universität wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

## Die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien

## Didaktische Konzepte und Materialien

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)


| | |
|---|---|
| Verfasser: | Markus Pfannhauser |
| Matrikel-Nummer: | 0400853 |
| Studienrichtung / Studienzweig | Lehramtsstudium |
| (lt. Studienblatt): | Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde |
| | Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde |
| Betreuer: | Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Kiehn |


Wien, am

# Inhaltsverzeichnis


1. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG ..... 1

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN ..... 4
   2.1. Begriffsabgrenzung ..... 4
   2.2. Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich ..... 7
   2.3. Das Ökosystem „Trockenstandort“ ..... 10
      2.3.1. Standortfaktoren an Trockenstandorten ..... 10
      2.3.2. Anpassungsstrategien der Pflanzen ..... 13
   2.4. Gefährdung, Schutz und Pflege ..... 17
      2.4.1. Gefährdungspotentiale an Trockenstandorten ..... 18
      2.4.2. Schutzmaßnahmen an Trockenstandorten ..... 23
      2.4.3. Pflegekonzepte an Trockenstandorten ..... 26

3. DIE PANNONISCHE GRUPPE IM HBV ..... 32
   3.1. Die Entstehungsgeschichte der Pannonischen Gruppe ..... 32
   3.2. Gegenwärtiger Aufbau und Präsentation der Schaugruppe ..... 34
   3.3. Funktion der Pannonischen Gruppe im HBV ..... 38

4. QUANTITATIVE ANALYSE ..... 43
   4.1. Problemstellung und Hypothesen ..... 43
      4.1.1. Hypothesen zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ ..... 45
      4.1.2. Hypothesen zur Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“ ..... 46
      4.1.3. Hypothesen zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 47
   4.2. Konzeptionelle Umsetzung ..... 49
      4.2.1. Methodische Begründung ..... 49
      4.2.2. Fragebogenerstellung ..... 51
      4.2.3. Pretest und Fragebogenfinalisierung ..... 56
      4.2.4. Durchführung der Befragung ..... 59
      4.2.5. Auswertung der Daten ..... 62
   4.3. Ergebnisse der Befragung ..... 65
      4.3.1. Ergebnisse zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ ..... 65

4.3.2. Ergebnisse zur Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“ ..... 73
4.3.3. Ergebnisse zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 81
4.3.4. Vergleichende Analyse der Zielgruppen ..... 88
4.4. Diskussion und Hypothesenüberprüfung ..... 97
4.4.1. Hypothesenüberprüfung zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ ..... 98
4.4.2. Hypothesenüberprüfung zur Zielgruppe„Schülerinnen der Oberstufe“ ..... 102
4.4.3. Hypothesenüberprüfung zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 105
4.4.4. Diskussion der Forschungsmethodik ..... 109

5. DIDAKTISCHE KONZEPTE UND MATERIALIEN ..... 113
5.1. Didaktische Konzepte und Materialien für das Allgemeine Publikum ..... 113
5.2. Didaktische Konzepte und Materialien für die SchülerInnen der Oberstufe ..... 121
5.3. Didaktische Konzepte und Materialien für die SchülerInnen der Unterstufe ..... 129

6. SCHLUSSBETRACHTUNG ..... 136

LITERATURVERZEICHNIS ..... 138
LEBENSLAUF ..... 147
ABSTRACT ..... 148
ANHANG ..... 150

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Vegetationsformen im Osten Österreichs ..... 8
Abb. 2: Schwerpunktgebiete des LIFE-Projektes ..... 28
Abb. 3: Räumliche Lage der Pannonischen Gruppe im HBV ..... 35
Abb. 4: Große Schautafel zur Pannonischen Trockenvegetation im HBV ..... 36
Abb. 5: Vorwissen nach Fragengruppen – Zielgruppe „Unterstufe“ ..... 66
Abb. 6: Interesse nach Fragengruppen – Zielgruppe „Unterstufe“ ..... 68
Abb. 7: Wahrnehmung der Schautafeln – Zielgruppe „Unterstufe“ ..... 69
Abb. 8: Gefallen der Pannonischen Gruppe – Zielgruppe „Unterstufe“ ..... 70
Abb. 9: Ästhetik nach Fragengruppen – Zielgruppe „Unterstufe“ ..... 73
Abb. 10: Vorwissen nach Fragengruppen – Zielgruppe „Oberstufe“ ..... 75
Abb. 11: Interesse nach Fragengruppen – Zielgruppe „Oberstufe“ ..... 76
Abb. 12: Wahrnehmung der Schautafeln – Zielgruppe „Oberstufe“ ..... 77
Abb. 13: Gefallen der Pannonischen Gruppe – Zielgruppe „Oberstufe“ ..... 78
Abb. 14: Ästhetik nach Fragengruppen – Zielgruppe „Oberstufe“ ..... 81
Abb. 15: Vorwissen nach Fragengruppen – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 82
Abb. 16: Interesse nach Fragengruppen – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 83
Abb. 17: Wahrnehmung der Schautafeln – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 84
Abb. 18: Gefallen der Pannonischen Gruppe – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 85
Abb. 19: Ästhetik nach Fragengruppen – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ ..... 87
Abb. 20: Vorwissen nach Zielgruppen ..... 89
Abb. 21: Fragengruppe Vorkommen – Vorwissen nach Zielgruppen ..... 89
Abb. 22: Fragengruppe Artenkenntnis – Vorwissen nach Zielgruppen ..... 90
Abb. 23: Fragengruppe Schutz und Pflege – Vorwissen nach Zielgruppen ..... 91
Abb. 24: Interesse nach Zielgruppen ..... 92
Abb. 25: Wahrnehmung der Schautafeln nach Zielgruppen ..... 93

Abb. 26: Tatsächliches Lesen der Schautafeln nach Zielgruppen ..... 94
Abb. 27: Eigener Gefallen der Pannonischen Gruppe nach Zielgruppen ..... 95
Abb. 28: Gefallen der Pannonischen Gruppe anderer BesucherInnen nach Zielgruppen ..... 95
Abb. 29: Ästhetik nach Zielgruppen ..... 96
Abb. 30: 3-seitiges Schaupult mit Drehmechanismus ..... 116
Abb. 31: Günstige Position des Schaupultes bei der Pannonischen Gruppe ..... 118
Abb. 32: Beispielskizzen von Bodenröhren zur Pannonischen Gruppe ..... 126

# Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gründe des (Nicht-)Lesens der Schautafeln – Zielgruppe „Unterstufe“ ....69
Tab. 2: Gründe des (Nicht-)Gefallens der Schaugruppe – Zielgruppe „Unterstufe“ ....71
Tab. 3: Gründe des (Nicht-)Lesens der Schautafeln – Zielgruppe „Oberstufe“ ....77
Tab. 4: Gründe des (Nicht-)Gefallens der Schaugruppe – Zielgruppe „Oberstufe“ ....79
Tab. 5: Gründe des (Nicht-)Lesens der Schautafeln – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“....85
Tab. 6: Gründe des (Nicht-)Gefallens der Schaugruppe – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“....86
Tab. 7: Interesse an Themen/Aktivitäten nach Zielgruppen....92
Tab. 8: Ästhetik nach Zielgruppen ....97

# Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| % | Prozent |
| °C | Grad Celsius |
| A | Allgemeines Publikum |
| Abb. | Abbildung |
| Abt. | Abteilung |
| AECC-BIO | Austrian Education Competence Center for Biology |
| AHS | Allgemeine Höhere Schule |
| Aufl. | Auflage |
| BHS | Berufsbildende Höhere Schule |
| bzw. | beziehungsweise |
| C4-Pflanzen | Pflanzen mit schnellerer Photosynthese und alternativer Kohlenstoffdioxid-Fixierung |
| CA | Cronbach's Alpha |
| ca. | circa |
| CaCO3 | Calciumcarbonat |
| CAM-Pflanzen | Crassulacean Acid Metabolism (Crassulaceen-Säurestoffwechsel) |
| CBD | Convention on Biological Diversity |
| Chi² | statistische Methode zur Überprüfung von Verteilungshypothesen |
| cm | Zentimeter |
| d.h. | das heißt |
| Dr. | Doktor |
| EPCS | European Plant Conservation Strategy |
| erw. | erweitert |
| et al. | et alteri oder et alii (lateinisch: und andere) |
| etc. | et cetera (lateinisch: und übrige) |
| EU | Europäische Union |
| evtl. | eventuell |
| f | folgend(e) |

| | |
|---|---|
| ff | fortfolgend(e) |
| FFH-Richtlinie | Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie |
| GSPC | Global Strategy for Plant Conservation |
| ha | Hektar |
| HBV | Hortus Botanicus Vindobonensis (lateinisch: Botanischer Garten der Universität Wien) |
| Hrsg. | Herausgeber |
| Inst. | Institut |
| Jg. | Jahrgang |
| k.A. | keine Angabe |
| Kap. | Kapitel |
| km² | Quadratkilometer |
| KO | Korrelationskoeffizient nach Pearson |
| L. | benannt von Carl von Linné |
| LIFE-Projekt | L'Instrument Financier pour l'Environnement (französisch: Förderprogramm der Europäischen Union zur Unterstützung von Projekten im Umwelt- und Naturschutz) |
| lt. | laut |
| M | Mittelwert |
| m | Meter |
| m² | Quadratmeter |
| Mag. | Magister |
| MgCl2 | Magnesiumchlorid |
| mm | Millimeter |
| n | Anzahl der Befragten |
| NaCl | Natriumchlorid |
| NÖ | Niederösterreich |
| No. | Numero |
| Nr. | Nummer |
| o.Ä. | oder Ähnliches |
| o.J. | ohne Jahresangabe |

| | |
|---|---|
| o.S. | ohne Seitenangabe |
| o.V. | ohne VerfasserIn |
| OS | Oberstufe |
| Prof. | Professor |
| ROSE-Fragebogen | internationales Forschungsprojekt „The Relevance of Science Education” |
| S. | Seite |
| SD | Standard Deviation (Standardabweichung) |
| sog. | sogenannte |
| sp. | nicht näher bezeichnete Spezies |
| SPSS | einst: Superior Performing Software System, heute: Firmenname eines Herstellers von Statistik- und Analyse-Software |
| ssp. | Subspezies, Unterart |
| Tab. | Tabelle |
| u.Ä. | und Ähnliches |
| u.a. | und andere |
| überarb. | überarbeitet |
| Univ. | Universität |
| US | Unterstufe |
| uvm. | und vieles mehr |
| vgl. | vergleiche |
| Vol. | Volume |
| z.B. | zum Beispiel |

# Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich zunächst bei meinem Betreuer, Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Kiehn, für das interessante Arbeitsthema, seine professionelle Unterstützung und exzellente Betreuung herzlichst bedanken.

Ein großes Dankeschön geht auch an Mag. Martin Scheuch vom AECC-BIO in Wien für seine tatkräftige Unterstützung bei der quantitativen Erhebung sowie an Mag. Nadja Rauchberger für die reibungslose Kooperation.

Ferner möchte ich mich bei allen GartenführerInnen und StudienkollegInnen bedanken, die auf verschiedenste Weise ihren Teil zum Gelingen dieser Diplomarbeit beigesteuert haben. Insbesondere geht mein Dank an meine KollegInnen Mag. Jakobus Sales-Reichartzeder, Mag. Maria Hölbling sowie Jasmin Mutlular für die große Hilfsbereitschaft und aufrichtige Freundschaft.

Mein besonderer Dank gilt auch meinen Eltern und Großeltern, die mir mein Studium ermöglicht und mich auf meinem Lebensweg stets in meinen Zielen bekräftigt haben.

Ganz besonders herzlich bedanke ich mich bei meiner Partnerin, Frau Daniela Raab, MA, die mir im Laufe meines Studiums wichtigen Rückhalt geboten hat, mich in meinem Bestreben gestärkt hat und mit viel Liebe, Geduld, Rat und Zeit zum Gelingen dieser Diplomarbeit beigetragen hat.

# 1. Einleitung und Fragestellung

Der Botanische Garten der Universität Wien bietet seit seiner Gründung unter Kaiserin Maria Theresia im Jahr 1754 StudentInnen die Möglichkeit, sich mit der Pflanzenwelt der Erde näher zu befassen. In zahlreichen Studienrichtungen werden Vorlesungen und Übungen abgehalten, bei denen Pflanzenexemplare ein wichtiges und für den Lernprozess der Studierenden unabdingbares Anschauungsmaterial darstellen. Das Arbeiten und Befassen mit Pflanzenmaterial aus dem Botanischen Garten lässt den Studierenden dabei die anfangs komplex erscheinende Flora Schritt für Schritt erschließen und trägt so wesentlich zu einem Verständnis sowie einem gesteigertem Interesse an der Pflanzenwelt der Erde bei. Auch die persönliche Motivation der vorliegenden Arbeit entstand auf diese Weise.

Einer der Schwerpunkte des Botanischen Gartens der Universität Wien liegt neben der umfangreichen Orchideensammlung und anderen Spezialsammlungen tropischer Pflanzen in der Präsentation der Flora von Österreich. Durch die geographische Lage bedingt hat es sich der Botanische Garten zur Aufgabe gemacht, speziell die Flora Ostösterreichs, bekannt als „Pannonische Flora“, den StudentInnen sowie den zahlreichen BesucherInnen des Gartens zu veranschaulichen.

Seit ihrem Bestehen, also seit mehr als zehn Jahren, ist die Pannonische Gruppe mit ihren verschiedenen Trockenrasen auf unterschiedlichem Substrat immer wieder Gegenstand öffentlicher Kritik. Persönliche Gespräche zeigten, dass besonders die bewusst natürliche Gestaltung häufig Anlass ist, von den BesucherInnen nicht als gezielt angelegte Schaugruppe wahrgenommen zu werden. Neben öffentlichen Unmutsäußerungen über die „Gstätten im Garten“ zeugen auch strafrechtliche Anzeigen für die Notwendigkeit nach besserer Kommunikation über die Ziele der Pannonischen Gruppe. Zwar konnte im Laufe der Jahre vor allem durch unzählige persönliche Gespräche und Führungen durch die MitarbeiterInnen des Botanischen Gartens die Akzeptanz der

Schaugruppe gesteigert werden, doch ist nach wie vor aufgrund von Unmutsäußerungen, dem oft unbewussten Betritt der Schaugruppe u.Ä. ein Handlungs- und Verbesserungsbedarf zu erkennen.

Ziel der vorliegenden Arbeit soll es daher sein, didaktische Konzepte und Materialien zu entwerfen, um die Pannonische Gruppe als wichtige Schaugruppe im Botanischen Garten der Universität Wien aufzuwerten sowie die Akzeptanz und das Verständnis ihr gegenüber in der Bevölkerung zu steigern.

Zunächst soll dem/der LeserIn dieser Arbeit ein Einblick in den Lebensraum „Trockenstandort“ gewährt werden. Nach einer Definition der gebräuchlichsten Begrifflichkeiten zu den Trockenstandorten Österreichs wird das „Ökosystem Trockenstandort“ sowie dessen Vorkommen, Gefährdung, Schutz- und Pflegebedarf in den Grundzügen umrissen. Daran anschließend wird die Pannonische Gruppe in ihrer gegenwärtigen Präsentation sowohl im Botanischen Garten der Universität als auch in anderen Medien und Publikationen vorgestellt.

Um die Vermutungen über die geringe Akzeptanz, Wahrnehmung und Ästhetik der Schaugruppe messbar zu machen, wird eine quantitative Analyse in Form einer schriftlichen Befragung bei den drei Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“, SchülerInnen der Oberstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ durchgeführt. Im Zuge dieser Erhebung sollen in Hinblick auf die Erstellung von didaktischen Konzepten und Materialien auch Daten zu Vorwissen und Interesse der ProbandInnen an ausgewählten Themenfeldern erhoben werden. Nach einer genauen Beschreibung der durchgeführten Forschungsmethodik werden die Ergebnisse der quantitativen Erhebung zielgruppenspezifisch, aber auch vergleichend dargestellt und analysiert. In einem weiteren Schritt wird versucht, die im Vorfeld der Untersuchung aufgestellten Hypothesen zu überprüfen sowie die Ergebnisse zu interpretieren.

Ein weiteres Kapitel der vorliegenden Arbeit beinhaltet die ausführliche Erläuterung der auf Basis der Ergebnisse der Befragung ausgearbeiteten didaktischen Konzepte und Materialien für jede der drei Zielgruppen. Die Arbeit endet mit einer kurzen Zusammenfassung der wesentlichsten Erkenntnisse sowie einem Ausblick auf die weitere Gestaltung der Pannonischen Gruppe.

# 2. Theoretische Grundlagen

Wie bereits einleitend erwähnt, sollen im nun folgenden Kapitel die theoretischen Grundlagen für das dieser Arbeit zugrunde liegende Forschungsvorhaben wiedergegeben werden. Ziel dieses Kapitels ist es, dem/der LeserIn einen Überblick über das Vorkommen, den Schutz sowie die Pflegemöglichkeiten von Trockenstandorten in Österreich zu verschaffen. Des Weiteren soll das Ökosystem „Trockenstandort" in seinen wesentlichen Grundzügen transparent gemacht werden, um dem/der LeserIn ein Basiswissen über die Welt der Trockenstandorte Österreichs zu vermitteln.

## 2.1. Begriffsabgrenzung

Es erscheint unumgänglich, eine Begriffsabgrenzung vorzunehmen, um dem/der LeserIn ein Zurechtfinden in den späteren Teilen der Forschungsarbeit zu ermöglichen. Zudem findet sich in der Fachliteratur eine Fülle von Begriffen rund um die Thematik der „Trockenstandorte", die sich mitunter voneinander mehr oder weniger stark unterscheiden. Auch aus diesem Grund erscheint es ratsam, die dieser Arbeit zugrunde liegenden Begrifflichkeiten klar zu definieren.

Zunächst soll mit dem Begriff der in der Literatur vielfach genannten „Magerrasen" begonnen werden, da Magerrasen einen Sammelbegriff für die verschiedenen Formen von Trockenstandorten darstellen.

„Magerrasen bilden mehr oder weniger geschlossene Bestände kleiner bis mittelhoher Gräser, die Kräuter und Zwergsträucher enthalten. [...] Sie wachsen auf nährstoffarmen, ungedüngten Böden und waren in Mitteleuropa einst weit verbreitet."[1]

[1] o.V. (Mager- und Trockenstandorte, 1992), S. 7

Als „Magerrasen“ können dieser Definition zufolge verschiedene baumlose Lebensräume verstanden werden, z.B. Steppen, Halbtrockenrasen, Trockenrasen, Sandrasen, Felsrasen, die wiederum jede für sich ihr eigenes Charakteristikum haben. Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit liegt auf den Trockenrasen in Österreich, weshalb dieser Begriff nun von anderen, oft in ähnlichem Zusammenhang stehenden Begrifflichkeiten genauer abgegrenzt werden soll.

„Unter Trockenrasen versteht man ungedüngte Rasengesellschaften auf trockenen Standorten. Die meisten Trockenrasen Mitteleuropas sind unter dem Einfluß des Menschen aus Trockenwäldern entstanden. Nur dort, wo die Lebensbedingungen für Bäume und Sträucher besonders ungünstig sind, [...] waren kleinflächig schon in der Urlandschaft Rasen vorhanden.“[2]

Wesentliches Charakteristikum von Trockenrasen ist demnach ihre niederwüchsige, oft lückige Vegetation aus Gräsern und Kräutern, bedingt durch Trockenheit sowie geringem Nährstoffgehalt.[3] Kleinflächige Sonderstandorte, die auf flachgründigem Boden vorkommen, d.h. von den lokalen Bodenverhältnissen abhängig sind, werden häufig auch als „primäre Trockenrasen“ bezeichnet.[4] Auch der Begriff „edaphische Steppe“ wird dafür mitunter verwendet.[5]

Oft ist in der Literatur auch der Begriff eines „sekundären Trockenrasens“[6] zu finden. Mit dem Beiwort „sekundär“ werden stets Formen von Magerrasen (so etwa auch „Sekundärsteppe“[7], u.a.) bezeichnet, die nicht durch Klima und Boden bedingt sind, sondern durch den Einfluss des Menschen, etwa durch Rodung von (Trocken-)Wäldern, Beweidung und/oder Mahd entstanden sind.

[2] Hübl (1986), S. 10
[3] vgl. o.V. (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.), o.S.
[4] vgl. Jedlicka (1991), S. 6
[5] vgl. Kalinowska (2000), S. 37
[6] vgl. Pokorny, Strudl (1986a), S. 13
[7] vgl. Schratt-Ehrendorfer (2008), S. 60f

Im Gegensatz zu primären Trockenrasen und primären Steppen weisen sekundär entstandene Magerrasenformen häufig tiefgründigere Böden auf.[8]

Von den Trockenrasen zu unterscheiden sind die Halbtrockenrasen, bei denen die Vegetationsdecke geschlossen ist. Es überwiegen breitblättrige, mittelhohe Gräser bzw. Grasartige. Zwergsträucher, Annuelle und Sukkulenten spielen in Halbtrockenrasen nur eine geringe Rolle.[9]

In weiterer Folge sollen die Begriffe „Steppe“ und „Heide“ definiert werden, deren Abgrenzung nicht immer klar ist, haben sie im Lauf der Zeit doch einen Bedeutungswandel erlebt. Der Begriff „Steppe“ stammt ursprünglich aus dem russischen Sprachraum und bezeichnete die ausgedehnte wiesen- und rasenartige Vegetation, wie sie in Osteuropa und Asien vorherrscht. Der Baumwuchs ist in dieser Region zumeist durch das zu trockene Klima unterbunden, die Ausbildung einer Steppe also stets klimatisch bedingt.[10] Einst wurden diese waldfreien Ebenen auf Schwarzerde beweidet, und konnten so von einer artenreichen Gras- und Staudenvegetation besiedelt werden. Heute wird der Begriff „Steppe“ von zahlreichen Autoren für alle trockenen, primären Rasengesellschaften verwendet.[11]

An dieser Stelle sei noch der Begriff der „Heide“ erwähnt, der ähnlich wie der Begriff „Steppe“ heute für zahlreiche Formen von Magerrasen verwendet wird. Ursprünglich bezeichnete der Begriff baumfreie, vom Menschen beeinflusste Vegetation, bei der Zwergsträucher dominieren. Heiden wurden und werden auch heute noch zum Teil als Schafweiden genutzt. Auch das Abbrennen von Landschaftsteilen oder das Abziehen der Humusschicht als Einstreu für die Ställe ließen bzw. lassen die Heiden entstehen und erhalten. Bekannte Beispiele für diese Form eines Magerrasens sind die Lüneburger Heide sowie die Perchtoldsdorfer Heide.[12]

[8] vgl. o.V. (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.), o.S.
[9] vgl. Schubert et al. (2001) sowie Dierschke & Briemle (2002) zitiert in: Essl (2004), S. 63
[10] vgl. Holzner, Sänger (1997), S. 27
[11] vgl. Pokorny, Strudl (1986a), S. 13
[12] vgl. Holzner, Sänger (1997), S. 27

## 2.2. Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich

Obwohl die verschiedenen Definitionen im vorangehenden Kapitel bereits vermuten lassen, in welchen geographischen Räumen Trockenstandorte in Österreich zu finden sind, soll nun ein Überblick über das Vorkommen von verschiedenen Trockenstandorten in Österreich gegeben werden.

In Österreich finden sich insgesamt 141 wegen ihrer Ausdehnung und Artenzusammensetzung bedeutende Trockenstandorte, die eine Gesamtfläche von 1600 ha, also 0,018% des Bundesgebietes ausmachen. 20 dieser 141 Trockenstandorte mit einer Fläche von rund 300 ha genießen sogar internationale Bedeutung. Trockenstandorte sind überwiegend im pannonisch geprägten Osten Österreichs zu finden. Das Burgenland und Niederösterreich weisen dabei mit insgesamt 100 Trockenstandorten von nationaler sowie 10 Trocken-standorten von internationaler Bedeutung den Großteil an Trockenstandorten Österreichs auf. Vorarlberg besitzt dagegen keinerlei national und international bedeutende Trockenstandorte.[13]

Es sei an dieser Stelle aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass auch inmitten der Alpen, an Orten mit für Trockenstandorte günstigen klimatischen und/oder edaphischen Verhältnissen sogenannte „inneralpine Trocken-standorte“ vorkommen, die sich in Österreich jedoch ausschließlich auf eher vereinzelt vorkommende, schwächer ausgeprägte Trockengebiete in Längs- und Quertälern der West- und Ostalpen beschränken.[14]

Neben der Unterscheidung in außer- und inneralpine Trockenstandorte lassen sich die Trockenstandorte Österreichs nach zahlreichen weiteren Kriterien unterteilen. Während einige Autoren Florenprovinzen und -elemente als Unterscheidungsmerkmale heranziehen, verwenden andere Unterteilungen nach Pflanzengesellschaften und -verbänden. Eine gänzlich andere Möglichkeit

[13] vgl. Paar, Tiefenbach, Winkler (1994), S. 3
[14] vgl. Wolkinger (1976), S. 6

die Trockenstandorte Österreichs zu gliedern besteht darin, sie nach dem ihnen zugrunde liegenden Substrat zu unterteilen. Da auch die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien bei ihrer Bepflanzung dieser Unterscheidungsmethodik folgt, sollen nun die wichtigsten Trockenstandorttypen des Pannonischen Raumes nach Substrat kurz umrissen werden. Nachfolgende Karte liefert einen groben Überblick über die Substratverteilung und der ihr entsprechenden Vegetation im pannonisch geprägten Osten Österreichs.

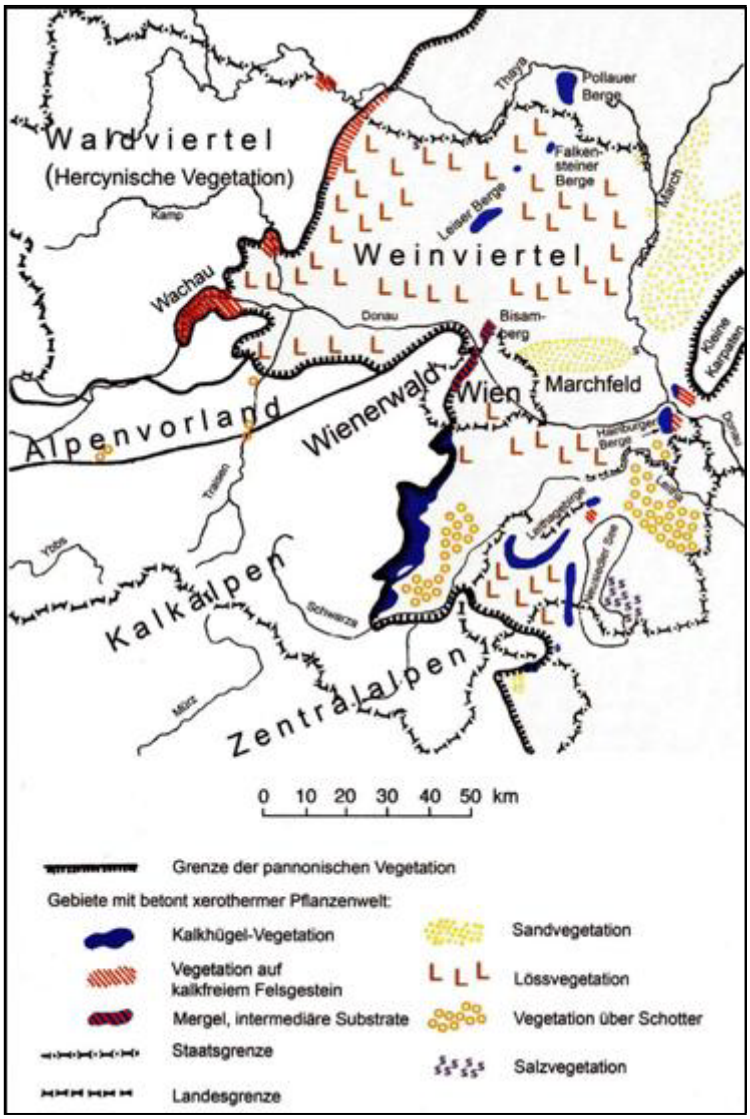



**Abb. 1:** Vegetationsformen im Osten Österreichs

**Quelle:** Niklfeld (2008), verändert von Wiesbauer S. 63

Löss-Trockenrasen sind vor allem im Weinviertel weit verbreitet. Die oft geschlossene Vegetationsdecke auf Löss gedeiht vor allem an Steilhängen, Hochrainen und Hohlwegböschungen.[15] An diesen Trockenstandorten finden sich mitunter auch extrem seltene und damit äußerst gefährdete Reliktarten aus der Kaltzeit, z.B. die Europäische Hornmelde (*Kraschenninnikovia, Eurotia ceratoides*), die vom Wind abgeblasene, konkurrenzarme Kanten und Erosionsstellen besiedelt.[16]

Vor allem im Marchfeld konnten sich zahlreiche sogenannte Sand-Trockenrasen ausbilden, die auf den einst vom Wind angewehten Sanden und Feinsedimentablagerungen aus der Donau entstanden sind und gute Lebensbedingungen für zahlreiche Pflanzen liefern, die auf Löss nicht zu finden sind, z.B. der Scheiden-Schwingel (*Festuca vaginata*).[17]

Im Wienerneustädter Steinfeld, wo die Voralpenflüsse riesige Flächen an Kalkschottern ablagern konnten, finden sich Schotter-Trockenrasen. Auch die Heißländen der Donau, die nur von dünnen Sand- und Schlickschichten bedeckt sind, zeigen die für diese Standorte typische Trockenvegetation.[18]

Vereinzelt entstehen im pannonischen Raum Salz-Trockenrasen, deren Verbreitungsschwerpunkt in den Salzlacken im Seewinkel liegt. Kleinflächige Vorkommen finden sich aber auch an einigen wenigen Standorten im Weinviertel und im Nordburgenland.[19]

Als weitere Trockenstandortformen, die nur an einigen wenigen, kleinflächigen Stellen in Österreich aufzufinden sind, seien die Dünen- und Sandrasen-vegetation über sauren Substraten des March- und Thayatals, die Silikat-trockenrasen der Flusstäler am Ostrand der Böhmischen Masse, die bodensauren Trockenrasen am Westrand des Weinviertels sowie die Trocken-

[15] vgl. Pokorny, Strudl (1986b), S. 36
[16] vgl. Schratt-Ehrendorfer (2008), S. 69
[17] vgl. Rosenkranz (1955), S. 7
[18] vgl. Pokorny, Strudl (1986b), S. 36
[19] vgl. Grass et al. (1996) zitiert in: Essl (2004), S. 93

rasen über Süßwasserkalken des Eichkogels bei Mödling genannt. Die Trockenrasen über kalkhaltigen Mergeln des Bisamberges bei Wien, die Felssteppen und Trockenrasen auf Kalk- und Dolomitstandorten des Alpenostrandes, die mesozoischen Kalke, Silikate und Lössdecken der Hainburger Berge, sowie die Felsfluren und Trockenrasen auf den Jurakalken der Falkensteiner und Leiser Berge im Weinviertel, die alle für sich ihre eigenen Charakteristika nicht nur in floristischer Sicht aufweisen, seien hier der Vollständigkeit halber erwähnt.[20]

## 2.3. Das Ökosystem „Trockenstandort“

Nachdem im vorangehenden Teil der Arbeit zahlreiche Trockenstandorte klar voneinander abgegrenzt sowie geographisch eingeordnet wurden, kann nun der Lebensraum „Trockenstandort“ per se in seinen Grundzügen beschrieben werden. Ziel dieses Kapitels soll es sein, die wesentlichen Gemeinsamkeiten sämtlicher Trockenstandorte Österreichs herauszuarbeiten, um dem/der LeserIn einen Einblick in die Welt der Trockenstandorte zu verschaffen und so ein Verständnis für Schutz- und Pflegemaßnahmen für Trockenstandorte entwickeln zu können, die Thematik eines weiteren Kapitels dieser Arbeit sein sollen.

### 2.3.1. Standortfaktoren an Trockenstandorten

Bereits in einigen der Begriffsdefinitionen in Kap. 2.1. wurde auf das größte Fährnis für Fauna und Flora auf Trockenstandorten hingewiesen: die Trockenheit des Klimas und ihre Auswirkungen auf die Lebensbedingungen der Tier- und Pflanzenwelt. So liegen etwa die Temperaturmittel ab dem Monat Mai nicht nur deutlich über jenen Werten der Wintermonate, auch die monatlichen und täglichen Temperaturextreme entwickeln sich mit zunehmendem Einzug des Sommers immer weiter auseinander, was an vielen Trockenstandorten zu

[20] vgl. Schratt-Ehrendorfer (2008), S. 70ff

teilweise extremen Temperaturschwankungen innerhalb kürzester Zeit führt. An sonnigen, etwas windigen Tagen können über Steppen und anderen Trockenstandorten Temperaturunterschiede von 15°C gegenüber der freien Atmosphäre vorliegen, wobei dieser Wert je nach Himmelsbedeckung und Windstärke variieren kann.[21]

Noch deutlicher wird der Einfluss der Temperatur als eine Ursache der Trockenheit, betrachtet man die Oberflächentemperaturen an Trockenstandorten. Bei guter Sonneneinstrahlung beträgt die Oberflächentemperatur als jene Temperatur, mit der die meisten Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum unmittelbar konfrontiert sind, bis zu 60°C.[22] An den Trockenrasen des Kaiserstuhls in Südwestdeutschland wurden Spitzenwerte der Oberflächentemperatur von 68,5°C bei einer Lufttemperatur von nur 33°C gemessen[23], was deutlich macht, welchen extremen Lebensbedingungen die Pflanzen und Tiere dieser Lebensräume ausgesetzt sind.

In der Nacht kühlen die Temperaturen an der Bodenoberfläche durch die fehlende Sonneneinstrahlung ebenso rasch wieder ab wie sie sich morgens aufzuheizen beginnen und bewirken so extreme Oberflächentemperaturschwankungen innerhalb kürzester Zeit. Nur wenige Zentimeter unterhalb der Bodenoberfläche herrschen mehr oder weniger ausgeglichene Temperaturverhältnisse, welche vor allem grabenden Lebewesen, z.B. dem europäischen Ziesel (*Spermophilus citellus*) gute Lebensbedingungen bieten.[24]

Eine Komponente, die neben der Trockenheit auch über die Himmelsbedeckung auf Trockenstandorten oft Einfluss hat, stellt der Wind dar. Besonders die starken, meist ungehemmten Ostwinde, die aus den ungarischen Ebenen nach (Ost-)Österreich gelangen, erhöhen die Sommerwärme an Trockenstandorten zusätzlich.[25] Gemeinsam mit der von ihnen nur

[21] vgl. Rosenkranz (1955), S. 3
[22] vgl. Wiesbauer (2002), S. 2
[23] vgl. Heilig (1930) zitiert in: Wolkinger (1976), S. 14
[24] vgl. Wiesbauer (2002), S. 2
[25] vgl. Knapp (1944), S. 1

gelegentlich mitgeführten Himmelsbedeckung wirken sie auf die Verdunstung sowie in weiterer Konsequenz auf den Wasserhaushalt des Bodens und der Luft, welcher auf ein Minimum herabgedrückt wird[26].

Am Alpenostrand betragen die jährlichen Niederschläge an Trockenstandorten immerhin noch zwischen 485mm in Glurns und 900mm in Lienz, im pannonischen Raum liegen die Niederschlagswerte durchwegs unter 650mm im Jahr.[27] In den eurasiatischen Steppen beträgt der Jahresniederschlag wegen der großen Entfernung zum Meer durchschnittlich nur mehr 250mm.[28] Bei sehr kalten Wintern und trockenen, heißen Sommern erreichen die Niederschläge im Steppengebiet kaum 70 bis 75% der Vegetationszeit und verschlechtern so die Lebensbedingungen für jene Organismen, die nicht an diesen Lebensraum angepasst sind.[29]

Hohe Temperaturen und geringe Niederschläge bewirken zudem an vielen Trockenstandorten Österreichs die Ausbildung von flachgründigen Böden, die nicht imstande sind, große Wassermengen zu speichern. Dieser Umstand bewirkt, dass vor allem im Sommer bereits unmittelbar nach den wenigen Regenfällen wieder starke Trockenheit herrscht.[30]

Vor allem an extremen Trockenstandorten, die sich am Alpenrand und/oder an Hanglagen befinden, bewirken oberirdischer Wasserabfluss, geringe Schneemengen und starke Sonneneinstrahlung eine weitere Austrocknung des Bodens. Die Auflösung von CaCO3 im Gestein als Voraussetzung für die Bildung von humusreichem Rendzina ist an diesen Stellen nur selten möglich.[31]

[26] vgl. Rosenkranz (1955), S. 3
[27] vgl. Wolkinger (1976), S. 6f
[28] vgl. Schratt-Ehrendorfer (2008), S. 59
[29] vgl. Rosenkranz (1955), S. 3
[30] vgl. Wiesbauer (2008), S. 7
[31] vgl. Ganssen (1968) zitiert in: Wolkinger (1976), S. 6

Im Gegensatz dazu weisen Steppenböden an ihren flachen Standorten durchwegs einen für sie charakteristischen hohen Humusgehalt auf, wenngleich die Böden dennoch auch hier durchlässig und relativ nährstoffarm sind.[32]

### 2.3.2. Anpassungsstrategien der Pflanzen

Bislang wurden in der vorliegenden Arbeit die extremen Lebensbedingungen, bedingt durch die Trockenheit des Klimas, der geringen Bodenentwicklung sowie der kargen Standortverhältnisse als Charakteristikum für nahezu alle Trockenstandorte herausgearbeitet. Es mag nun das Bild entstanden sein, dass die Trockenstandorte aufgrund der extremen Umweltbedingungen kaum Lebewesen gestatten, sich auf ihnen dauerhaft niederzulassen. Mit diesem falschen Schluss soll nun aufgeräumt werden, indem gezeigt werden soll, wie sich zahlreiche Organismen, insbesondere Pflanzen, an diese lebensfeindlich anmutenden Habitate angepasst, ja sich sogar auf diese Lebensräume spezialisiert und die für andere Pflanzen unwirtlichen Fährnisse an Trockenstandorten gar zunutze gemacht haben.

Grundsätzlich bestehen für Lebewesen zwei Möglichkeiten, auf unwirtliche Lebensbedingungen zu reagieren. Eine dieser beiden Möglichkeiten ist, derartige Lebensräume zu meiden. Durch spezielle Anpassungen in der vegetativen bzw. generativen Phase an die extremen Lebensbedingungen gelingt es anderen Arten jedoch, an Trockenstandortenden Problemen der besonders heißen und/oder trockenen Jahreszeiten zu entgehen.

Nach einem Ansteigen der Vegetationskurve mit einem Hochstand Ende des Monats Mai sinkt diese bis Juni wieder ab. Ende Juni kommt es erneut zu einem Hochstand bedingt durch die Sommerpflanzen. Im ersten Julidrittel wird der erste Tiefstand an blühenden Pflanzen erreicht, die Pflanzen gehen während der heißen Jahreszeit in eine Sommerruhe über. An den sonnenexponierten Südhängen kann es dazu kommen, dass zu dieser Zeit

[32] vgl. Knapp (1944), S. 2

keine einzige blühende Pflanze entdeckt werden kann. Ende Juli beginnen meist schon die Herbstblüher ihre Blüten zu entfalten. Zahlreiche Arten, die entweder schon eingezogen haben oder deren oberirdische Organe bereits mehr oder weniger verdorrt sind, treiben dann erneut aus, bevor sie auf unterschiedlichste Weise (z.B. mithilfe von Knollen oder Zwiebeln im Fall der Frühjahrsgeophyten) die kalte Jahreszeit überdauern.[33]

Im Besonderen sei an dieser Stelle noch auf die einjährigen (annuellen) Pflanzen der Trockenstandorte Österreichs hingewiesen. Sie schließen ihre Entwicklung noch vor dem Beginn der Sommertrockenheit ab, blühen und fruchten damit schon im zeitigen Frühjahr, wenn die oberen Bodenschichten noch gut durchfeuchtet sind und ausreichend Wasser verfügbar ist.[34] Die heißen Sommermonate überdauern sie als Samen, die erst zu keimen beginnen, wenn die Niederschläge im Herbst wieder zunehmen und die Temperatur nicht mehr steigt. Den Winter verbringen viele Annuelle als kleine Rosetten dicht am Boden, die, sobald die ersten Sonnenstrahlen des Frühjahrs auf sie treffen, sofort mit dem Austreiben beginnen können.[35]

Die zweite Möglichkeit, mit den für viele Pflanzen unwirtlichen Lebensbedingungen an Trockenstandorten fertig zu werden bieten morphologische Anpassungen an die extremen Standortverhältnisse. Hierzu haben sich im Pflanzenreich vielerlei Möglichkeiten entwickelt, die es alleine oder in Kombination mit anderen Schutzmechanismen erlauben, auch bzw. besonders auf Trockenstandorten zu gedeihen.

Eine der vielen Varianten, sich vor Austrocknung zu schützen, nutzen Geophyten durch die bereits angesprochene Bildung von Knollen und Zwiebeln, die sich nach der Blütezeit mit starken Hüllschalen überziehen.[36] Zahlreiche Pflanzen der Trockenstandorte (z.B. *Boraginaceen, Artemisien*) schützen ihre

[33] vgl. Rosenkranz (1955), S. 1f
[34] vgl. Pokorny, Strudl (1986a), S. 12
[35] vgl. Holzner, Sänger (1997), S. 60
[36] vgl. Woenig (1899), S. 50

Blätter durch eine dichte borstige oder filzige Behaarung und/oder durch Weichschüppchen an Stängeln, Blättern und Blütenkelchen vor zu starker Verdunstung.[37] Dabei zeigt sich auch hier die Mannigfaltigkeit der Flora, besitzen manche Pflanzen nur an einer Pflanzenseite Haare, andere wiederum sind an beiden Blattseiten durch ein- bis mehrzellige Haarbildungen vor der Trockenheit geschützt. Einige Pflanzenarten erhielten sogar ihren Namen aufgrund ihrer Blattbehaarung, z.B. die Weiche Silberscharte (*Jurinea mollis*) oder das Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), die beide durch ihre auffälligen Haarbildungen silbrig in der Sonne glänzen.[38]

Neben dichter Behaarung besitzen einige Trockenrasenpflanzen Drüsen- oder Köpfchenhaare, die unter anderem die Aufgabe haben, aus ihrem Protoplasma ölige, wachsartige, klebrige und/oder harzige Stoffe auszuscheiden, die sich über das ganze Blatt verteilen und es so vor zu starker Verdunstung schützen.[39] Die Cuticula, als die äußere Zellwand der Epidermis überziehendes Häutchen, ist bei zahlreichen Pflanzen aus Trockenstandorten, z.B. zahlreichen Schwingel-Arten (*Festuca* spp.), der Österreichischen Schwarzwurzel (*Scorzonera austriaca*) uvm., verdickt und trägt dazu bei, weniger Wasser an die Umwelt zu verlieren.[40]

Die Flora der Salzsteppen hat teilweise andere Alternativen gefunden, dem Tod durch Austrocknung zu entgehen. Viele der sogenannten Halophyten überziehen sich mit einer dünnen, aber dichten Salzkruste oder enthalten eine große Menge im Wasser gelöster Salze (z.B. NaCl, $MgCl_2$), die das Wasser in den Pflanzengeweben halten. Aus diesem Grund machen die Pflanzen bei großer Dürre noch einen saftigen Eindruck.[41] Auch osmotische Anpassungen sowie Anpassungen auf der Ebene der Photosynthese, etwa bei den sogenannten „$C_4$-Pflanzen“ und den „CAM-Pflanzen“, dienen dem Schutz vor

[37] vgl. Woenig (1899), S. 46
[38] vgl. Albert (2008), S. 93f
[39] vgl. Woenig (1899), S. 47
[40] vgl. Albert (2008), S. 89f
[41] vgl. Woenig (1899), S. 48

Austrocknung.[42] Weitere Möglichkeiten zum Schutz vor der Trockenheit stellen Rollblätter[43], gefiederte Blattstrukturen zum Zweck der Oberflächenreduktion[44], Zwergwuchs[45], Sukkulenz[46] uvm. dar.

Neben einem Austrocknungseffekt verursacht der oft wehende Wind an Trockenstandorten besonderen Stress für die Pflanzen, indem er Wurzeln freilegt, Pflanzen entwurzelt oder mit Flugsand überschüttet, und/oder die oberirdischen Pflanzenteile durch aufprallende Sandkörner beschädigt.[47] Sind die Wurzeln zu stark beeinträchtigt oder ausgedörrt, können bei einigen Trockenrasenpflanzen die untersten lebensfähigen Internodien relativ schnell Faserwurzeln ausbilden, die nicht nur Nahrung aufnehmen können, sondern die Pflanze auch rasch wieder im Boden verankern. Bei der Kriechweide (*Salix repens L.*) können sich die unteren Zweige bei Kontakt mit Feuchtigkeit zu einem Rhizom umbilden und nach unten lange Saugwurzeln sowie nach oben frische Schösslinge bilden.[48]

Wie bereits erwähnt, haben es zahlreiche Pflanzen nicht nur bewerkstelligt, trotz der extremen Lebensbedingungen der Trockenstandorte überleben zu können, sondern es sogar geschafft, Eigenschaften dieser als unwirtlich erscheinenden Lebensräume in verschiedenster Weise für sich zunutze zu machen. Interessantes Beispiel hierzu ist die Diasporen-Ausbreitung einer Vielzahl der auf Trockenstandorte spezialisierten Pflanzen durch den Wind (sog. „Windfrüchtler“[49]).

Den wohl größten Anteil stellen dabei die Haarschopfflieger dar, die mittels eines Haarschopfes an ihren Verbreitungseinheiten ein gutes Flugvermögen aufweisen. Besonders leicht vom Wind, auch auf weite Strecken, vertragen

[42] vgl. Albert (2008), S. 95ff
[43] vgl. Wiesbauer (2009), S. 6
[44] vgl. Pokorny, Strudl (1986a), S. 12
[45] vgl. o.V. (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.), o.S.
[46] vgl. o.V. (LIFE-Natur-Projekt, o.J.), o.S.
[47] vgl. Wiesbauer (2002), S. 3
[48] vgl. Woenig (1899), S.45
[49] vgl. Rosenkranz (1955), S. 3

werden die Staubschweber, deren Verbreitungseinheiten sehr klein und leicht sind. Des Weiteren finden sich auf Trockenstandorten „Haarpelzflieger“, wie etwa das Groß-Federgras (*Stipa pulcherrima*), „Federschweifflieger“, oder „Schirmflieger“.[50]

Besonders charakteristisch für Trockenstandorte sind die sogenannten „Steppenroller“, bei denen alle oder Teile der oberirdischen Pflanzenteile abbrechen und vom Wind hüpfend oder rollend über den Boden getrieben und dadurch die Diasporen ausgestreut und verbreitet werden.[51]

## 2.4. Gefährdung, Schutz und Pflege

All die im vorangegangenen Kapitel diskutierten Standortbedingungen, machen die Trockenstandorte Österreichs zu einem besonderen Lebensraum.

So gehören die Mager- und Trockenstandorte durch ihre Vielfalt an ökologischen Nischen zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften Mitteleuropas, ermöglichen sie doch ein gemeinsames Vorkommen von Arten aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten, z.B. aus dem Mittelmeerraum, den Alpen und den osteuropäischen Steppen.[52] Während in einer gedüngten Wiese nur einige wenige Arten gedeihen und ihre weniger produktiveren Konkurrenten verdrängen, stellen die Trockenstandorte Österreichs einzigartige Lebensräume für viele selten gewordene, an die extremen Standortverhältnisse perfekt angepasste Pflanzenarten dar.[53]

Auch für die Tierwelt, insbesondere für die heimische Insektenfauna, stellen Trockenstandorte ein letztes Rückzugsgebiet dar. So wurde die Insektenvielfalt eines Trockenrasens in Österreich auf über 1000 Insektenarten, darunter 30 Heuschrecken-, 100 Wanzen-, 25 Netzflügler-, 150 Käfer-, 145 Nachtfalter-, 140

[50] vgl. Wagner (1941), S. 24
[51] vgl. Rosenkranz (1955), S. 4
[52] vgl. o.V. (Mager- und Trockenstandorte, 1992), S. 5
[53] vgl. Pokorny, Strudl (1986a), S. 12

Kleinschmetterlings-, 80 Tagfalter-, 65 Bienen-, 50 Grabwespen-, 40 Schwebfliegen- und 35 Ameisenarten geschätzt.[54]

Am Hackelsberg im Burgenland leben auf nur 9,5 ha Trockenstandort gar etwa 1080 Schmetterlingsarten[55]. Aber auch unter den Wirbeltieren finden sich zahlreiche Arten, die bevorzugt oder ausschließlich auf Trockenstandorten vorkommen. Ziesel (*Spermophilus citellus*), Hamster (*Critetus cricetus*), Großtrappe (*Otis tarda*), Triel (*Burhinus oedicnemus*), Brachpieper (*Anthus campestris*), Grauammer (*Miliaria calandra*) und die vom Aussterben bedrohte Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) sind nur einige Beispiele dafür.[56] Es ist daher wenig verwunderlich, dass neben den Auengewässern und Altholzbeständen die Trockenstandorte auch aus zoologischer Sicht zu den schutzwürdigsten Sonderstandorten Österreichs zählen.[57]

### 2.4.1. Gefährdungspotentiale an Trockenstandorten

Leider muss an dieser Stelle gesagt werden, dass der Flächenanteil der Trockenstandorte Österreichs nur 0,018% des Bundesgebietes, also etwa 17 km² umfasst. Die Trockenstandorte Österreichs gehören aus diesem Grund neben den Feuchtgebieten zu den am meisten gefährdeten Ökosystemen Österreichs[58]. Zahlreiche typische Arten der ehemals landschaftsprägenden Trockenstandorte sind in der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen mit den höchsten Gefährdungskategorien aufgeführt[59].

Von den 141 national und international bedeutenden Trockenstandorten sind es vor allem die kleinen Sonderstandorte, die eine große Zahl an hoch-spezialisierten Pflanzengesellschaften und -arten beheimaten, welche am

[54] vgl. Gepp (1986) zitiert in: Eggenberg (2001), S. 15
[55] vgl. Kasy (1978) zitiert in: Jedlicka (1991), S. 7
[56] vgl. Jedlicka (1991), S. 37
[57] vgl. Gepp (1986), S. 16
[58] vgl. o.V. (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.), o.S.
[59] vgl. Wiesbauer (2009), S. 8

stärksten vom Aussterben bedroht sind.[60] Dabei bilden gerade diese Flächen nicht nur ein Artenreservoire für die Neubesiedelung künstlich hergestellter Lebensräume wie Ödland, Brachland u.Ä., sie repräsentieren (wie auch zum größten Teil alle übrigen Trockenstandorte Österreichs) auch kulturgeschichtlich bedeutende Bewirtschaftungsformen und stellen somit einen Teil unserer traditionellen Wurzeln dar.[61]

Nicht zuletzt bieten Trockenstandorte aufgrund ihres Blütenreichtums wohl für jeden Menschen einen ästhetischen Genuss. Sie stellen beliebte Erholungsgebiete dar, in denen man noch querfeldein spazieren darf.[62] Doch gerade darin liegt auch eine der zahlreichen Bedrohungen für viele Trockenstandorte Österreichs. Besuchen nämlich zu viele Menschen die Trockenstandorte, leiden die Pflanzen unter dem starken Betritt.[63] Eine weitere Gefahr für Trockenstandorte stellen die vierbeinigen Freunde der BesucherInnen dar, die nicht nur so manchem Ziesel hinterher jagen, sondern ihre Ausscheidungen auf den Trockenstandorten hinterlassen, was aufgrund der so veränderten Nährstoffverhältnisse einen von Trockenstandorten deutlich zu unterscheidenden Pflanzenbewuchs verursacht.[64]

In jüngster Zeit finden sich z.B. auf der Perchtoldsdorfer Heide immer mehr Rinnen auf einer Breite von wenigen Metern, die von Mountainbikern geschaffen werden. An diesen Stellen wird vor allem an Hanglagen der Boden der Erosion ausgesetzt. Die Rinnen können von den Trockenrasenpflanzen nicht besiedelt werden, da regelmäßiger Betritt und das Ausspülen durch die Niederschläge hier ein Überleben für Pflanzen unmöglich macht.[65]

Eine weitere Gefahr für zahlreiche Trockenstandorte Österreichs stellt die menschliche Nutzung dieser extremen Lebensräume als Müllablagerstelle, als

[60] vgl. Wrbka, Thurner, Schmitzberger (2001), S. 70
[61] vgl. o.V. (Mager- und Trockenstandorte, 1992), S. 5
[62] vgl. Hübl (1986), S. 11
[63] vgl. Pokorny, Strudl (1986c), S. 30
[64] vgl. o.V. (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.), o.S.
[65] vgl. o.V. (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.), o.S.

Stätte der Materialgewinnung, z.B. durch Steinbrüche, Schotter- und Sandgruben, oder als Bauland dar. So liefern sonnige Hänge oft einen begehrten Bauplatz für Wohnhäuser, der ehemals artenreiche Trockenstandort wird zum artenarmen Vorgarten umgewandelt. Auch der Ansiedelung von Industriegebieten, dem Bau von Verkehr- und Infrastruktureinrichtungen u.Ä. fallen heute noch immer wieder Trockenstandorte zum Opfer.[66]

Eine der Hauptursachen für das Verschwinden von Trockenstandorten ist jedoch die Intensivierung der Landwirtschaft. Solange der Mensch die sekundär entstandenen Trockenstandorte extensiv als Weideland nutzte, blieben diese Lebensräume weitestgehend erhalten, konnten sich in vielen Fällen sogar noch weiter ausbreiten. Mit Aufkommen der Intensivlandwirtschaft wurden und werden die Trockenstandorte immer weiter zurückgedrängt bis sie früher oder später gänzlich verschwinden.[67]

Wo sich eine extensive Beweidung nicht mehr lohnte, wurden vielerorts die Trockenrasen umgebrochen oder durch Düngung in ertragreichere Fettwiesen umgewandelt. Seit den 1960er Jahren spielt zudem der verstärkte Eintrag von Nährstoffen aus der Luft eine immer größere Rolle. Bei starken Winden, wie sie oft auch an Trockenstandorten auftreten, werden die an den umliegenden Feldern ausgebrachten Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphat und Kalium in die Trockenstandorte verfrachtet und verändern so zunehmend das Vegetationsbild.[68]

Um aus ökonomischer Sicht unbrauchbare Trockenstandorte wirtschaftlich nutzbar zu machen, wurden diese mitunter aufgeforstet, was zur Folge hatte, dass die aufkommenden Gehölze die lichtliebenden Trockenrasenarten verdrängten und sich eine geschlossene Vegetationsdecke aus Schattenpflanzen entwickeln konnte.[69] Noch vor wenigen Jahren wurde zur Aufforstung

[66] vgl. Pokorny, Strudl (1986c), S. 30
[67] vgl. Wolkinger (1986), S. 1
[68] vgl. Schratt-Ehrendorfer (2008), S. 84
[69] vgl. Pokorny, Strudl (1986c), S. 30

von Trockenstandorten vielerorts die trockenheitsverträgliche Robinie verwendet, deren Ausbringung besonders verheerende Änderungen in der Vegetation der Trockenstandorte nach sich zog. Zwar mag sie gewisse Vorzüge als Bauholz sowie als Bienenweide haben, so ist sie doch aus naturschutzfachlicher Sicht äußert kritisch zu hinterfragen.[70]

Der ursprünglich aus Nordamerika stammende Neophyt reichert die nährstoffarmen Böden durch eine Wurzelsymbiose mit Knöllchenbakterien mit Luftstickstoff an und verbreitet sich zudem noch über unterirdische Ausläufer. Somit werden nährstoffarme Trockenstandorte sukzessive gedüngt, sodass sich allmählich ein Unterwuchs mit nährstoffliebenden Pflanzen einstellt.[71] So mag es wenig verwunderlich erscheinen, dass heute von den 141 national und international bedeutenden Trockenstandorten in Österreich bereits 43, also rund 30% aller Gebiete, von der Robinie bedroht sind.[72]

Aber auch dort, wo die ehemals extensiv genutzte Trockenlandschaft wegen geringer Profitabilität sich selbst überlassen wurde, ergeben sich heute Gefahren, die die Existenz von Trockenstandorten massiv bedrohen. Durch den fehlenden Weidedruck, der einst dazu geführt hat, die Trockenstandorte zu erhalten, konnten sich in den Offenlandbereichen Gehölze ausbreiten.[73] Dies ist dadurch zu erklären, dass es sich vor allem bei den sekundären Trockenstandorten um sogenannte Dauergesellschaften handelt. Das bedeutet, dass die Vegetationsentwicklung an Trockenstandorten durch einen hemmenden Faktor, z.B. der extensiven Nutzung durch den Menschen, einen vorzeitigen Abschluss gefunden hat. Das Klimax- oder Endstadium einer Vegetationsentwicklung wird erst erreicht, sobald der hemmende Faktor, z.B. Beweidung, ausgeschaltet wird. Erst dann können sich Klimaxgesellschaften zumeist in Form von Waldformationen entwickeln.[74]

[70] vgl. Schratt-Ehrendorfer (2008), S. 84
[71] vgl. Wiesbauer (2009), S. 12
[72] vgl. Paar, Tiefenbach, Winkler (1994), S. 8
[73] vgl. Wiesbauer (2009), S. 12
[74] vgl. Wagner (1941), S. 59

Zwar ist eine leichte Verbuschung von Trockenstandorten als Folge der Aufgabe der extensiven Beweidung bis zu einem Deckungsgrad von 20% der Fläche als für die Artenvielfalt fördernd anzusehen, eine zu starke Verbuschung kann jedoch das genaue Gegenteil bewirken. Als optimal gilt einer Studie zufolge eine Buschbedeckung zwischen 3% und 20% der Fläche.[75]

Alle bisher erläuterten Gefahren beeinflussen das Überleben von Fauna und Flora an Trockenstandorten mehr oder weniger maßgeblich und tragen dazu bei, dass die Trockenstandorte mehr und mehr aus unserer Landschaft verschwinden. Einer Studie zufolge sind nur in 20 der 141 national und international bedeutenden Trockenstandorte Österreichs keine der oben angeführten Beeinträchtigungen erkennbar. Bei 18 Trockenstandorten sind etwa 10% der Fläche, bei 36 Trockenstandorten 25% der Fläche und bei 32 Trockenstandorten bis zu 50% ihrer Fläche durch oben beschriebene Gefahren beeinträchtigt. Bei 14 der 141 bedeutenden Trockenstandorte Österreichs sind sogar mehr als 75% der Fläche beeinträchtigt.[76]

Es ist daher wenig überraschend, dass 48% der in der Steiermark ausgestorbenen Großschmetterlingsarten einst an Trockenstandorten vorkamen, die heute nicht mehr existieren. Insgesamt sind gegenwärtig etwa 860 Insektenarten, die teilweise oder ganz vom Vorhandensein von Trockenstandorten abhängig sind, als in ihrem Bestand mehr oder weniger stark gefährdet einzustufen.[77] Der Triel (*Burhinus oedicnemus*), ein dämmerungsaktiver Steppenvogel, hat zuletzt vor mehr als 30 Jahren in Österreich gebrütet. Im gleichen Zeitraum verschwanden weitere typische Vögel der Trockenstandorte Österreichs, wie der Brachpieper (*Anthus campestris*).[78]

[75] vgl. Eggenberg (2001), S. 129
[76] vgl. Paar, Tiefenbach, Winkler (1994), S. 9
[77] vgl. Gepp (1986), S. 27
[78] vgl. Wiesbauer (2002), S. 16

Auch bei den Pflanzen aus den Trockenstandorten Österreichs sind zahlreiche Arten wie der Österreichische Drachenkopf (*Dracocephalum austriacum*), die Hainburger Federnelke (*Dianthus lumnitzeri*) oder die Sand-Schwertlilie (*Iris humilis ssp. arenaria*) im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU angeführt.[79]

### 2.4.2. Schutzmaßnahmen an Trockenstandorten

Um dem Artensterben entgegenzuwirken und die Trockenstandorte auch für künftige Generationen bewahren zu können, gibt es zahlreiche Bestrebungen auf unterschiedlichen Ebenen. Im nun folgenden Abschnitt sollen die wichtigsten Schutz- und Pflegekonzepte für Österreichs Trockenstandorte erläutert und diskutiert werden.

Zunächst ist an dieser Stelle das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) von Rio de Janeiro zu nennen, welches am 29. Dezember 1993 in Kraft getreten ist und von mittlerweile 192 Staaten der Erde, darunter alle Staaten der EU, unterzeichnet wurde. Ziel dieses Übereinkommens ist es, die Biodiversität zu bewahren, sie in nachhaltiger Weise zu nutzen, sowie diesen Nutzen fair und gerecht zu teilen.[80]

Das Übereinkommen geht als solches über andere internationale Abkommen zum Artenschutz weit hinaus und zeichnet sich besonders durch die innovative Kraft, neue Wege zum Erhalt der Biodiversität aufzuzeigen, durch die Wahrnehmung der Menschen als integralen Bestandteil der Ökosysteme sowie der angestrebten Balance zwischen Schutz und Entwicklung aus. Zudem ist es das erste völkerrechtlich verbindliche internationale Abkommen, das den globalen Schutz der Artenvielfalt behandelt.[81]

[79] vgl. Wiesbauer (2009), S. 8
[80] vgl. o.V. (Convention on Biological Diversity, 2009), o.S
[81] vgl. o.V. (Biologische Vielfalt, 2009), o.S.

Durch die Ratifikation des Übereinkommens über die biologische Vielfalt ist auch Österreich zur Umsetzung der Inhalte verpflichtet. Dies wird u.a. durch folgende nationale Maßnahmen umgesetzt:[82]

- Entwicklung von Strategien, Plänen, Programmen und Bestimmungen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt,
- Berücksichtigung der Auswirkungen von Einzelprojekten, Flächenwidmungsplänen, Gesetzen u.a. auf die Artenvielfalt,
- Schutzmaßnahmen vor Ort, etwa durch das Ausweisen von Schutzgebieten, sowie
- Kooperation mit Entwicklungsländern.

Neben der Konvention über die biologische Artenvielfalt gilt die Europäische Pflanzenschutz-Strategie (EPCS) als ein wichtiges Instrument zum Arten- und Biotopschutz in Österreich. Die EPCS wurde im Juni 2001 durch die Planta Europa-Konferenz in Pruhonice, Tschechien, initiiert und umfasst insgesamt 42 Ziele, die von zahlreichen, auch nicht-politischen Organisationen verfolgt werden. Hauptziel der Europäischen Pflanzenschutz-Strategie ist es, eine Rahmenkonstruktion sowie die Richtung für Pflanzenschutz in Europa vorzugeben. Sie überträgt so die Ziele der „Globalen Strategie für Pflanzenschutz (GSPC“, eines Programmes innerhalb der CBD, auf europäisches Niveau.[83]

Eine weitere Maßnahme zum Schutz von gefährdeten Arten und Lebensräumen auf europäischer Ebene stellt die FFH-Richtlinie der EU dar, die einen wesentlichen Schritt im Bereich des Naturschutzes getan hat. Die Richtlinie ist seit dem Beitritt Österreichs zur EU auch bei uns gültig und stellt 65 Lebensraumtypen und 92 verschiedene Tier- und Pflanzenarten in Österreich unter Schutz. Dazu gehören unter anderem das europäische Ziesel (*Spermophilus citellus*), die Österreichische Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*), der Österreichische Drachenkopf (*Dracocephalum austriacum*) sowie

[82] vgl. o.V. (Biologische Vielfalt, 2009), o.S.
[83] vgl. o.V. (Planta Europa, o.J.), o.S.

die Hainburg-Feder-Nelke (*Dianthus lumnitzeri*). Als prioritäre Lebensräume und somit unter besonderem Schutzstatus, bei dem ein Verschlechterungsverbot herrscht, werden unter Anderem verschiedenste Trockenstandorte aufgeführt.[84]

Um die Erhaltung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt zu gewährleisten, soll ferner gemäß FFH-Richtlinie ein europäisches Schutzgebietsnetz namens „Natura 2000" errichtet werden. Im Zuge dessen sind alle Mitgliedstaaten der EU verpflichtet, Gebiete, in denen international bedeutende Arten und Lebensräume vorkommen, auszuweisen, zu erhalten und zu entwickeln.[85] Wie bereits erwähnt, zählen auch zahlreiche österreichische Trocken- und Magerrasen verschiedenen Typs zu diesen „natürlichen Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse". Auf Vorschlag Österreichs wurden zudem die Pannonischen Salzsteppen, das subkontinentale Steppengrasland sowie die pannonischen Sandsteppen in die Richtlinie aufgenommen.[86] Bisher wurden in Österreich 148 Gebiete rechtlich verordnet und als „Europaschutzgebiet" ausgezeichnet. Sie nehmen in Summe etwa 12% der Bundesfläche ein.[87]

Der nationale Naturschutz obliegt der Aufgabe der einzelnen Bundesländer und ist in den entsprechenden Landesgesetzen verankert. Alle Naturschutzgesetze Österreichs enthalten zunächst allgemeine Bestimmungen zu Schutz und Pflege der Landschaft, z.B. anzeige- und bewilligungspflichtige Vorhaben bei Eingriffen in die Landschaft auch außerhalb von Schutzgebieten. Die besonderen Bestimmungen der einzelnen Naturschutzgesetze der Bundesländer beziehen sich unter anderem auf den Artenschutz und die Ausweisung von Schutzgebieten bzw. schützenswerten Landschaftsteilen, die im Folgenden kurz genannt werden.[88]

[84] vgl. Wiesbauer (2009), S. 13
[85] vgl. Umweltbundesamt GmbH (2008a), o.S.
[86] vgl. Paar, Tiefenbach, Winkler (1994), S. 13
[87] vgl. Umweltbundesamt GmbH (2008b), o.S.
[88] vgl. Pokorny, Strudl (1986c), S. 31

- Als Naturdenkmäler werden „Einzelschöpfungen der Natur, die wegen ihrer Eigenart, Schönheit, Seltenheit, wegen ihres besonderen wissenschaftlichen oder kulturellen Wertes oder wegen des besonderen Gepräges, das sie dem Landschaftsbild verleihen“[89], ausgewiesen.
- Der Schutzstatus eines geschützten Landschaftsteiles ist nicht in allen Bundesländern vorgesehen und kann als Schutzkategorie zwischen den Naturdenkmälern und Schutzgebieten gesehen werden.
- Landschaftsschutzgebiete sind wegen ihrer landschaftlichen Schönheit oder Eigenart vor groben Eingriffen unter Schutz gestellt. Bauvorhaben u.Ä. sind bewilligungspflichtig.
- Landschaftsteile mit hoher Ursprünglichkeit und/oder seltenen Tier- und Pflanzenarten können als Naturschutzgebiete ausgewiesen werden. Jedweder Eingriff ist dabei untersagt, die Bewilligung von Ausnahmen unterliegt strengen Richtlinien.

Bemerkenswert ist, dass 1927 die Weikendorfer Remise, ein bedeutender Trockenstandort im Osten Niederösterreichs, als erstes Naturschutzgebiet Österreichs ausgewiesen wurde. Ausschlaggebend dafür war mit hoher Wahrscheinlichkeit das Tempo der landschaftlichen Veränderung, das eine derartige Maßnahme unabdingbar machte.[90]

### 2.4.3. Pflegekonzepte an Trockenstandorten

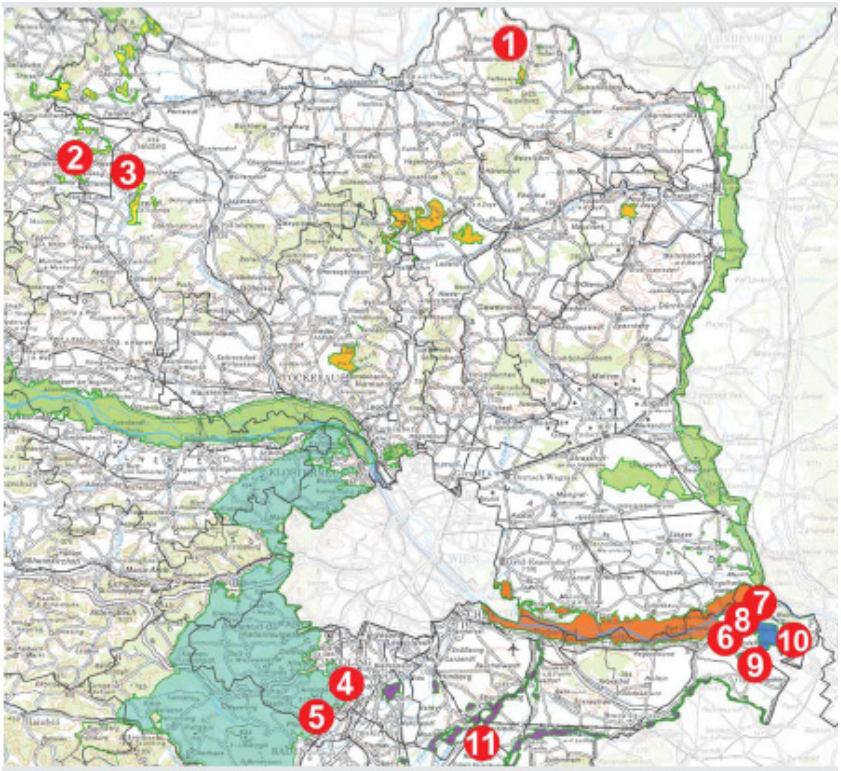
Ein bloßes Unter-Schutz-Stellen von national und international bedeutenden Trockenstandorten ist jedoch nicht immer ausreichend, um diese selten gewordenen Lebensräume zu erhalten. Insbesondere gilt dies für sekundäre Trockenstandorte, deren Existenz von der extensiven menschlichen Nutzung abhängig ist. Auch bei primären Trockenstandorten reicht die Ausweisung als Schutzgebiet oft nicht aus, um alle Gefahren, z.B. unbefugten Betritt oder Verbuschung zu verhindern.

[89] vgl. Pokorny, Strudl (1986c), S. 32
[90] vgl. Wiesbauer (2002), S. 5

Aus diesem Grund ist es unumgänglich neben rechtlichen Schutzmaßnahmen aktives Naturraum-Management zu betreiben, kurz gesagt, direkt vor Ort die Trockenstandorte und ihre beheimatete Tier- und Pflanzenwelt zu pflegen. Im Folgenden sollen daher die wichtigsten Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen in gebotener Kürze vorgestellt werden.

Zuerst sei an dieser Stelle auf das LIFE-Projekt „Pannonische Steppen- und Trockenrasen“ hingewiesen, das zur Förderung, Entwicklung und langfristigen Sicherung dieser Lebensräume im Sommer 2004 von der Niederösterreichischen Landesregierung ins Leben gerufen wurde. Die Kosten des Projektes wurden dabei zu 60% von der EU, zu 37% vom Land Niederösterreich sowie zu 3% vom Lebensministerium getragen. Das Projekt beinhaltete im Zeitraum von 2004 bis 2008 zahlreiche Pflege- und Managementmaßnahmen zur Erhaltung von Trockenstandorten in 11 Schwerpunktgebieten.[91]

[91] vgl. Wiesbauer (2009), S. 4




| Schwerpunktgebiet | Natura 2000-Gebiet |
|---|---|
| 1 NSG Zeiserlberg | Natura 2000-Gebiet „Weinviertler Klippenzone" |
| 2 NSG Fehhaube-Kogelsteine | Natura 2000-Gebiet „Westliches Weinviertel" |
| 3 NSG Mühlberg | Natura 2000-Gebiet „Westliches Weinviertel" |
| 4 NSG Eichkogel | Natura 2000-Gebiet „Wienerwald-Thermenregion" |
| 5 NSG Glaslauterriegel-Heferlberg-Fluxberg | Natura 2000-Gebiet „Wienerwald-Thermenregion" |
| 6 NSG Hundsheimer Berg | Natura 2000-Gebiet „Hainburger Berge" |
| 7 NSG Braunsberg | Natura 2000-Gebiet „Hainburger Berge" |
| 8 Schlossberg | Natura 2000-Gebiet „Hainburger Berge" |
| 9 NSG Spitzerberg | Natura 2000-Gebiet „Hainburger Berge" |
| 10 Königswarte-Hindlerberg | Natura 2000-Gebiet „Hainburger Berge" |
| 11 NSG Goldberg | Natura 2000-Gebiet „Feuchte Ebene–Leitha-Auen" |

**Abb. 2:** Schwerpunktgebiete des LIFE-Projektes

**Quelle:** BEV, Land NÖ (2008), in: Wiesbauer (2009), S. 18

Eine der wohl arbeitsaufwändigsten Pflegemaßnahmen, die auch im Rahmen des LIFE-Projektes angewandt wurde, stellt das manuelle Ausholzen und Freischneiden der Trockenstandorte dar. Oft sind es freiwillige HelferInnen, die der aufkommenden Verbuschung mit Motorsäge und Freischneider zuleibe rücken. Benötigen Felstrockenstandorte oder andere flachgründige Trockenstandorte nur eine regelmäßige Ausholzung im Abstand von mehreren Jahre, so muss auf sekundären Trockenstandorten, deren Verbuschung ohne

Pflege deutlich rascher von sich gehen würde, zu gänzlich anderen Pflegemaßnahmen gegriffen werden.[92]

An sekundär entstandenen, tiefgründigen Trockenstandorten kann die Verbuschung sowie die Entstehung stark vergraster Halbtrockenrasen durch regelmäßige Mahd unterbunden werden. Zu empfehlen ist eine Mahd im Spätherbst, nach Ende der Samenreife der letzten Blühpflanzen, sodass auch diese noch zum Ausbreiten kommen. Das Mähgut sollte zwar von den Trockenstandorten abtransportiert werden, jedoch teilweise am Rand der Mähfläche gelagert werden, um z.B. der Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) und anderen Tieren Unterschlupf zu bieten. Sollte aus technischen bzw. organisatorischen Gründen nur eine Mahd im Frühjahr möglich sein, so ist darauf zu achten, einen Teil der Fläche ungeschnitten zu belassen bzw. eine abwechselnde Mahd etwa alle zwei Jahre anzustreben. Nur so kann garantiert werden, dass es durch die Pflegemaßnahme zu keinem Artenverlust am Standort kommt.[93]

Eine andere, weniger arbeitsintensive Möglichkeit zur Pflege von Trockenstandorten besteht darin, sie zumindest teilweise als (Schaf-)Weide zu nutzen, wie es heute etwa am Hundsheimer Berg der Fall ist. Dabei ist zu bedenken, dass auf stark genützten Weideflächen oft bis zu 47 Schafe pro ha und Tag weiden, auf extensiv genutzten Trockenrasen dagegen allerdings max. 24 Tiere pro ha zulässig sind, um das ökologische Gleichgewicht nicht zu zerstören. Zudem kommt es im Lauf der Weidesaison bedingt durch den abnehmenden Futtergehalt relativ rasch zu einem Abfall der Nahrungsaufnahme, da vor allem im Spätsommer der Rohfasergehalt zu-, sowie der Protein- und Mineralstoffgehalt abnimmt. Bei den Schafen tritt aus diesem Grund im Spätsommer ein rascheres Sättigungsgefühl auf.[94] Der Schafkot verändert im Gegensatz zum Hundekot die Artzusammensetzung an Trockenstandorten nicht, da durch die

[92] vgl. Wiesbauer (2009), S. 14
[93] vgl. Naturschutzbund NÖ (o.J.), o.S.
[94] vgl. Parsons et al. (1983), DLG (1969), Klapp (1971), sowie Simon (1982) zitiert in: Peiritsch (2000), S. 9f

Ausscheidungen der Schafe nur jener Nährstoffgehalt dem Trockenstandort wieder zugeführt wird, der zuvor beim Abweiden der Flächen entnommen wurde.[95]

Zu beachten ist des Weiteren, dass größere Bereiche von der Beweidung auszunehmen sind bzw. auf abwechselnden Flächen beweidet werden sollte, sodass für die Insekten ein entsprechendes Nahrungs- und Nistangebot erhalten bleibt. Auch aus Gründen der Futterselektivität der Weidetiere sollte nie der ganze Trockenstandort beweidet werden.[96] Bei richtig angewandtem Weidemanagement zeigen Studien auf dem Hundsheimer Berg, dass auf den offenen Weideflächen die trockenstandorttypische Vegetation vorherrscht, durch extensive Beweidung der Trockenstandort demnach erhalten bleibt.[97]

Eine weitere, vielfach diskutierte Methode zur Trockenstandortpflege stellt das kontrollierte Abbrennen dar. Sogenannte „heiße“ und „kalte“ Feuer haben dabei unterschiedliche Effekte auf die Trockenvegetation. Während kalte Feuer der Vegetation nicht schaden und die Blütendichte fördern, öffnen heiße Feuer die Vegetationsdecke, ermöglichen so das Aufkommen von Horstgräsern und Rosettenpflanzen und verhindern eine Verbuschung. Beide Arten von Feuern haben gemeinsam, dass sie ein Mosaik aus verbrannten und noch grünen Bereichen hinterlassen, was eine Wiederbesiedelung bzw. Wiederansiedelung von Tier- und Pflanzenarten aus Trockenstandorten möglich macht.[98]

Alle bisher vorgestellten Pflege- und Managementmaßnahmen zum Erhalt der Trockenstandorte sind jedoch vergeblich, wenn ein Trockenstandort etwa einer Umgehungsstraße weichen muss, der ursprüngliche Standort also für immer verloren ist. In diesem Fall besteht die Möglichkeit Ersatzlebensräume anzulegen, auf denen versucht wird, die ursprüngliche Vegetation des verlorenen Trockenstandortes wieder anzusiedeln. Besonders Brachflächen,

[95] vgl. Drozdowski et al. (2007), S. 2
[96] vgl. Wiesbauer (2009), S. 15
[97] vgl. Peiritsch (2000), S. 4
[98] vgl. Bylebyl (2007), S. 52

aufgelassene Weingärten, Sandgruben, industrielle Ruderalflächen u.Ä. eignen sich mehr oder weniger gut für dieses Vorhaben.[99]

Zu guter Letzt sei an dieser Stelle noch auf die Hauptproblematik im Natur- und Umweltschutz, sowie insbesondere im Schutz von Trockenstandorten hingewiesen: der Bewusstseinsbildung bei Jedem von uns.

„Das Kernproblem im Natur- und Umweltschutz ist, dass die meisten von uns zwar die Notwendigkeit von Maßnahmen durchaus einsehen, aber erwarten, dass die „anderen", vor allem „die da oben", also die Behörden, etwas unternehmen. Der behördliche Naturschutz ist aber völlig außerstande, die Probleme in dem Ausmaß und mit der Geschwindigkeit, mit der sie anfallen zu bewältigen. Die einzige Chance besteht darin, dass möglichst viele Mitbürger erkennen, dass sie selbst für ihre Umwelt mitverantwortlich sind und dass sie einiges tun können".[100]

[99] vgl. Gepp (1986), S. 26
[100] Holzner (1986), Vorwort

# 3. Die Pannonische Gruppe im HBV

Besonders im letzten Absatz des vorangehenden Kapitels ist betont worden, dass Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung, die möglichst viele Menschen zum Respekt und zur Mithilfe beim Erhalt der Trockenstandorte Österreichs bewegt, oberstes Gebot im Naturschutz sind. Aus diesem Grund beschäftigt sich das nun folgende Kapitel speziell mit der Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien, der unter anderem eine Einrichtung für diese Bewusstseinbildung ist.

## 3.1. Die Entstehungsgeschichte der Pannonischen Gruppe

Die ursprüngliche Pannonische Gruppe des Botanischen Gartens der Universität Wien war bis zum Jahr 1991 sehr kleinflächig angelegt, und daher starker Eutrophierung durch Regenwasser ausgesetzt. Ein Überleben der weniger konkurrenzfähigen Arten, wie sie in allen Trockenstandorten Österreichs zum Großteil vorkommen, war so nicht gegeben.[101] Aus diesem Grund wurde im Jahr 1992 ein neuer Standort für die Pannonische Gruppe im HBV gesucht, was sich als äußerst schwierig herausstellte, beherbergte der Botanische Garten doch schon damals einen wertvollen Bestand an Altbäumen sowie das System der zweikeimblättrigen Pflanzen auf großer Fläche. Ein relativ günstiger Standort, der zumindest einige der Ansprüche von Trockenstandortpflanzen erfüllt, wurde schließlich im sogenannten Host'schen Garten gefunden.[102]

Der ehemalige „Garten der Kronländer", wie der Host'sche Garten auch genannt wird, beherbergte einst zahlreiche Pflanzen aus den Herrschafts-gebieten der Monarchie. Er befindet sich auch heute noch etwa zur Hälfte in einer Bodensenke, die im hinteren Teil des Gartens, etwa 2,5 m niedriger als

[101] vgl. Kiehn (2008), o.S.
[102] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 29

das Niveau der angrenzenden Gartenteile, zu finden ist. Umgrenzt wird der Host'sche Garten von einer Mauer an der Grundstücksgrenze zum Schloss Belvedere sowie von zahlreichen Gehölzen, die den ehemaligen „Garten der Kronländer" säumen.

Der Standort für die Pannonische Gruppe lag daher in Bezug auf seine Exponiertheit an einer für Trockenstandorte suboptimalen Stelle. Die Sonneneinstrahlung beträgt im Sommer am gegenwärtigen Standort nie mehr als 5 Stunden um die Mittagszeit. Zudem ist die Schaugruppe durch die umstehenden Bäume weitestgehend windgeschützt, was zwar einen Aufheizungseffekt bedingt, aber vor allem für jene zahlreichen Trockenstandortpflanzen, die zwecks ihrer Diasporen-Ausbreitung auf Wind angewiesen sind, ungünstig ist.[103]

Die Bodenbeschaffenheit des Botanischen Gartens der Universität Wien war ein weiteres Problem, das bei der Anlage der Schaugruppe berücksichtigt werden musste. Für die erfolgreiche Ansiedelung von Arten der verschiedenen Trockenstandorte Österreichs war der Boden generell zu dicht, zu wenig wasserzügig und viel zu fett. Daher war in den Jahren 1992/1993 einen großen Arbeitsaufwand notwenig um die Voraussetzungen für die Funktionsfähigkeit der geplanten Gruppe zu bieten:[104]

- Zur Anlegung von Rasen-, Wiesen- und Felssteppen musste der Boden auf ca. 120 m² bis zu etwa 1 m tief abgetragen werden, eine Drainage aus Flussschotter von 40 cm Höhe sowie ein Wurzelvlies eingearbeitet werden. Erst darauf konnte das eigentliche Substrat aus Dolomitgestein, vermischt mit Marchsand gefüllt werden. In die oberste Schicht wurde Torf und Komposterde eingearbeitet. An der obersten Stelle der Felssteppe wurden Stein- und Felsgruppen aus einem ehemaligen Alpinum gesetzt, die Zwischenräume mit Dolomit aufgefüllt.

[103] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 29
[104] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 29ff

- Am Standort der Löss- und Salzsteppe wurde ein Lösshügel auf einer Fläche von 15 m² angelegt, für die Ansiedelung von salzverarbeitenden Pflanzen musste ein Becken in den Boden eingearbeitet werden. Über Steigrohre kann der Salzstand der sich im Becken befindlichen Salzschicht mittels Wasserzufuhr im Jahresverlauf variiert werden.[105]
- Auf etwa 36 m² Fläche wurde am Standort der Waldsteppe die oberste Bodenschicht spatentief ausgehoben und durch ein sandiges, nährstoffarmes Substrat ersetzt.
- 20 m² der Pannonischen Gruppe wurde spatentief ausgehoben, ein Wurzelvlies verlegt und darauf ein etwa 80 cm hoher Sandhügel, teils aus Quarzsand, teils aus leicht basischem Sand aufgeschüttet.

Nach derartiger Gestaltung des Untergrundes konnte mit der Bepflanzung der Schaugruppe begonnen werden. Dabei wurde mit Strukturpflanzen, wie etwa der Erd-Segge (*Carex humilis*), begonnen und darauf geachtet, dass von den seltenen bzw. gefährdeten Arten nur Pflanzen einer Population mit definierter Herkunft in Kultur kommen. Somit ist jede der heute in der Gruppe aufzufindenden artenschutz-relevanten Arten auch genetisch klar definiert. Zum Großteil wurden unter vorheriger Einholung von Sammelgenehmigungen Samen, falls nötig auch geringe Zahlen an ganzen Pflanzen, vom Naturstandort kultiviert oder direkt in der Schaugruppe ausgesät.

## 3.2. Gegenwärtiger Aufbau und Präsentation der Schaugruppe

Wie bereits erwähnt, ist die Pannonische Gruppe größtenteils an einem Südosthang im südwestlichsten Teil des Gartens, nahe dem Ausgang beim Oberen Belvedere gelegen. Die nachfolgende Karte soll den exakten Standort der Schaugruppe noch einmal wiedergeben. Zur Pannonischen Gruppe zählen dabei die Schaunummern 38, 40, 41 sowie 42.

[105] vgl. Kiehn (2008), o.S.

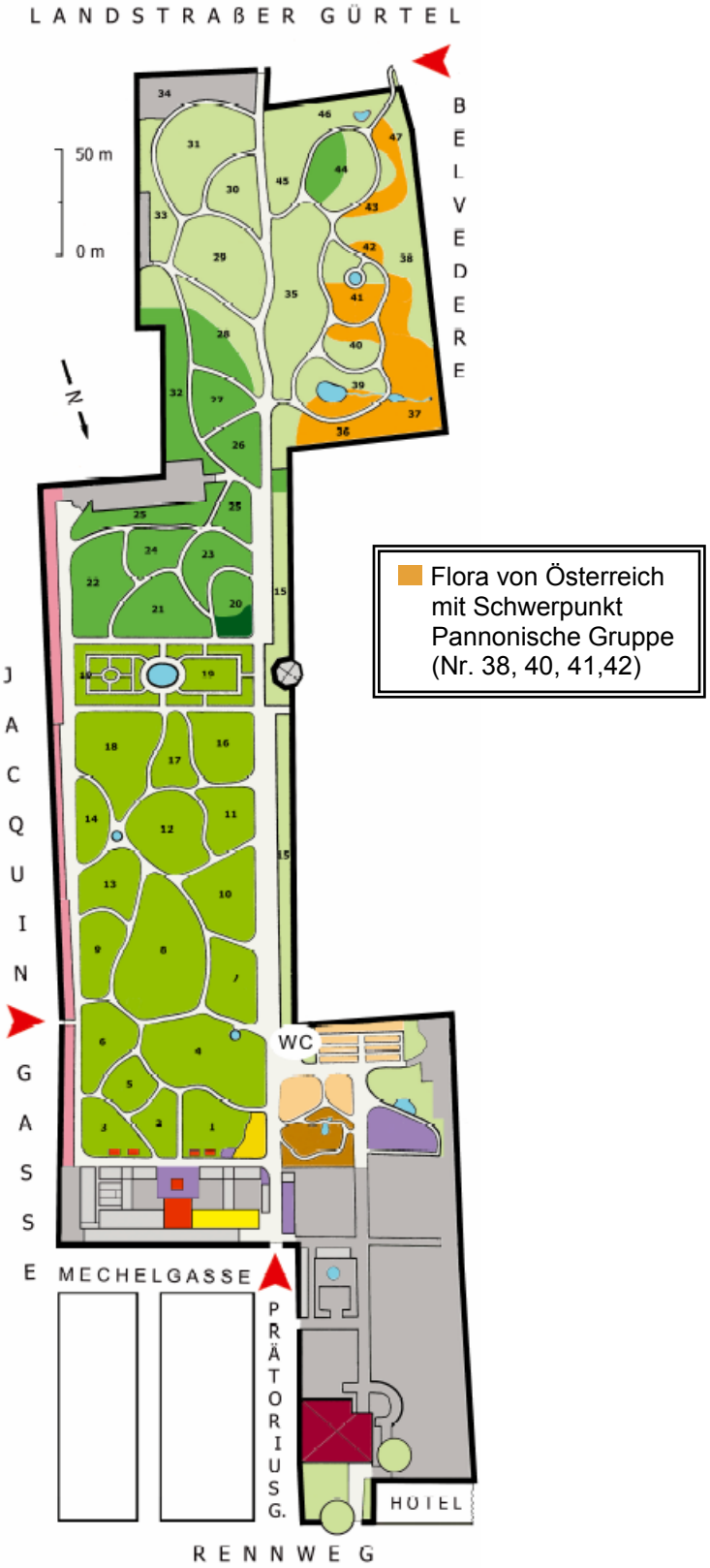



**Abb. 3:** Räumliche Lage der Pannonischen Gruppe im HBV

**Quelle:** Kiehn, Knickmann, Schachner, Schumacher (2009), o.S.

Aus der Darstellung wird deutlich, dass die Pannonische Gruppe durch bogenförmig zwischen den einzelnen Trockenstandortformen verlaufende Wege geteilt wird. Diesem Umstand liegt die Überlegung zugrunde, die Pannonische Gruppe möglichst natürlich erscheinen zu lassen. Die bewusst nur an den Wegrändern erfolgte Beschilderung sowie das Weglassen einer Beeteinfassung geschahen aus dem gleichen Beweggrund.

Um die zahlreichen BesucherInnen auf die Besonderheit der Pannonischen Gruppe im HBV aufmerksam zu machen, finden sich einige Informationstafeln im unmittelbarem Umfeld der Schaugruppe. Insbesondere eine große Schautafel, die hinter einer Bank gegenüber der Pannonischen Gruppe (in Schaunummer 35) aufgestellt ist, soll die BesucherInnen auf die Entstehung, Vielfalt und Schutzwürdigkeit von Trockenstandorten in Österreich hinweisen.

Pannonische Trockenvegetation in Ost-Österreich

Im nordöstlichen Österreich wachsen zahlreiche Pflanzenarten, die es weiter westlich in Europa nicht gibt, denn das Klima ist hier im Sommer deutlich wärmer und trockener (kontinentaler). Klima, Relief, Geologie und seit Jahrhunderten betriebene extensive Landnutzung haben verschiedene Typen von Trockenrasen entstehen lassen. Sie sind ein charakteristisches Element dieser Landschaft, die pflanzengeographisch zur pannonischen Provinz zählt.

Trotz des trocken-warmen Klimas gibt es im gesamten pannonischen Gebiet Österreichs keine klimatisch bedingte waldfreie Vegetation (Steppe), da die Niederschläge noch zu reichhaltig sind.

Die Trockenrasen in diesem Raum sind vielmehr durch Boden und Exposition bedingt oder durch die Tätigkeit des Menschen entstanden - aus den ursprünglich vorhandenen trocken-warmen Eichenmischwäldern.

Der Mensch ist im pannonischen Raum schon früh sesshaft geworden, er hat diese Eichenwälder gerodet und sie in Extensiv-Weideland ("Puszta", Steppenweide) und Äcker umgewandelt. Viele Pflanzen aus den noch weiter im Osten liegenden echten Steppen sind in der Folge in diese Trockenlandschaft eingewandert (z.B. Beifußarten oder Pannonische Wolfsmilch, Abb. D). Andere sind vermutlich Überbleibsel (Relikte) aus inzwischen verschwundenen nacheiszeitlichen Kältesteppen, z.B. die Hornmelde (Abb. B).

Außerdem wachsen im österreichischen Teil der Pannonischen Florenprovinz viele submediterrane Arten. Das sind Pflanzen, deren Hauptverbreitung im Übergangsbereich zwischen dem mitteleuropäischen und dem mediterranen Gebiet sowie in der Bergstufe der Mittelmeerländer liegt. Beispiele sind Flaum-Eiche, Diptam und Krautiges Immergün (Abb. C).

Zur pannonischen Trockenvegetation gehören einerseits primäre Steppenrasen auf von Natur aus waldfreien, flachgründigen Böden über Fels, Schotter, Sand und Löß, andererseits aber auch sekundäre Steppenrasen. Weitere Unterschiede werden bewirkt durch den geologischen Untergrund, durch das Kleinklima und durch die Art und Intensität der ehemaligen und heutigen Bewirtschaftung. Dadurch ist eine große Zahl verschiedener Typen von pannonischen Trockenrasen entstanden: z. B. Felssteppen, Sandsteppen, Salzsteppen, Lößsteppen (Abb. A), Silikatsteppen, Rasen- und Wiesensteppen, Steppenbuschwaldsäume.

Pannonische Trockenrasen sind einzigartige Biotope mit einer enormen Vielfalt an Pflanzen und Tieren. Abbildung A (Bildmitte) zeigt einen Trockenrasen auf Löss, welcher einer der letzten österreichsichen Standorte für die Hornmelde (Abb. B) ist. Dieses Bild verdeutlicht aber auch die Gefährdung von Trockenrasen z.B. durch intensivie Landwirtschaft und Landnutzung. Verbauung, Substratabbau, Aufforstungen, Isolierung etc. bedrohen diese Vielfalt nach wie vor akut.

**Abb. A:** Standort der Hornmelde (Krascheninnikovia ceratoides) in Österreich. **Abb. B:** Die Hornmelde wächst an der obersten Kante dieses Steilhanges auf einem Lößtrockenrasen. **Abb. C:** Das Krautige Immergrün (Vinca herbacea) ist hauptsächlich submediterran verbreitet. **Abb. D:** Pannonische Wolfsmilch (Euphorbia glareosa), kommt nur im Pannonikum vor und ist stark gefährdet.

**Abb. 4:** Große Schautafel zur Pannonischen Trockenvegetation im HBV
**Quelle:** Sales-Reichartzeder (2008), S. 31

An weiterem Informationsmaterial befindet sich nahe des barocken Wasserbeckens am Rand der Pannonischen Gruppe (im südlichen Teil der Schaunummer 41) eine dreiseitige Vitrine, die neben einigen für Trockenstandorte typischen Substraten Fotografien ausgewählter Trockenstandorte Österreichs zeigt.

Um die BesucherInnen des Botanischen Gartens gezielt über charakteristische Pflanzen und/oder Trockenstandorte zu informieren, wurden im Jahr 2007 sowie 2008 Schautafeln im A4-Format gestaltet bzw. bestehende Schautafeln überarbeitet. Diese Schautafeln, von denen einige direkt am Standort der entsprechenden Pflanze/Trockenvegetation aufgestellt sind, tragen die Titel:

- „Trockenrasen kristalliner Gesteine“
- “Tátorján-Meerkohl (Crambe tataria – Brassicaceae)”
- “Österreichischer Drachenkopf (Dracocephalum austriacum – Lamiaceae)“
- „Dünen im Osten Österreichs“
- „Pannonische Trockenrasen und ihre Pflanzen“
- „Von Lösch zu Löss“

Die Schautafeln sind im gleichen einheitlichen Design wie die übrigen Informationstafeln im Botanischen Garten gestaltet und können mit Ausnahme der Schautafel „Trockenrasen kristalliner Gesteine“ auf der Homepage des Botanischen Gartens unter der Rubrik „Infoblätter“ eingesehen werden.[106]

Die Homepage des Botanischen Gartens der Universität Wien stellt dabei ein weiteres „Aushängeschild“ der Schaugruppe dar und beinhaltet für jene Menschen, die den Garten (noch) nicht besichtigen können/möchten, wichtige Informationen über die Pannonische Gruppe. So kann etwa unter dem Link „Schaugruppen“ eine Kurzinformation zur Lage und gezeigten Thematik über alle Schaugruppen abgerufen werden. Durch das Anklicken der Schaugruppe

[106] siehe auch: Kiehn, Knickmann, Schachner, Schumacher (2009) o.S.

„Pannonische Gruppe“ erhält der User dann detailliertere Informationen zur Pannonischen Gruppe, die im weitestgehenden dem Inhalt der großen Schautafel direkt bei der Schaugruppe entsprechen. Des Weiteren stehen unterhalb dieser Detailinformation Schautafeln sowie weiterführende Links (z.B. zum LIFE-Natur-Projekt „Pannonische Steppen- und Trockenrasen“) bereit. Auch ausgewählte Pflanzenportraits, etwa zur Großen Kuhschelle (*Pulsatilla granids*), sind über diesen Pfad online einsehbar. Weitere über die Homepage des Botanischen Gartens abrufbare Informationen zur Pannonischen Gruppe sind unter dem Pfad „Projekte“ – „Forschungsprojekte“ sowie „Artenschutz“ zu finden.[107]

Auf der Website „dieuniversitaetonline“, der Online-Zeitung der Universität Wien, ist die Pannonische Gruppe ebenfalls im Internet vertreten. DREGER hat diesbezüglich am 29. Dezember 2003 einen Artikel mit dem Titel „Botanischer Garten: Hort bedrohter Pflanzen“ ins Netz gestellt, in dem besonders auf die Rolle des Botanischen Gartens als ex-situ-Refugien für bedrohte (pannonische) Arten im Rahmen der Biodiversitätskonvention (CBD) eingegangen wird.[108]

An weiteren Publikationen, insbesondere zur konzeptionellen Gestaltung, Entstehung und Pflege der Pannonischen Gruppe im HBV haben STAMPF, SCHUMACHER und KIEHN einen Artikel mit dem Titel „Eine „Gstätten“ auf historischem Grund? Die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien“ verfasst, der in der Schriftreihe „Zolltexte“ Nr. 32/1999 veröffentlicht wurde.[109]

## 3.3. Funktion der Pannonischen Gruppe im HBV

Der letzte Abschnitt dieses Teils der Arbeit beschäftigt sich nun konkret mit den verschiedenen Funktionen Botanischer Gärten, in denen der Pannonischen

[107] siehe auch: Kiehn, Knickmann, Schachner, Schumacher (2009) o.S.
[108] siehe auch: Dreger (2003) o.S.
[109] siehe auch: Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 26ff

Gruppe eine wesentliche Rolle zukommt. Die Schaugruppe ist ein wichtiges gestalterisches Element, das vor allem den hinteren, Host'schen Garten prägt. Die „Gstätten", wie die Pannonische Gruppe immer wieder von den BesucherInnen genannt wird, provoziert besonders durch ihre Einbettung in den parkähnlichen Garten. An der Stelle der Pannonischen Gruppe wird bewusst ein Kontrapunkt gesetzt, der noch zusätzlich durch die Abgrenzung mit Mauern und Gehölzgruppen verstärkt wird.[110]

Die Gestaltung sowie der Bewuchs mit Pflanzenarten, die vom Volksmund häufig auch als „Unkraut" tituliert werden, provozierte bei den BesucherInnen des Botanischen Gartens zunächst großes Unverständnis. Es kam sogar zu einer Anzeige gegen die Gartenleitung wegen „Vernachlässigung" und zu anderen Unmutsäußerungen über die „Gstätten im Garten", was deutlich macht, dass die Pannonische Gruppe die öffentliche Aufmerksamkeit erregt.[111] Um diese öffentliche Aufmerksamkeit für die Zwecke der Information zu nutzen, wurden zahlreiche Pflanzen an den Wegrändern beschildert und einige Informationstafeln aufgestellt. Auch viele persönliche Gespräche, Spezialführungen u.Ä. änderten die Einstellung vieler GartenbesucherInnen gegenüber der Pannonischen Gruppe. Vielen Menschen ist dadurch bewusst geworden, „dass solche Flächen einen Wert per se darstellen und nicht unbedingt durch Dünger oder zusätzlicher Bepflanzung aufgewertet werden müssen"[112].

Die Präsentation bekannter Arten, wie der Großen Küchenschelle (*Pulsatilla grandis*), sollen das Interesse für den Lebensraum Trockenstandort wecken und GartenbesucherInnen über Einzigartigkeit und Ursachen der Gefährdung von Trockenlebensräumen informieren.[113] Mit dieser Schaffung eines Bewusstseins für die Erhaltung der Biodiversität wird somit auch einem Ziel der Biodiversitätskonvention entsprochen.[114] Hand in Hand mit der Funktion der

[110] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 28ff
[111] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 34
[112] Kiehn (2003) zitiert in: Dreger (2003) o.S.
[113] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 27
[114] vgl. Dreger (2003) o.S.

Erregung öffentlicher Aufmerksamkeit geht die Aufgabe der Pannonischen Gruppe im HBV als Ort der didaktischen Aufmerksamkeit. In Folge der unterschiedlichsten Anpassungen an die jeweiligen, regional oft sehr diversen Standortverhältnisse an Trockenstandorten, bietet sich in der Pannonischen Gruppe wie in kaum einer anderen Schaugruppe des Botanischen Gartens der Universität Wien die Möglichkeit, speziell für die jeweilige/n Zielgruppe/n zugeschnittene didaktische Konzepte und Materialien zu erstellen, wie es auch Gegenstand dieser Arbeit sein soll.

Neben SchülerInnen unterschiedlicher Altersgruppen und dem Allgemeinen Publikum, das den Garten besucht, spielt die Schaugruppe auch eine wichtige Rolle in der Ausbildung von StudentInnen. So werden mitunter Lehrveranstaltungen in den Botanischen Garten verlegt, oder einzelne Pflanzen bzw. -teile in den Hörsälen gezeigt, analysiert und studiert. Allein die Tatsache, dass in der Pannonischen Gruppe zu jeder Jahreszeit Pflanzen in Blüte stehen, führt dazu, dass immer Arten aus der Pannonischen Gruppe zu Studienzwecken verwendet werden können.[115]

Abgesehen von der Erforschung der Pflanzen aus Trockenstandorten stellt die Erhaltung gefährdeter Arten dieser Lebensräume eine der wichtigsten Aufgaben botanischer Einrichtungen dar.[116] Der Schutz des natürlichen Lebensraumes und seiner ökologischen Prozesse ist vermutlich der beste Weg, Pflanzenarten, -gesellschaften und -ökosysteme vor dem Verlust zu retten. Es sei an dieser Stelle jedoch gesagt, dass dies in der heutigen, sich schnell verändernden Welt nicht immer ausreichend ist.[117]

Die sogenannte ex-situ-Erhaltung außerhalb des Naturstandortes in Samenbanken, Botanischen Gärten oder anderen Einrichtungen stellt dabei eine wichtige Ergänzung zum in-situ-Schutz der Pflanzenarten und Lebensräume am natürlichen Vorkommen dar. Nicht zuletzt deshalb ist es auch

[115] vgl. Kiehn (2008), o.S.
[116] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 26
[117] vgl. Kramer, Havens (2009), S. 599

ein Ziel der Globalen Strategie zum Erhalt der Pflanzen (GSPC), 60% aller gefährdeten Pflanzenarten der Welt ex-situ, möglichst im Herkunftsland selbst, zu sichern.[118] Der Grund für dieses Ziel ist offensichtlich, bedenkt man, dass sogar hochspezialisierte und/oder stark gefährdete Pflanzenarten mit menschlicher Unterstützung vom Verschwinden bewahrt werden können, wenn genügend Ressourcen und ausreichend Raum für innovative Ideen im Bereich der Forschung zur Verfügung stehen.[119]

Die Botanischen Gärten, die weltweit auf über 2500 Websites präsent sind und jährlich mehr als 60 Millionen BesucherInnen zählen, stellen dabei die größte institutionelle biologische Einrichtung für einen effektiven Pflanzenschutz auf allen Kontinenten dar.[120] Die bei der Kultivierung unter künstlichen Bedingungen gewonnenen Erkenntnisse können so die Grundlage sein, bedrohte Arten im Rahmen von Natur- und Artenschutzprogrammen wieder am natürlichen Standort unter laufender Betreuung anzusiedeln.[121] Nebenbei bemerkt, verursacht der ex-situ-Schutz zumeist lediglich 1% der Kosten, die beim weit aufwändigeren in-situ-Schutz anfallen würden, und stellt somit aus rein ökonomischen Gründen eine kostengünstige Rückversicherung gegen den Artenverlust am Naturstandort dar.[122]

Es sei an dieser Stelle aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein bloßes Umtopfen von Pflanzen vom Naturstandort in künstlich geschaffene Lebensräume, also Botanische Gärten, Samenbanken u.a., nicht zielführend sein kann. Bei der Entnahme sowie der Zusammenführung von Pflanzenarten, wie es auch in der Pannonischen Gruppe des HBV der Fall ist, ist unbedingt darauf zu achten, dass Populationen von seltenen genauso wie „gewöhnlichen" Pflanzenarten ihre genetische Variationsbreite nicht verlieren, denn eine Wiederansiedelung ist nur zielführend, wenn in Hinblick auf die genetische

[118] vgl. Li, Pritchard (2009), S. 615ff
[119] vgl. Crane et al. (2009), S. 576
[120] vgl. Botanic Garden Conservation International (o.J.) zitiert in: Swarts, Dixon (2009), S. 590ff
[121] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 33
[122] vgl. Li, Pritchard (2009), S. 616

Variation exakt die gleiche Pflanzenart an ihrem ursprünglichen Standort wiederangesiedelt wird.[123]

Aus diesem Grund sind alle artenschutzrelevanten Pflanzen der Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien in Bezug auf ihre Herkunft genau definiert, um die Variationsbreite der Population, die sich aufgrund von spezieller Bodenzusammensetzung, Bodenfeuchte, vorhandenen Tierarten o.Ä. am natürlichen Standort entwickelt hat, zu erhalten. Nur so können Hybridbildungen oder genetische Erosion in der Schaugruppe verhindert werden und auch im HBV die Samen oder Jungpflanzen dieser Population an den natürlichen Standort jederzeit erfolgreich zurücktransferiert werden. Ohne gezielte Forschung und Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen, auch auf internationaler Ebene, kann selbst eine gut gemeinte Wiederansiedelung die Pflanzenarten am Naturstandort genetisch schwächen oder gar unwiederbringlich zerstören.[124]

[123] vgl. Kramer, Havens (2009), S. 603
[124] vgl. Dreger (2003) o.S.

# 4. Quantitative Analyse

Wie bereits eingangs erwähnt, wurde im Botanischen Garten der Universität Wien eine quantitative Analyse mittels schriftlicher Befragung durchgeführt, um auf deren Basis didaktische Konzepte und Materialien zur Pannonischen Gruppe erstellen zu können. Der nun folgende Abschnitt der Diplomarbeit befasst sich zur Gänze mit den der Befragung zugrunde liegenden Hypothesen, der methodischen Begründung, der Konzeption des Fragebogens sowie der Auswertung und graphischen Darstellung der gewonnenen Daten. In einem weiteren Schritt sollen die im Vorfeld der quantitativen Analyse aufgestellten Hypothesen überprüft werden.

## 4.1. Problemstellung und Hypothesen

Wie bereits im Kapitel 3.2. angedeutet, befindet sich die Pannonische Gruppe im hinteren Teil des Botanischen Gartens der Universität Wien, abseits der hoch frequentierten Besucherwege, z.B. der Allee, und der Attraktionen, z.B. Bambus, Ginkgo, Tropenhaus. Ihr bewusst natürlich gestalteter Standort trug bereits einige Male dazu bei, dass Berichten zufolge BesucherInnen des Gartens die Gruppe als ungenutzten Teil des Botanischen Gartens interpretierten, es sogar zu Anzeigen und Artikeln in Printmedien über die „Gstätten im Garten“ kam.[125]

In einer Diplomarbeit zur Gestaltung der Nutzpflanzengruppe im Botanischen Garten der Universität Wien aus dem Jahre 2008 wurde bereits die Wahrnehmung von Schautafeln, mangels an damals vorhandenen Schautafeln zur Nutzpflanzengruppe, anhand einer Schautafel der Pannonischen Gruppe erhoben. Daraus geht hervor, dass die Schautafeln im Botanischen Garten, und jene zur Pannonischen Gruppe im Speziellen, für die befragten BesucherInnen

[125] vgl. Stampf, Schumacher, Kiehn (1999), S. 26 sowie Kiehn (2008), o.S.

zu viele und zu lange Texte enthalten und die Schautafeln eher nur von interessiertem (Fach-)Publikum gelesen werden.[126]

Im Vorfeld der quantitativen Analyse wurden zudem informelle Interviews im Bekanntenkreis des Autors durchgeführt, die eine Grundvorstellung über das Vorwissen von potentiellen BesucherInnen über Begrifflichkeiten wie „Trockenrasen", „Trockenstandort" und „pannonisch" liefern sollten. Daraus entstand der Eindruck, dass all diese Begriffe im alltäglichen Sprachgebrauch nicht verwendet werden und dass die Vorstellungen darüber von der Realität mehr oder weniger stark abweichen. Als Beispiel seien hier zwei Statements genannt, die dieses gewonnene Bild deutlich machen:

„Ein Trockenstandort ist wahrscheinlich der Würstelstand beim Teich, weil da haben wir uns mal untergestellt, als es geregnet hat."[127]

„Unter Trockenrasen verstehe ich einen Rasen im Garten, der wenig gegossen werden muss, trotzdem aber immer schön grün bleibt."[128]

Aufgrund der vermuteten, größtenteils bisher nur in informellen Gesprächen konstatierten, Differenz der Wahrnehmung von Schaugruppen in botanischen Gärten zwischen verschiedenen Besuchergruppen, wurde die Befragung noch vor der nachfolgenden Hypothesengenerierung auf die drei folgenden Zielgruppen ausgeweitet:

- SchülerInnen der Unterstufe
- SchülerInnen der Oberstufe
- Allgemeines Publikum

Zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe" wurden dabei alle SchülerInnen gezählt, die zum Zeitpunkt der Befragung die 4. Klasse in den Gymnasien oder

[126] vgl. Sales-Reichartzeder (2008), S. 180ff
[127] 10-jähriger Schüler zur Assoziation des Begriffes „Trockenstandort"
[128] 67-jähriger Pensionist zur Assoziation des Begriffes „Trockenrasen"

Hauptschulen noch nicht abgeschlossen hatten. In die Zielgruppe „Schüler-Innen der Oberstufe“ gehörten alle SchülerInnen einer BHS oder AHS sowie Lehrlinge in Ausbildung. All jene BesucherInnen des Botanischen Gartens, die nicht in die ersten beiden Zielgruppen fielen, wurden in der Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ zusammengefasst.

Innerhalb jeder dieser Zielgruppen sollten in der Befragung unterschiedliche Themen/Sachverhalte erhoben werden, wobei dafür folgende Themenblöcke gebildet wurden:

A. Vorwissen über Trockenstandorte
B. Interesse an Themen und Tätigkeiten zur Pannonischen Gruppe
C. Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe
D. Ästhetik der Pannonischen Gruppe
E. Statistische Daten der ProbandInnen

In einem weiteren Schritt wurden für jede der drei Zielgruppen Hypothesen zu diesen Themenblöcken generiert, anhand derer später der Fragebogen konzipiert wurde. Diese Forschungshypothesen werden für die einzelnen Zielgruppen nachfolgend erläutert.

### 4.1.1. Hypothesen zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“

**Themenblock „Vorwissen“**

- UnterstufenschülerInnen ist die Schutzbedürftigkeit der Trockenstandorte Österreichs nicht bekannt.
- Die SchülerInnen der Unterstufe haben keine Artenkenntnis über den österreichischen Drachenkopf oder die Fetthenne, zwei charakteristische Elemente der österreichischen Trockenstandorte.
- UnterstufenschülerInnen haben keine Kenntnis vom Vorkommen der Trockenstandorte in Österreich.

**Themenblock „Interesse“**

- Die SchülerInnen der Unterstufe zeigen sich sehr interessiert, Trockenstandorte mit allen Sinnen zu erfassen.
- UnterstufenschülerInnen sind an Informationen über Fauna und Flora sehr interessiert.
- Die SchülerInnen der Unterstufe zeigen wenig Interesse am Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich.
- UnterstufenschülerInnen sind eher daran interessiert, mehr über die menschlichen Eingriffe an Trockenstandorten zu erfahren.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

- Den SchülerInnen der Unterstufe gefällt die Pannonische Gruppe.
- UnterstufenschülerInnen können keine Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe angeben.
- Die SchülerInnen der Unterstufe haben die Schautafeln nicht gelesen, da sie zu weit vom Betrachter entfernt stehen.

**Themenblock „Ästhetik“**

- UnterstufenschülerInnen finden die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten schön und natürlich, jedoch auch langweilig, nutzlos und ungepflegt.

### 4.1.2. Hypothesen zur Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“

**Themenblock „Vorwissen“**

- OberstufenschülerInnen ist die Schutzbedürftigkeit der Trockenstandorte Österreichs bekannt.
- SchülerInnen der Oberstufe haben keine Artenkenntnis über den österreichischen Drachenkopf oder die Fetthenne, zwei charakteristische Elemente der österreichischen Trockenstandorte.

- OberstufenschülerInnen haben keine Kenntnis vom Vorkommen der Trockenstandorte in Österreich.

**Themenblock „Interesse“**

- OberstufenschülerInnen zeigen sich eher interessiert, Trockenstandorte mit allen Sinnen zu erfassen.
- Die SchülerInnen der Oberstufe sind an Informationen über Fauna und Flora aus Trockenstandorten gar nicht interessiert.
- OberstufenschülerInnen möchten nichts über das Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich erfahren.
- Die SchülerInnen der Oberstufe zeigen Interesse daran, mehr über die menschlichen Eingriffe an Trockenstandorten zu erfahren.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

- OberstufenschülerInnen gefällt die Pannonische Gruppe aufgrund ihrer Natürlichkeit.
- Die SchülerInnen der Oberstufe können konkrete Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe angeben.
- OberstufenschülerInnen haben die Schautafeln nicht gelesen, da sie zu weit vom Betrachter entfernt stehen.

**Themenblock „Ästhetik“**

- SchülerInnen der Oberstufe finden die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten eher hässlich, natürlich, langweilig, nutzlos und ungepflegt.

### 4.1.3. Hypothesen zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

**Themenblock „Vorwissen“**

- Dem Allgemeinen Publikum ist die Schutzbedürftigkeit der Trockenstandorte Österreichs bekannt.

- Die BesucherInnen haben keine Artenkenntnis über den österreichischen Drachenkopf und die Fetthenne, zwei charakteristische Elemente der österreichischen Trockenstandorte.
- Das Allgemeine Publikum weiß um das Vorkommen der Trockenstandorte in Österreich Bescheid.

**Themenblock „Interesse“**

- Die BesucherInnen des Botanischen Gartens zeigen sich nicht interessiert, Trockenstandorte mit allen Sinnen zu erfassen.
- Das Allgemeine Publikum ist an Informationen über Fauna und Flora aus Trockenstandorten durchaus interessiert.
- Die BesucherInnen möchten Näheres über das Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich erfahren.
- Das Allgemeine Publikum zeigt sich sehr daran interessiert, mehr über die menschlichen Eingriffe an Trockenstandorten zu hören.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

- Dem Allgemeinen Publikum gefällt die Pannonische Gruppe nicht, da sie als ungepflegte Gartenfläche wahrgenommen wird.
- Die BesucherInnen können konkrete Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe angeben.
- Das Allgemeine Publikum hat die Schautafeln nicht gelesen, da sie zu weit vom Betrachter entfernt stehen.

**Themenblock „Ästhetik“**

- Die BesucherInnen finden die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten hässlich, langweilig, nutzlos, ungepflegt und unnatürlich.

## 4.2. Konzeptionelle Umsetzung

Nachdem die Forschungshypothesen, die mithilfe der quantitativen Analyse in Form einer Befragung überprüft werden sollten, festgelegt waren, konnte in weiterer Folge mit der Erstellung des Fragebogens für jede der oben genannten Zielgruppen begonnen werden.

### 4.2.1. Methodische Begründung

Für die vorliegende Arbeit und die ihr zugrunde liegenden Forschungsfragen wurde die Methode der Befragung gewählt, da diese nach wie vor als das Standardinstrument empirischer Sozialforschung bei der Ermittlung von Fakten, Wissen, Meinungen, Einstellungen oder Bewertungen im sozialwissenschaftlichen Anwendungsbereich gilt.[129]

Im Konkreten sollten Meinungen, das Wissen und die Bewertung der Pannonischen Gruppe möglichst vieler Personen, die später möglicherweise die erstellten Materialien und Konzepte nutzen, eingeholt werden, um auf deren Basis zielgruppenspezifische didaktische Konzepte und Materialien erstellen zu können. Die Wahl der quantitativen Analyse in Form einer Befragung als für diese Arbeit geeignetste Forschungsmethode fiel aus diesem Grund vor der Hypothesengenerierung. Die Wahl der Methodik in Form der schriftlichen Befragung im Speziellen erfolgte aus den nachfolgenden Gründen:

Die ProbandInnen müssen, um Aussagen über die Wahrnehmung und Ästhetik der Pannonischen Gruppe tätigen zu können, vor Ort, wünschenswerterweise im Moment des Besuches der Pannonischen Gruppe, befragt werden. Eine telefonische oder postalische Befragung würde daher in diesem Fall keine zufriedenstellenden Daten über Wahrnehmung und Ästhetik der Schaugruppe liefern können.

[129] vgl. Schnell, Hill, Esser (1999), S. 299

Theoretisch wäre eine mündliche Befragung für diese Forschungsaufgabe denkbar, jedoch können insbesondere SchülerInnen, die mit ihrer Klasse den Botanischen Garten besuchen bei einer mündlichen Befragung nur einzeln befragt werden. Um also eine ganze Klasse mündlich befragen zu können, wäre daher deutlich mehr Personal- und zeitlicher Aufwand nötig, wozu die nötigen Ressourcen fehlten. Ferner ergeben sich im sozialen Prozess der mündlichen Befragung immer wieder Reaktionen auf die Person des Interviewers, die dem angestrebten Ziel der Neutralität der Befragung entgegenlaufen, weshalb diese Forschungsmethode im vorliegenden Fall nicht zum Einsatz kam[130].

Die Wahl der am besten geeignetsten Forschungsmethode fiel nach diesen Überlegungen auf jene Form der schriftlichen Befragung, bei der eine Gruppe von gleichzeitig anwesenden Befragten Fragebögen in Anwesenheit eines Interviewers ausfüllt. Dadurch wird die unkontrollierte Erhebungssituation weitgehend ausgeräumt, da es möglich ist, unter standardisierten Bedingungen mehrere UntersuchungsteilnehmerInnen in Gruppen gleichzeitig, demnach auch mit relativ geringem Personal- und Kostenaufwand, schriftlich zu befragen.[131]

Eine schriftliche Befragung in dieser Form hat allerdings den Nachteil, dass ein nicht unerheblicher Teil an Vorarbeit, insbesondere zur Fragebogenerstellung, von Nöten ist. Im vorliegenden Fall konnte aber auf ein gewisses Maß an Erfahrungswert durch den Verfasser dieser Arbeit zurückgegriffen werden, was die Konzeption deutlich erleichterte.

Weitere Nachteile einer schriftlichen Befragung treten bei jenen Menschen auf, die nicht jene Sprache sprechen, in der der Fragebogen verfasst ist, sowie beim Anteil derjenigen, denen es schwer fällt sich schriftlich zu äußern oder einen Fragebogen auszufüllen. Diese Aspekte wurden im Vorfeld der Forschung mit dem Vorteil der erhöhten Anonymität sowie den daraus folgenden ehrlicheren

[130] vgl. Schnell, Hill, Esser (1999), S. 302
[131] vgl. Bortz, Döring (2006), S. 252

Angaben bei schriftlichen Befragungen aufgewogen. Traten Verständnisschwierigkeiten auf, so konnte, soweit dies nach Ermessen des anwesenden Interviewers keinen allzu großen Eingriff in das Antwortverhalten darstellte, dieser Nachteil der gewählten Forschungsmethode verringert werden.

### 4.2.2. Fragebogenerstellung

Nachdem die Forschungsmethode in Form einer schriftlichen Befragung unter Beisein eines Interviewers, sowie die zu befragenden Zielgruppen feststanden, konnte mit der Erstellung der Fragebögen begonnen werden.

Zunächst erfolgte eine umfassende Nachforschung bei anderen Universitäten mit dem Ziel, bereits vorhandene Fragebogen(-teile) ähnlicher Forschungen in die eigenen Fragebögen überzuführen. Die Nachforschung erfolgte primär über Kontakte mit Forschungseinrichtungen anderer Universitäten, aber auch eine Internetrecherche wurde durchgeführt. De facto konnte festgestellt werden, dass das Wissen, die Wahrnehmung, die Ästhetik und/oder die Bewertung von Pannonischen Trockenstandorten oder ähnlichen Schaugruppen von Botanischen Gärten noch weitestgehend unbeforscht sind.

Einzig an der Universität Osnabrück wird zurzeit die Thematik des Bildungspotenzials naturnaher Standorte in Botanischen Gärten zur Förderung der Wahrnehmung lokaler Biodiversität beforscht.[132] Nach einer erfolgreichen Kontaktaufnahme stellte sich leider heraus, dass die Forschungsarbeit zu diesem Thema zurzeit noch in den Kinderschuhen steckt, bereits vorliegende Daten und Ergebnisse, insbesondere aber der im Zuge der Forschung konzipierte Fragebogen, konnten aus Datenschutzgründen noch nicht zur Verfügung gestellt werden.

Einziges gefundenes abgeschlossenes Forschungsprojekt zur Wahrnehmung von Schaugruppen in Botanischen Gärten sowie zum Vorwissen und den

[132] siehe auch: Lückmann, Menzel (2009), S. 72

Interessen der BesucherInnen ist jene Arbeit von SALES-REICHARTZEDER, der seine Diplomarbeit über die Nutzpflanzengruppe des Botanischen Gartens der Universität Wien in Form der Erstellung didaktischer Konzepte und Materialien im November 2008 abgeschlossen hat. Da im Zuge seiner Arbeit auch ein Fragebogen in ähnlicher Weise wie in der vorliegenden Arbeit zur Pannonischen Gruppe angedacht zum Einsatz kam, und SALES-REICHARTZEDER sein Einverständnis gab, konnte seine Diplomarbeit als wichtiger Ansatzpunkt für die Befragung über die Pannonische Gruppe verwendet werden.

Zunächst galt es, sich über das Grundgerüst der Fragebögen Gedanken zu machen. In Anlehnung an die im Vorfeld gelesene Literatur sowie an den ROSE-Fragebogen von SJØBERG[133] und den Fragebogen von SALES-REICHARTZEDER[134] sollte am Beginn der Fragebögen ein kurzer einleitender Text stehen, der die folgenden Inhalte aufweisen sollte:[135]

- Eine knappe Vorstellung der Person und Einrichtung, von der der Fragebogen ausgeht (hierzu wurden auch die Logos der Universität Wien sowie des Botanischen Gartens der Universität Wien am Kopf der ersten Seite verwendet)
- Die kurz umrissene dem Fragebogen zugrunde liegende Fragestellung
- Die Nennung der Wichtigkeit des Ausfüllens des Fragebogens
- Die Bitte um ehrliche Antwort
- Die Zusicherung der Anonymität
- Eine Danksagung für die Inanspruchnahme der Zeit des/der ProbandIn

Eine weitere Überlegung, die bereits bei Konzeption des Einleitungstextes relevant wurde, war die Wahl der Anrede der ProbandInnen, da diese auf die angesprochene Zielgruppe abgestimmt sein sollte. Entsprechend der

[133] vgl. Sjøberg (2002), S. 1ff
[134] vgl. Sales-Reichartzeder (2008), S. 28ff
[135] vgl. Pilshofer, Premsberger (2001), S. 12

Empfehlung der Literatur wurde für die Unterstufe die Anrede „Du“ gewählt, für die beiden anderen Zielgruppen aber die formelle Anrede „Sie“.[136]

Nachdem die Einleitung als erster Schritt zum Fragebogen formuliert war, war es an der Zeit weitere grundlegende Entscheidungen bezüglich der einzelnen Fragen zu treffen. Zunächst musste überlegt werden, ob geschlossene oder offene Fragen formuliert werden sollten. Die Wahl fiel nach einem Gespräch mit J. SALES-REICHARTZEDER und M. SCHEUCH vom AECC-BIO der Universität Wien weitestgehend auf geschlossene Fragen. Grund für diese Entscheidung war, dass dies eine Hilfe für jene ProbandInnen darstellt, welche im Verbalisieren Schwierigkeiten haben, was gerade bei der Zielgruppe Unterstufe noch zu erwarten ist. Zudem sind offene Fragen meist schwerer auszuwerten, da die erhaltenen Antworten zur Auswertung erst kategorisiert werden müssen. Auch die Objektivität ist bei geschlossenen Fragen höher.[137]

Nach der Festlegung der Fragenform wurde ein Brainstorming zu allen Skalen der verschiedenen Themenblöcke durchgeführt und alle Fragen für die Befragung der unterschiedlichen Zielgruppen notiert. Im Anschluss daran wurden die Fragen den einzelnen Skalen zugeordnet und gruppiert.

Nun wurde die Feinformulierung der Fragen vorgenommen, wobei bei den Themenblöcken „Vorwissen“ und „Interesse“ von der fragenden Formulierung zu Statements übergegangen wurde, da sich damit die interessierende Meinung prononcierter und differenzierter erfassen lässt.[138]

Bei der Feinformulierung wurde insbesondere auf folgende Punkte geachtet:[139]

- Die Eindeutigkeit der verwendeten Begriffe
- Die Länge und Komplexität der Fragen und Statements
- Der Verzicht auf doppelte Verneinungen und Stimuli

[136] vgl. Pilshofer, Premsberger (2001), S. 16
[137] vgl. Pilshofer, Premsberger (2001), S. 14, sowie Bortz, Döring (2006), S. 254
[138] vgl. Bortz, Döring (2006), S. 254
[139] vgl. Porst (2000) zitiert in: Bortz, Döring (2006), S. 255

- Die Vermeidung von Suggestivfragen
- Der Verzicht auf Fragen, die auf Informationen abzielen, über die viele Befragte mutmaßlich nicht verfügen

Nachdem nun vorerst die einzelnen Fragen (Items) pro zugrunde liegender Hypothese feststanden, mussten Überlegungen zur Skalierung der Antwortmöglichkeiten angestellt werden. Die Wahl fiel dabei auf bipolare Ratingskalen, da diese gegenüber unipolaren Ratingskalen den Vorteil haben, dass die Präzision der Urteile erhöht wird, indem sich die beiden Begriffe gegenseitig definieren.[140]

Da vor allem bei den Zielgruppen „Unterstufe“ sowie „Oberstufe“ aufgrund geringer Motivation der ProbandInnen mit einer Verfälschung durch die Tendenz zur Mitte gerechnet werden musste, wurde zunächst für alle Fragen eine zwei- oder vierstufige Skala gewählt, um die ProbandInnen so zumindest auf ein tendenziell in eine Richtung weisendes Urteil zu zwingen.[141]

Die Beschriftung der Skalen erfolgte in Anlehnung an den ROSE-Fragebogen nur an den gegensätzlichen Polen der Skala und wurde so formuliert, dass die Intervalle von den ProbandInnen als gleich groß empfunden wurden („Ja“ - „Nein“, „sehr interessiert“ - „eher interessiert“ - „eher nicht interessiert“ - „gar nicht interessiert).[142]

Nachdem nun die Fragen und ihre Antwortmöglichkeiten feststanden, wurde die Anordnung der Themenblöcke in den Fragebögen diskutiert. Dabei erschien es in Anlehnung an die Diplomarbeit von SALES-REICHARTZEDER[143] angebracht, zunächst mit den Themenblöcken „Vorwissen“ und „Interesse“ zu beginnen, wobei die Befragung des Vorwissens an den Beginn gestellt wurde,

[140] vgl. Bortz, Döring (2006), S. 177
[141] vgl. Bortz, Döring (2006), S. 180
[142] vgl. Sjøberg (2002), S. 1ff
[143] vgl. Sales-Reichartzeder (2008), S. 12ff

um nicht im Vorfeld durch die Formulierung der übrigen Fragen, das Wissen und so das Antwortverhalten der ProbandInnen zu beeinflussen.

Anschließend an den Themenblock „Interesse“ sollte die Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe befragt werden. Um dies auch bei ProbandInnen befragen zu können, die zum Zeitpunkt der Befragung zwar im Botanischen Garten, jedoch nicht vor der Pannonischen Gruppe stehen, wurde am Anfang des Themenblockes „Wahrnehmung“ ein repräsentatives Bild der Schaugruppe aus dem Besitz des Instituts für Botanik abgedruckt, sodass zumindest daraus ein Eindruck gewonnen werden konnte. Der Themenblock „Ästhetik“ entstand erst in weiterer Folge der Fragebogenerstellung und wird später noch erläutert.

Als möglichst schnell auszufüllender Themenblock wurden die statistischen Daten auf die letzte Seite des Fragebogens gestellt. Die Stellung der soziodemographischen Fragen hätte am Beginn des Fragebogens für ProbandInnen irritierend gewirkt, wurde doch in der Einleitung zuvor die Anonymität der Befragung garantiert.[144] Die Formulierung der Fragen, der Antwortkategorien und die Wahl der Skalen in diesem Themenblock erfolgte wiederum in Anlehnung an SALES-REICHARTZEDERS Arbeit.[145]

Zu guter Letzt wurden an den Fragebögen, die bis zu diesem Zeitpunkt noch völlig ident waren, die Kurzinstruktionen zu Beginn jedes Themenblockes formuliert, die Anrede bei der Zielgruppe „Unterstufe“ auf „Du“ geändert und das Layout des Fragebogens komplettiert. Dabei wurde unter anderem jede zweite Frage in den Themenblöcken grau unterlegt, aus der Überlegung heraus, dass sich die ProbandInnen dadurch beim Beantworten der Fragen weniger in der Zeile irren können.

[144] vgl. Pilshofer, Premsberger (2001), S. 18
[145] vgl. Sales-Reichartzeder (2008), S. 13ff

### 4.2.3. Pretest und Fragebogenfinalisierung

Der nun vorerst fertiggestellte Fragebogen wurde in einem nächsten Schritt elektronisch an 25 Bekannte des Autors dieser Arbeit übermittelt und um konstruktive Kritik und Verbesserungsmöglichkeiten gebeten. Ferner wurde ein intensiver Dialog mit dem Betreuer dieser Diplomarbeit sowie mit M. SCHEUCH vom AECC-BIO in Wien gesucht. Die erhaltenen Feedbacks wurden gesammelt und besonders jene Teile, die mehrmals von verschiedenen Personen bemängelt wurden, überarbeitet.

So wurde nach dem Gespräch mit M. SCHEUCH entschieden, eine kurze, möglichst einfache Erklärung der Pannonischen Gruppe in den Einleitungstext zu stellen, da nicht vorausgesetzt werden kann, dass alle ProbandInnen über die Begrifflichkeiten „Pannonische Gruppe“, „Trockenstandort“ sowie „Trockenrasen“ Bescheid wissen. Die Schwierigkeit bestand darin, zwar eine grobe Definition der Begriffe vorzugeben, allerdings nicht zu viel an Informationen bezüglich dem Vorkommen, Schutz o.Ä. zu verraten, sodass diese Sachverhalte im Themenblock „Vorwissen“ noch erhoben werden konnten. Zur Diskussion stand auch die Möglichkeit, die ProbandInnen in einer offenen Frage selbst die Begriffe definieren zu lassen, doch hätte das möglicherweise bei falschem Verständnis der Begriffe ein völlig anderes Antwortverhalten verursacht.

Des Weiteren wurde aufgrund der kritischen Rückmeldungen die anfangs zweistufige Ratingskala im Themenblock „Vorwissen“ um die Antwortkategorie „weiß nicht“ erweitert, da bei diesem Themenblock die Möglichkeit besteht, dass die ProbandInnen nicht das nötige Wissen besitzen, um die Fragen beantworten zu können. Neben der Feinformulierung einiger Fragen wurden im Themenblock „Wahrnehmung“ vier offene Fragen in den Fragebogen inkludiert, da hier eine Vorgabe von Antwortmöglichkeiten vermutlich viele Denkanstöße und Meinungen von ProbandInnen unter den Tisch gekehrt hätte.

Um auch Daten über die Ästhetik der Pannonischen Gruppe erhalten zu können, wurde im Gespräch mit SCHEUCH ein eigener Themenblock „Ästhetik“ ausgearbeitet. Dabei fand eine 5-stufige Ratingskala ihren Einsatz, um auch an dieser Stelle eine undifferenzierte Meinung zum Ausdruck bringen zu können. Die Fragestellung erfolgte dahingehend, dass die ProbandInnen auf einer Skala von „trifft voll zu“ bis „trifft gar nicht zu“ zu Eigenschaftswörtern über die Pannonische Gruppe Stellung nehmen mussten. Die verwendeten Adjektive wurden, wie auch schon die übrigen Fragen in den Fragebögen, durch Brainstorming ermittelt, wobei immer Gegensatzpaare zum Einsatz kamen, um so die Gültigkeit der Daten messen zu können.

Als letzter wesentlicher Eingriff wurde die Frage nach dem Wohnort diskutiert, ergab sich doch die Schwierigkeit, ob dieser auf Staatenebene, Bundesländerebene oder gar mittels offener Frage auf Stadt- oder kleinregionaler Ebene erhoben werden sollte. Schlussendlich wurde diese Frage für den vorliegenden Forschungsgegenstand als weitestgehend unerheblich betrachtet. Vielmehr erschien es interessant zu erheben, ob sich die ProbandInnen subjektiv einer städtischen oder einer ländlichen Bevölkerung zugehörig fühlen und ob diesbezüglich Änderungen im Antwortverhalten erkennbar sind. Die ursprüngliche Frage nach dem Wohnort wurde daher dementsprechend adaptiert.

Nachdem die Fragebögen optimiert wurden, wurden die einzelnen Fragen in den Themenblöcken noch per Losziehung durchmischt, um so die eingebauten Kontrollfragen bzw. die Absichten der Befragung nicht allzu leicht erkennbar zu machen. Des Weiteren wurden einige der Fragen negativ formuliert, um so Aussagen über die Gültigkeit der erhobenen Daten treffen zu können. Die Zuordnung der Fragen/Items zu den einzelnen Skalen/Fragengruppen präsentiert sich im finalisierten Fragebogen folgendermaßen (alle übrigen Fragen der Themenblöcke C: „Wahrnehmung“ sowie E: „Statistische Daten“ wurden als alleinstehende Items betrachtet und keiner Fragengruppe zugeordnet).

| Themenblock | Skala/Fragengruppe | Fragennummer(n) |
|---|---|---|
| Wissen | Vorkommen | A1, A5, A7, A13, A14 |
| | Artenkenntnis | A2, A9, A11 |
| | Schutz und Pflege | A3, A4, A6, A8, A10, A12 |
| Interesse | Vorkommen | B2, B3 |
| | Schutz und Pflege | B5, B9, B12 |
| | Fauna und Flora | B1, B7, B8, B11 |
| | Erfahren mit allen Sinnen | B4, B6, B10 |
| Wahrnehmung | Gefallen | C3, C4 |
| Ästhetik | Schön | D1, D8 |
| | Natürlich | D2, D7 |
| | Informativ | D3, D6 |
| | Nützlich | D4, D9 |
| | Gepflegt | D5, D10 |

Die Fragebögen der Zielgruppen „Oberstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ wurden nach einem Gespräch mit dem Betreuer dieser Arbeit im Themenblock „Wahrnehmung“ um zwei Fragen hinsichtlich dem Besitz eines Gartens und dem Willen, Pflanzen aus Trockenstandorten dort einzupflanzen, ergänzt. So soll auch in diesem Punkt eine Differenzierung der Antworten bei den ProbandInnen erklärt werden können.

### 4.2.4. Durchführung der Befragung

Nach Fertigstellung der Fragebögen konnte mit der Befragung der unterschiedlichen Zielgruppen begonnen werden. Schon in den Anfängen der Konzeption des Fragebogens mussten allerdings einige wesentliche Überlegungen diesbezüglich angestellt werden. So wurde bereits im Vorfeld der Arbeit entschieden, die Stichprobengröße auf minimal 50, maximal 65 Personen pro Zielgruppe zu beschränken. Begründet wird dies damit, dass eine Vollerhebung aller BesucherInnen des Botanischen Gartens der Universität Wien nicht durchführbar ist, da die BesucherInnenzahlen vom Botanischen Garten der Universität Wien insgesamt nicht statistisch erfasst werden und nur die TeilnehmerInnen bei Führungen und/oder Projekten von der „Grünen Schule“ als Organisation für die Planung und Durchführung der Führungen aufgezeichnet werden. Somit war die Gesamtzahl der BesucherInnen wie auch deren Daten nicht bekannt. Davon abgesehen hätte eine Vollerhebung den zeitlichen und budgetären Rahmen dieser Arbeit bei weitem gesprengt.

Da, wie bereits erwähnt, keine Informationen über die Gesamtheit der BesucherInnen des Botanischen Gartens vorliegen, konnte auch keine Quotenauswahl stattfinden, bei der Personen in Bezug auf gewählte Merkmale getreu der Verteilung in der Grundgesamtheit gezielt ausgewählt werden. Auch eine Zufallsstichprobe, bei der jede/r BesucherIn die gleiche Chance besitzt befragt zu werden, konnte im Botanischen Garten nicht erreicht werden. Grund dafür waren einmal mehr die begrenzten Ressourcen dieser Arbeit.

Zusammenfassend lässt sich daher festhalten, dass es äußerst schwer bzw. nahezu unmöglich erschien, im Zuge des vorliegenden Forschungsvorhabens und dessen Rahmenbedingungen eine wirkliche Repräsentativität zu erreichen. Vielmehr musste bereits im Vorfeld der Arbeit damit gerechnet werden, nur einen Einblick in das Interesse, Vorwissen u.Ä. der BesucherInnen erhalten zu können. Der Arbeit kommt damit die Funktion eines Pilotprojektes zu.

Da es ein weit verbreiteter Irrtum ist, dass mit wachsender Stichprobengröße auch gleichzeitig die Repräsentativität trotz verzerrter Auswahl der ProbandInnen steigt[146], wurde die Stichprobengröße pro Zielgruppe so angesetzt, dass zwar eine echte Repräsentativität nicht gegeben ist, dennoch die erhobenen Daten wichtige Erkenntnisse zur Erstellung didaktischer Konzepte und Materialien liefern können.

Die Auswahl der ProbandInnen erfolgte bei den Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“ sowie „SchülerInnen der Oberstufe“ anhand von Führungen durch die „Grüne Schule“, an denen diese SchülerInnen teilnahmen. Zeitpunkt der Befragung war die letzte Schulwoche vor den Ferien, da hier im Botanischen Garten der Andrang von SchülerInnengruppen am größten ist und damit gerechnet werden konnte, möglichst viele SchülerInnen befragen zu können.

Hierzu wurden die Fragebögen entsprechend vervielfältigt. Es erschien als wesentlich, die dritte Seite zur besseren Veranschaulichung der Pannonischen Gruppe farbig zu kopieren. Zudem wurden die ersten beiden Seiten der Fragebögen auf Papier einer anderen Farbe vervielfältigt, da beim Beantworten der Fragen/Statements auf diesen beiden Seiten der Blick auf die Pannonische Gruppe noch nicht gegeben sein sollte.

Die SchülerInnen sowie die betreuende Lehrperson wurden zumeist im Vorfeld der Führung bzw. des Projektes im Botanischen Garten um ihr Einverständnis zu dieser Erhebung gebeten. Nach dem Besuch des Gartens wurden an die SchülerInnen Schreibgeräte sowie, sofern in ausreichender Zahl vorhanden, Reißbretter verteilt, und die SchülerInnen wurden gebeten, die ersten beiden auf farbigem Papier gedruckten Seiten auszufüllen. Ort der Beantwortung dieses Teiles der Befragung war die Bankreihe entlang der Allee im Botanischen Garten, die ausreichend Sitzgelegenheiten für die durch die vorangegangene Führung oft müden SchülerInnen bot.

[146] vgl. Bortz, Döring (2006), S. 398

Im Anschluss daran wurden die SchülerInnen vom Verfasser dieser Arbeit zur Pannonischen Gruppe geführt, und nur mit der Kenntnis, vor der Pannonischen Gruppe zu stehen, die beiden übrigen Seiten der Fragebögen beantwortet. Grund dafür war, dass besagte Seiten die Wahrnehmung und Ästhetik der Pannonischen Gruppe messen sollten und es dafür als wesentlich erachtet wurde, den SchülerInnen trotz des Fotos auf den Fragebögen die Pannonische Gruppe vor Ort zu zeigen, um aussagekräftigere Ergebnisse erzielen zu können. Abschließend wurden die ausgefüllten Fragebögen von den begleitenden Lehrkräften gesammelt und kuvertiert, um vollständige Anonymität gewährleisten zu können. Oft wurde, sofern Zeit vorhanden war, von den SchülerInnen noch ein kurzer Input zur Pannonischen Gruppe gewünscht, dem nach der Befragung gerne entsprochen werden konnte.

Die Befragung der Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ gestaltete sich als etwas schwieriger in der Organisation, ist diese doch nur bei Führungen durch den Garten in Gruppen anzutreffen. Da es sich hierbei zumeist um besonders interessierte Besuchergruppen handelt, könnten die erhobenen Daten verfälscht werden, da nicht alle BesucherInnen des Botanischen Gartens ein vergleichbares botanisches Interesse aufweisen. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, wurde zum Einen versucht, die BesucherInnen an einem sonnigen Tag Anfang Juli zu befragen, somit auch die Jogger, Erholungs-suchenden etc. um ihre Mithilfe zu bitten, zum Anderen wurde im Zuge der regelmäßig stattfindenden Mittwochsführungen im Botanischen Garten eine botanisch interessierte BesucherInnengruppe befragt. Da die Anteile der befragten BesucherInnen pro Motiv sich im Garten aufzuhalten, sehr verschieden und daher sehr gering sind, wurden alle BesucherInnengruppen in die Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ eingeordnet, um ein gewisses Maß an Repräsentativität zu erreichen.

Die ProbandInnen wurden so entweder nach der Mittwochsführung oder beim Aufenthalt im Garten um ihre Mithilfe gebeten, wobei gezielt auf die Vielschichtigkeit der ProbandInnen Rücksicht genommen wurde. Die

ProbandInnen dieser Zielgruppe haben daher unterschiedliches Geschlecht und Alter, vermutlich auch verschiedene (im Fragebogen jedoch nicht erhobene) Motive ihres Besuches, und weisen sich in vielerlei Hinsicht als heterogen und gemischt aus. Es konnten jedoch nur Personen befragt werden, die die Sprache des Fragebogens soweit verstehen, dass ein Ausfüllen möglich erschien. Vorzugsweise wurden Personen befragt, die augenscheinlich Zeit für eine Befragung hatten, also etwa Personen beim gemütlichen Spaziergang, während einer Erholungspause beim Joggen oder Personen auf den Parkbänken. Paare oder Kleingruppen von Personen wurden örtlich getrennt voneinander, aber gleichzeitig befragt, um ein gemeinsames Ausfüllen eines Fragebogens zu verhindern.

Auf das Betrachten der Pannonischen Gruppe vor Ort als Teil der Befragung wurde bei der Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ verzichtet, da dies im Moment der Befragung als unangebracht erschien. Vielmehr wurden die Teile des Fragebogens zu Wahrnehmung und Ästhetik anhand des gezielt gewählten Fotos beantwortet. Zudem kannten viele der Befragten die Pannonische Gruppe und ihr Erscheinungsbild durch ihre regelmäßigen Besuche des Botanischen Gartens ohnehin.

Die ausgefüllten Fragebögen wurden auch bei dieser Zielgruppe so eingesammelt, dass größtmögliche Anonymität gewährleistet werden konnte. Konkret wurde eine Schachtel als Sammelbox mitgeführt, in die die ProbandInnen die Fragebögen einzuwerfen gebeten wurden.

### 4.2.5. Auswertung der Daten

Alle gesammelten Fragebögen wurden im Anschluss an die erfolgte Befragung archiviert, indem jede Zielgruppe in einem eigenen Ordner abgelegt wurde. Im Zuge dessen wurde jeder Fragebogen mit dem Kürzel „U“ für die Zielgruppe „Unterstufe“, „O“ für die Zielgruppe „Oberstufe“ oder „A“ für die Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ versehen. Alle Fragebögen wurden innerhalb ihrer

entsprechenden Zielgruppe durchnummeriert, somit war jeder Fragebogen mit einem Kürzel aus einem Buchstaben und einer Zahl gekennzeichnet (z.B. A28).

Nach dieser, mit Ausnahme des Zielgruppenkürzels, zufälligen Nummerierung wurden die Fragebögen digital in „Microsoft Excel“ (Microsoft Office Version 2003) erfasst, indem die jeweiligen Antworten eines/einer ProbandIn mittels eines Zifferncodes in eine Zeile eingetragen wurden. Die Spaltenbeschriftung bestand dabei aus den Fragen die für jede Zielgruppe mit Ausnahme der Anrede gleich lauteten. Da bei der Zielgruppe „Unterstufe“ zwei Fragen (Frage C6: „Haben Sie einen Garten“ sowie Frage C6a: „Wenn ja, würden Sie eine Pflanze aus den Trockenstandorten Österreichs in Ihrem Garten anpflanzen“) nicht gestellt wurden, wurden an dieser Stelle zwei Spalten leer gelassen.

Die Eingabe der Daten erfolgte manuell, erfasst wurden nur jene Daten, die ein Kreuz pro Frage im Fragebogen aufwiesen. Unklare Antworten in Form von Mehrfachantworten oder keiner Antwort auf eine Frage wurden im Excel-File leer gelassen, mit Ausnahme jener Fälle, in denen der/die ProbandIn eine bereits beantwortete Frage nachkorrigiert hatte und diesen Umstand durch eine deutliche Markierung und/oder eine kurze Erläuterung am Rand des Fragebogens erklärt hatte. Im Zweifelsfall wurde die Antwort als nicht gegeben, also als leer, in den Datensatz aufgenommen. Die offenen Fragen wurden verbal in exakt jener Form in das Excel-File übernommen, in der der/die ProbandIn sie gegeben hatte. Fragebögen, aus denen ersichtlich war, dass die befragte Person sie ganz offensichtlich willkürlich beantwortet hatte (dies äußerte sich z.B. in konsequentem Ankreuzen der jeweils rechten Antwort-kategorie über den ganzen Fragebogen hindurch) wurden nach dem zu Rate ziehen der Literatur[147] nicht digital erfasst, sondern von vornherein verworfen.

Nach erfolgter digitaler Erfassung der Fragebögen wurden jene Fragen/Items, die negativ formuliert waren mit „Microsoft Excel 2003“ umcodiert, um diese Items mit den übrigen vergleichbar zu machen. Der gesamte somit nun für die

[147] vgl. Döring (2007), S. 2

Datenanalyse aufbereitete Datenbestand wurde danach in das Programm „SPSS 16.0“ konvertiert und mit den statistischen Tests begonnen.

Anhand der statistischen Tests wurde zunächst auf Korrelation der Fragen, die zu einer Fragengruppe/Skala zugeordnet worden waren, getestet. Zudem wurde ein Reliabilitätstest mit Cronbach’s Alpha für diese Fragengruppen durchgeführt. Da die dabei erhaltenen Werte nicht immer statistisch signifikante Korrelationen aufwiesen, wurde im Ergebnisteil der Arbeit eine Begriffs-differenzierung vorgenommen.

Der Begriff einer „Skala“ wird in den folgenden Teilen der Arbeit immer für einen Fragenbereich verwendet, dessen Fragen untereinander signifikant korrelieren. Wann immer dies nicht der Fall ist, soll im weiteren Verlauf der Arbeit von „Fragengruppen“ die Rede sein. Darunter sind also jene Fragen zu verstehen, die zwar nicht miteinander signifikant korrelieren (die möglichen Gründe dafür werden im Diskussionsteil der Arbeit noch näher erläutert), jedoch thematisch einem bestimmten Themenbereich zugeordnet werden können und aus diesem Grund gemeinsam ausgewertet wurden.

In einem weiteren Schritt der Datenanalyse wurden Diagramme mithilfe des Programms „Microsoft Excel“ (Microsoft Office Version 2003) angefertigt, die Unterschiede und Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Themenblöcke und Skalen bzw. Fragengruppen veranschaulichen, sowie die im Vorfeld der Befragung erstellten Hypothesen stützen oder widerlegen sollen.

Der Themenblock „Vorwissen“ wurde dabei anhand der prozentuellen Verteilung der richtig abgegebenen bzw. falsch beantworteten Fragen ausgewertet und ist somit für alle Zielgruppen direkt vergleichbar. Auch der Themenblock „Wahrnehmung“ wurde zur besseren Vergleichbarkeit in Prozentwerten grafisch visualisiert. Für die Themenblöcke „Interesse“ sowie „Ästhetik“ musste, um auch hier die direkte Vergleichbarkeit unter den drei Zielgruppen gewährleisten zu können, ein Indexwert berechnet werden. Hohe

Werte stehen dabei für hohes Interesse bzw. für eine positive Ästhetik. Offen gestellte Fragen, insbesondere jene im Fragenblock „Wahrnehmung“, wurden kategorisiert ausgewertet, indem nach Abschluss der Befragung die erhaltenen Antworten in zuvor festgelegte Antwortkategorien eingeordnet und so ebenfalls quantitativ auswertbar gemacht wurden.

## 4.3. Ergebnisse der Befragung

In diesem Abschnitt der Arbeit sollen nun jene Ergebnisse der Befragung zielgruppenspezifisch, aber auch in einer Zusammenschau aller Zielgruppen, wiedergegeben werden, die für den weiteren Verlauf der Arbeit, insbesondere für die Hypothesenüberprüfung sowie die Erstellung von didaktischen Materialien und Konzepten als hilfreich erachtet werden.

Zunächst erfolgt eine Stichprobenbeschreibung der jeweiligen Zielgruppe, die die nötige Hintergrundinformation für weitere Analysen liefern soll. Daran anschließend werden ausgewählte Sachverhalte zu den einzelnen Themenblöcken pro Zielgruppe wiedergegeben. Der Ergebnisteil schließt mit einer vergleichenden Analyse der unterschiedlichen Zielgruppen hinsichtlich deren Vorwissen, Interesse und Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien.

### 4.3.1. Ergebnisse zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“

An der Befragung nahmen 57 SchülerInnen (37% weiblich, 56% männlich, 7% k.A.) der Unterstufe teil. Ein Großteil (81%) der Befragten war zwischen 11 und 13 Jahre alt (M=11,96, SD=1,197). Etwas mehr als die Hälfte (56%) der SchülerInnen besuchte den Botanischen Garten der Universität Wien zum ersten Mal. Jene SchülerInnen, die den Botanischen Garten von früheren Besuchen kannten, besuchen ihn durchschnittlich zwischen ein Mal in zwei

Monaten und ein Mal in sechs Monaten. Von allen befragten SchülerInnen der Unterstufe definierte sich die Hälfte (51%) im städtischen Bereich wohnend.

**Themenblock „Vorwissen“**

Da die Fragengruppe „Vorkommen“ des Themenblocks „Vorwissen“ zwar einen akzeptablen Wert für Cronbach’s Alpha (CA=0,70) aufweist, die Korrelationen der einzelnen Fragen für diese Fragengruppe jedoch keine statistisch signifikanten Ergebnisse (KO<0,50) aufweisen, kann in diesem Fall nur von einer Fragengruppe aus thematisch zusammengehörigen Fragen die Rede sein. Die Fragengruppe „Artenkenntnis“ zeigt keine statistisch signifikanten Korrelationen (KO<0,50) der einzelnen Fragen, auch Cronbach’s Alpha liegt bei dieser Fragengruppe deutlich unter dem akzeptablen Wert (CA=0,30).

Für die Fragengruppe „Schutz und Pflege“ ist Cronbach’s Alpha durchaus gut (CA=0,83), beim Korrelationstest nach Pearson fällt auf, dass einzig die Frage A4: „Eine Gefahr für Trockenrasen ist das Zuwachsen durch Büsche“ mit keiner der übrigen Fragen dieser Fragengruppe statistisch signifikant (KO>0,50) korreliert. Da die Frage aber ohne Zweifel der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ zugeordnet werden kann, kann sie für die Ergebnisdarstellung gemeinsam mit den anderen Fragen dieser Fragengruppe ausgewertet werden.

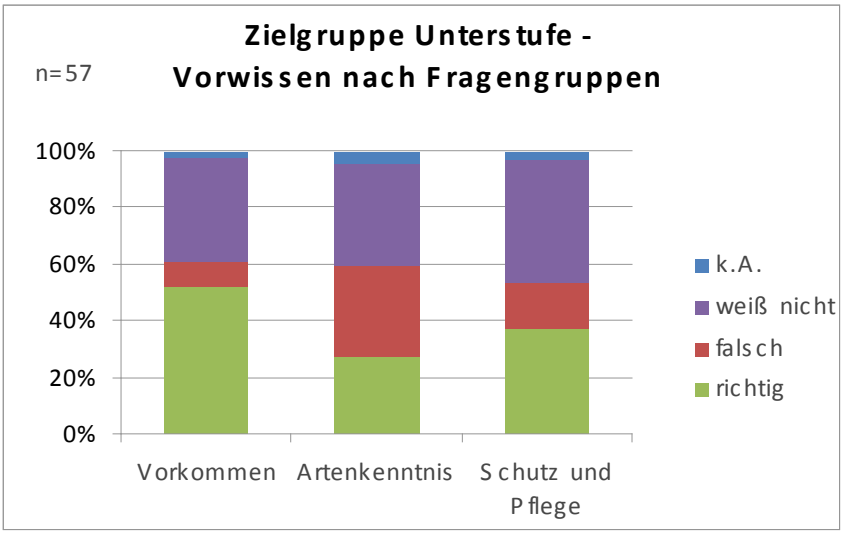



**Abb. 5:** Vorwissen nach Fragengruppen – Zielgruppe „Unterstufe“

Die meisten richtigen Antworten wurden von den SchülerInnen der Unterstufe in der Fragengruppe „Vorkommen“ gegeben, bei der mehr als die Hälfte (52%) der Fragen zu dieser Gruppe richtig beantwortet wurden. Das größte Unwissen (32% falsch, 36% weiß nicht) zeigte sich in der Fragengruppe Artenkenntnis. Bei der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ konnten zwar 37% der befragten UnterstufenschülerInnen richtige Antworten geben, der Großteil (44%) wählte hier allerdings die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“.

**Themenblock „Interesse“**

Der Themenblock „Interesse“ teilt sich auf die vier Fragengruppen „Vorkommen“, „Schutz und Pflege“, „Fauna und Flora“ und „Erfahren mit allen Sinnen“ auf, wobei letztgenannte nicht auf die Inhalte sondern auf die Anwendung und praktische Umsetzung von Inhalten abzielt.

Die Fragengruppe „Vorkommen“ liegt beim Reliabilitätstest mit einem Cronbach’s Alpha von 0,65, wie auch die Fragengruppe „Erfahren mit allen Sinnen“ (CA=0,66) unter den akzeptablen Werten. Die Werte Cronbach’s Alphas der Fragengruppen „Fauna und Flora“ sowie „Schutz und Pflege“ liegen bei gerade noch akzeptablen Werten von 0,70 bzw. 0,72.

Die Korrelationstests nach Pearson ergaben, dass lediglich die Frage B9 „Pflegemaßnahmen von Trockenstandorten“ mit der Frage B12 „Nutzungs-möglichkeiten von Trockenstandorten“ der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ sowie die Frage B4 „Durchführen von Experimenten zur Pannonischen Gruppe“ mit der Frage B6 „Beobachten von Pflanzen aus Trockenstandorten unter dem Mikroskop“ der Fragengruppe „Erfahren mit allen Sinnen“ statistisch signifikant (KO>0,50) korrelieren. Da alle übrigen Fragen aber thematisch eindeutig ihrer entsprechenden Fragengruppe zugeordnet werden können, wurden diese in die Auswertung der Interessen der Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ dennoch mit einbezogen.

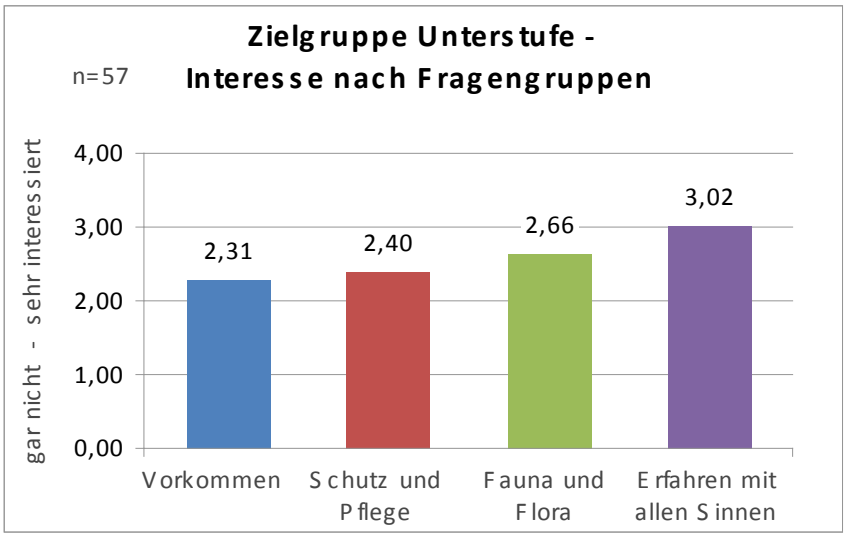



**Abb. 6:** Interesse nach Fragengruppen – Zielgruppe „Unterstufe“

Die Indexwerte zeigen, dass das höchste Interesse der Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ im Erfahren von Sachverhalten mit allen Sinnen (Index 3,02 von 4,00) liegt, wenngleich diese Fragengruppe keine inhaltliche, sondern eine methodische Fragengruppe darstellt. Das größte inhaltliche Interesse der UnterstufenschülerInnen liegt daher im Kennenlernen von Fauna und Flora (Index 2,66 von 4,00), gefolgt von Informationen über Schutz und Pflege von Trockenstandorten (Index 2,40 von 4,00). Das geringste Interesse liegt bei dieser Zielgruppe bei Informationen zum Vorkommen von Trockenstandorten (Index 2,31 von 4,00), wenngleich die Unterschiede der Indexwerte zwischen den Fragengruppen dieses Themenblockes gering sind.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

Der Themenblock zur Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien beinhaltete für die Unterstufe vier geschlossene Fragen, die um vier offene Fragen ergänzt wurden. Zwei der geschlossenen Fragen behandelten die Schautafeln, weshalb die Fragen C1 „Hast du die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe gesehen?“ sowie die Frage C2 „Hast du die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe gelesen?“ gemeinsam ausgewertet wurden. Da die beiden Fragen aber unterschiedliche Sachverhalte

überprüfen, wurde in diesem Fall kein Test auf Korrelation und Cronbach's Alpha durchgeführt.

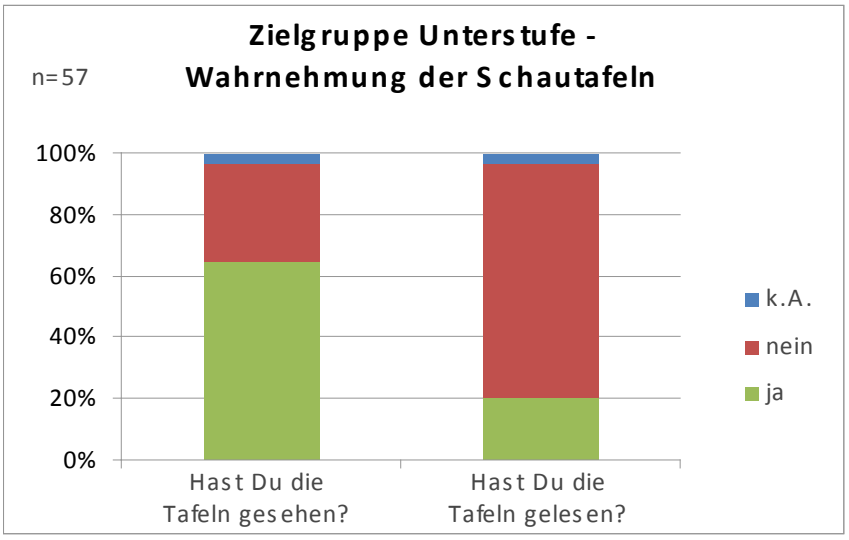



**Abb. 7:** Wahrnehmung der Schautafeln – Zielgruppe „Unterstufe"

Aus obiger Grafik wird deutlich, dass beinahe 65% der GartenbesucherInnen der Unterstufe die Schautafeln gesehen haben, jedoch nur 21% aller UnterstufenschülerInnen die Schautafeln näher betrachtet bzw. gelesen haben. Um die Motive, die dazu führen die Schautafeln zu lesen bzw. nicht zu lesen, in Erfahrung bringen zu können, wurde in einer offenen Frage (Frage C2a) konkret danach gefragt. Eine Kategorisierung der erhaltenen Antworten zeigt folgendes Bild (Mehrfachnennungen möglich).

**Zielgruppe Unterstufe -**
**Warum hast Du die Schautafeln (nicht) gelesen?**

| | Ausprägungen | |
|---|---|---|
| **Gründe nach Kategorien** | positiv * | negativ * |
| Interesse | 7 | 3 |
| Zeit | 0 | 17 |
| Textlänge | 0 | 1 |
| Position der Schautafeln | 0 | 2 |
| Sonstiges | 5 | 8 |

* Anzahl der Nennungen

**Tab. 1:** Gründe des (Nicht-)Lesens der Schautafeln – Zielgruppe „Unterstufe"

Die Tabelle zeigt, dass der häufigste Kritikpunkt die zu geringe Zeit zum genaueren Ansehen bzw. Lesen der Schautafeln im Rahmen des Gartenbesuches war. Aussagen wie „weil wir keine Zeit hatten“[148] oder „weil ich nicht dazu gekommen bin“[149] wurden insgesamt 17 Mal bei den UnterstufenschülerInnen genannt. Deutlich weniger häufig (10 Nennungen), wenngleich aber überwiegend (7 Nennungen) in positivem Zusammenhang mit dem Lesen der Schautafeln war das Interesse der SchülerInnen. Auch die Kategorie Sonstiges, die all jene Antworten einschließt, die nicht im Rahmen dieser Diplomarbeit beeinflusst werden können, muss bei der Betrachtung der Gründe für das (Nicht-) Lesen der Schautafeln genauer analysiert werden. In diese Kategorie fallen Gründe für das (Nicht-)Lesen wie „keiner ist hingegangen“[150] oder „weil wir hingehen mussten“[151].

Neben den Fragen zu den Schautafeln wurde im Themenblock zur Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe im HBV auch der Gefallen der Befragten (Frage C3 sowie deren Begründung in Frage C3a) und die Meinung der Befragten, ob die Pannonische Gruppe anderen BesucherInnen gefällt (Frage C4 sowie deren Begründung in Frage C4a), erhoben.

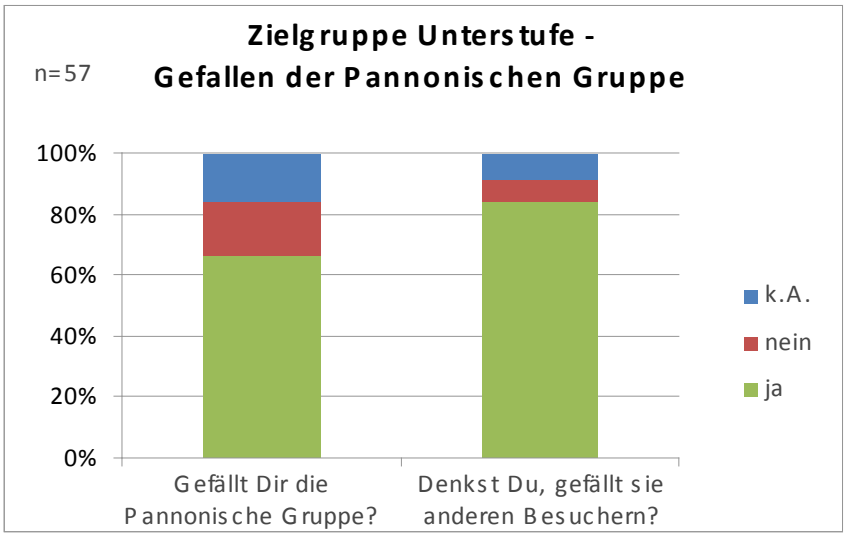



**Abb. 8:** Gefallen der Pannonischen Gruppe – Zielgruppe „Unterstufe“

[148] ProbandIn US28
[149] ProbandIn US06
[150] ProbandIn US26
[151] ProbandIn US31

Auffällig ist, dass der überwiegenden Mehrheit die Pannonische Gruppe gefällt. Fast 18% der UnterstufenschülerInnen finden an der Pannonischen Gruppe keinen Gefallen, sind jedoch der Meinung, dass anderen BesucherInnen die Schaugruppe sehr wohl gefallen könnte. Die den Fragen angeschlossene Aufforderung zur Begründung der Aussagen lieferte folgendes Bild (Mehrfachnennungen möglich).

**Zielgruppe Unterstufe -**
**Warum gefällt Dir die Pannonische Gruppe (nicht)?**

| | Ausprägungen | |
|---|---|---|
| **Gründe nach Kategorien** | positiv * | negativ * |
| schön | 14 | 1 |
| exotisch | 5 | 5 |
| heimisch | 4 | 0 |
| interessant | 2 | 5 |
| Sonstiges | 0 | 7 |

* Anzahl der Nennungen

**Tab. 2:** Gründe des (Nicht-)Gefallens der Schaugruppe – Zielgruppe „Unterstufe“

Die häufigste Begründung für den Gefallen der Pannonischen Gruppe liegt in ihrer Schönheit (14 Nennungen) sowie in ihrer Exotik (5 Nennungen). Bei letztgenannter Kategorie standen Aussagen wie „weil es mich an den Urlaub auf Zypern und Kroatien erinnert“[152] oder „Weil ich die Wüste mag“[153] Gründen wie „es ist so trocken“[154] oder „zu viel Sand, zu warm“[155] gegenüber, die den Gefallen der Pannonischen Gruppe bei den Befragten der Unterstufe ausmachten. Wurde einerseits also die Exotik der Pannonischen Gruppe als Kriterium für den Gefallen angeführt, wurde andererseits die Besonderheit, dass es sich dabei um eine heimische Fauna handelt unter Anderem mit den Worten „das sind Blumen/Pflanzen die es in Österreich gibt und das ist schön über

[152] ProbandIn US55
[153] ProbandIn US39
[154] ProbandIn US35
[155] ProbandIn US57

Dinge zu lernen die man im Land sehen kann“[156] als ausschlaggebend für den positiven Gefallen der Schaugruppe genannt.

Auch bei der Frage C4a, ob anderen BesucherInnen des Botanischen Gartens die Pannonische Gruppe gefallen könnte, wurde als häufigster Grund ihre Schönheit angegeben (17 Nennungen). Neun SchülerInnen der Unterstufe hatten die Ansicht, dass die Schaugruppe anderen Menschen gefällt „weil sie Pflanzen lieben“[157], „es kommt darauf an, wie interessiert man ist“[158] und „weil jeder einen anderen Geschmack hat“[159]. Als einer der wenigen Gründe, warum anderen Menschen die Pannonische Gruppe nicht gefallen könnte, wurde als Hauptargument (2 Nennungen) die Trockenheit angeführt.

Die letzte Frage des Themenblocks „Wahrnehmung“ stellte die Bitte um Nennung von Verbesserungsvorschlägen dar. Bei den SchülerInnen der Unterstufe konnten jedoch bei dieser Frage keine verwertbaren Ergebnisse erzielt werden, da von den insgesamt 16 erhobenen Vorschlägen nur 3 wirklich praktikabel waren. Am häufigsten wurden Wünsche nach Kakteen oder einem Teich (jeweils 3 Nennungen) angeführt. Zu den umsetzbaren Vorschlägen zählen (jeweils ein Mal genannt) „Werbung am Eingang, dick auftragen und bekannt machen“[160], „Gehweg mittendurch“[161] sowie „es könnten mehr Pflanzen sein“[162]. Die tatsächliche Umsetzbarkeit dieser Vorschläge soll in einem späteren Kapitel der Arbeit diskutiert werden.

**Themenblock „Ästhetik“**

Die zehn Fragen im Fragenblock „Ästhetik“ bestanden aus jeweils zwei gegensätzlichen Begriffspaaren, innerhalb derer die Korrelation und Cronbach’s Alpha getestet wurden. Cronbach’s Alpha lieferte lediglich bei den Begriffs-

[156] ProbandIn US06
[157] ProbandIn US08
[158] ProbandIn US06
[159] ProbandIn US56
[160] ProbandIn US22
[161] ProbandIn US57
[162] ProbandIn US24

paaren „gepflegt“ – „ungepflegt“ einen Wert über 0,7 (CA=0,85), statistisch signifikante Korrelationen (KO=>0,50) ergaben sich bei den Skalen „schön“ – „hässlich“ (KO=0,53) sowie „gepflegt“ – „ungepflegt“ (KO=0,74). Da die übrigen Begriffspaare bei den beiden durchgeführten Tests zwar keine akzeptablen Ergebnisse lieferten, die Begriffe jedoch genau gegensätzlich formuliert wurden, ist in diesem Fall dennoch eine gemeinsame Auswertung aller Begriffspaare zulässig.

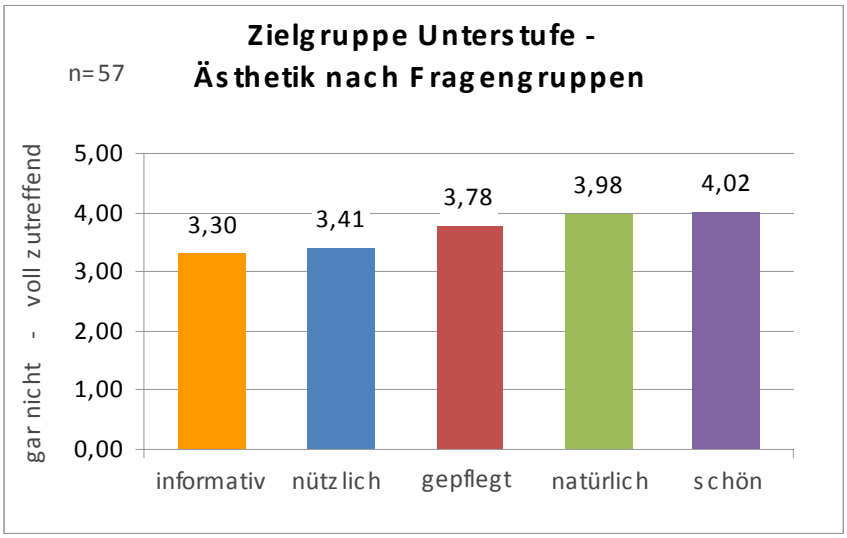



**Abb. 9:** Ästhetik nach Fragengruppen – Zielgruppe „Unterstufe“

Die Indexberechnung zeigt, dass die Pannonische Gruppe von UnterstufenschülerInnen größtenteils als „schön“ (Index 4,02 von 5,00) sowie als „natürlich“ (Index 3,98 von 5,00) und „gepflegt“ (Index 3,78 von 5,00) gesehen wird. Am wenigsten (Index 3,30 von 5,00) in der Reihung der Begriffspaare wird die Pannonische Gruppe als eher informativ eingestuft.

### 4.3.2. Ergebnisse zur Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“

Bei der zweiten Zielgruppe, den SchülerInnen der Oberstufe, wurden Daten von insgesamt 61 OberstufenschülerInnen (53% weiblich, 46% männlich, 2% k.A.) erhoben. Nahezu alle ProbandInnen (95%) waren jünger als 21 Jahre, 79% der

OberstufenschülerInnen besuchten den Botanischen Garten der Universität Wien zum ersten Mal. Jene SchülerInnen, auf die dies nicht zutraf, besuchen ihn mindestens ein Mal in zwei Monaten. Etwa die Hälfte (53%) der Befragten sehen sich selbst als in der Stadt wohnend, 33% ordneten sich mit ihrem Wohnort auf dem Land ein (14% k.A.). Etwa 26% der GartenbesitzerInnen würden eine Pflanze aus den Trockenstandorten Österreichs in ihrem Garten anpflanzen, der Großteil (74%) jedoch nicht.

**Themenblock „Vorwissen“**

Eine Analyse der einzelnen Fragengruppen innerhalb des Themenblocks „Vorwissen“ ergab keine akzeptablen Werte für Cronbach’s Alpha. Auch der Test auf Korrelation nach Pearson ergab nur vereinzelt signifikante Korrelationen innerhalb der Fragengruppe „Schutz und Pflege“. So korreliert etwa die Frage A3 „Trockenrasen zählen zu stark gefährdeten Lebensräumen in Österreich“ statistisch signifikant (KO=0,54) mit Frage A6 „Trockenstandorte sind Lebensräume für bedrohte Tierarten“, ebenso mit Frage A8 „Trockenstandorte sind in Österreich nicht geschützt“ (KO=0,70), sowie mit Frage A10 „Beweidung durch Tiere ist Teil der Pflege von Trockenstandorten“ (KO=0,56). Die Frage A6 korreliert des weiteren mit Frage A10 (KO=0,51) sowie mit Frage A8 (KO=0,53). Da aber auch die Fragen A4 und A12 eindeutig der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ zuzuordnen sind, wurden die Daten dieser beiden Fragen gemeinsam mit den übrigen untereinander korrelierenden Items der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ ausgewertet. So ist gewährleistet, dass die Ergebnisse unter den Zielgruppen im weiteren Verlauf der Arbeit direkt miteinander verglichen werden können, wenngleich dabei nicht vom Begriff einer „Skala“ gesprochen werden kann.

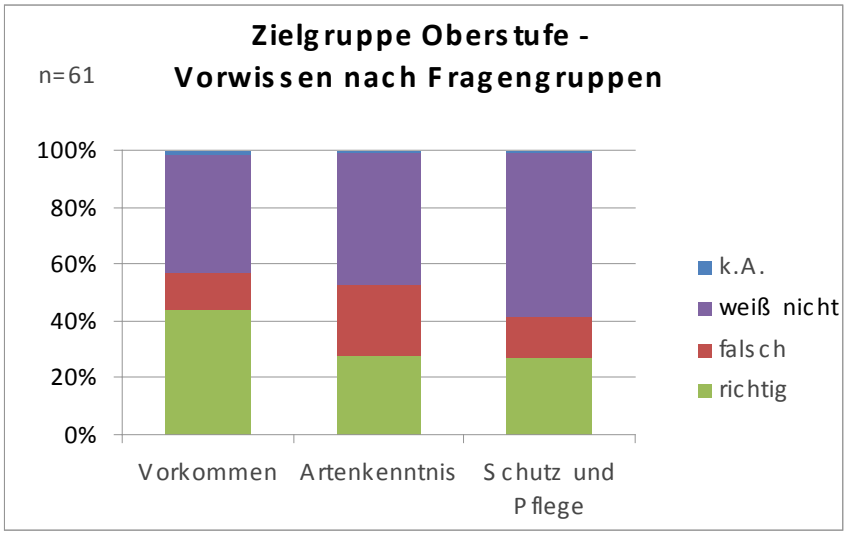



**Abb. 10:** Vorwissen nach Fragengruppen – Zielgruppe „Oberstufe“

Das höchste Vorwissen liegt bei OberstufenschülerInnen in der Fragengruppe „Vorkommen“ (44% richtig). Geringere Vorkenntnisse haben die SchülerInnen dieser Altersgruppe in der Fragengruppe „Artenkenntnis“ (27% richtig) sowie in der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ (35% richtig), bei der auch ein auffällig hohes Maß an Unsicherheit (58% weiß nicht) besteht.

**Themenblock „Interesse“**

Ähnlich wie im Themenblock „Vorwissen“ ergab Cronbach’s Alpha auch im Themenblock „Interesse“ keine akzeptablen Werte (CA<0,70). Der Test auf Korrelation nach Pearson ergab nur zwischen den Fragen B5 „Informationen zum Schutz von Trockenrasen“ und B9 „Pflegemaßnahmen von Trocken-standorten“ der Fragengruppe „Schutz und Pflege“ eine statistisch signifikante Korrelation (KO=0,615). Aus bereits mehrfach oben genannten Gründen wurde auch in diesem Themenblock keine der Fragen aus den Fragengruppen verworfen und alle erhobenen Daten in die Auswertung miteinbezogen.

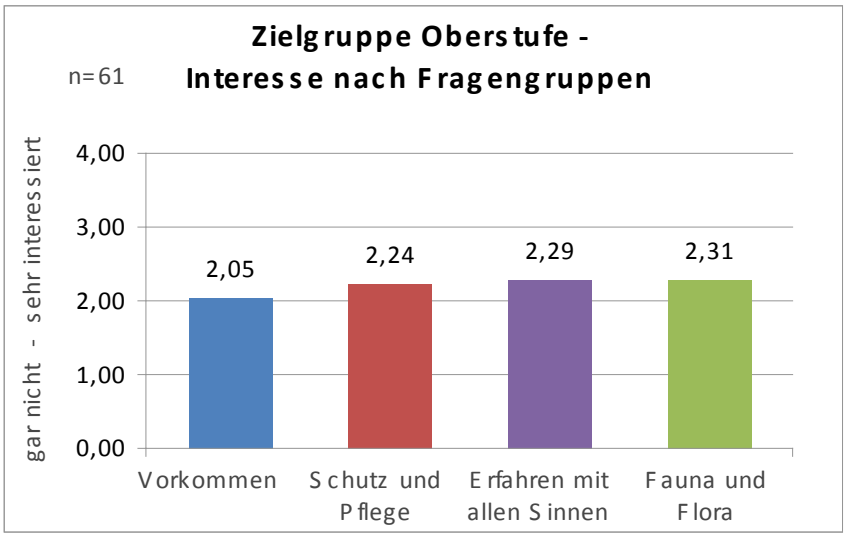



**Abb. 11:** Interesse nach Fragengruppen – Zielgruppe „Oberstufe“

In obiger Grafik ist, bei generell niedrigen Indexwerten, deutlich zu erkennen, dass das höchste Interesse der Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“ bei Themen zur Fauna und Flora von Trockenstandorten liegt (Index 2,31 von 4,00). Eher weniger interessiert sind OberstufenschülerInnen laut den erhobenen Daten an den Themen „Vorkommen von Trockenstandorten“ (Index 2,05 von 4,00) sowie deren Schutz und Pflege (Index 2,24 von 4,00).

**Themenblock „Wahrnehmung“**

Wie bereits im Kapitel 4.2.5. erläutert, wurden zu diesem Themenblock keine statistischen Tests durchgeführt, sondern die Ergebnisse der Befragung rein quantitativ visualisiert. Die beiden geschlossenen Fragen zur Wahrnehmung und zum Lesen der Schautafeln (Frage C1 sowie C2) zeigen dabei folgendes Ergebnis.

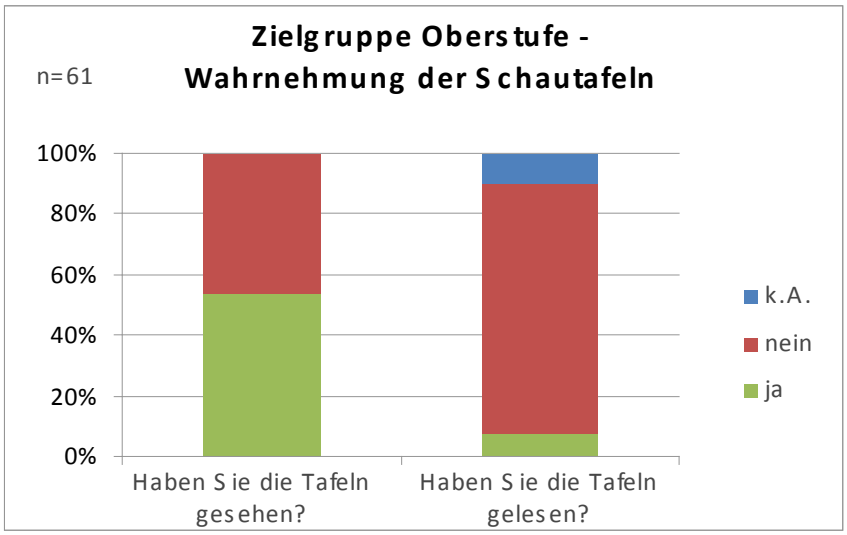



**Abb. 12:** Wahrnehmung der Schautafeln – Zielgruppe „Oberstufe“

Etwas mehr als die Hälfte (54%) aller befragten OberstufenschülerInnen haben die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe wahrgenommen, nur 8% haben sie tatsächlich gelesen. Die Frage C2a gibt auch bei dieser Zielgruppe über die Gründe dafür Auskunft (Mehrfachnennungen möglich).

**Zielgruppe Oberstufe -**
**Warum haben Sie die Schautafeln (nicht) gelesen?**

| | Ausprägungen | |
|---|---|---|
| **Gründe nach Kategorien** | positiv * | negativ * |
| Interesse | 0 | 8 |
| Zeit | 0 | 4 |
| Textlänge | 0 | 5 |
| Position der Schautafeln | 0 | 0 |
| Sonstiges | 4 | 10 |

* Anzahl der Nennungen

**Tab. 3:** Gründe des (Nicht-)Lesens der Schautafeln – Zielgruppe „Oberstufe“

Auffällig ist, dass von den OberstufenschülerInnen fast ausschließlich Gründe angeführt wurden, warum die Tafeln nicht gelesen wurden. Mit 8 Nennungen stellen das Desinteresse am Thema sowie die Fülle an Information und Textlänge (5 Nennungen) die Hauptgründe dar, warum die Tafeln nicht gelesen

wurden. Aus den 4 Nennungen, warum die Tafeln gelesen wurden, geht eindeutig hervor, dass die SchülerInnen die Namenskärtchen der einzelnen Pflanzen als Schautafeln verstanden hatten, was sich in Aussagen wie „aus Interesse am Namen“[163] oder „weil sie auffällig weiß sind und man nach dem Namen der Pflanze sucht“[164] zeigte. Auch die Kritik an den Schautafeln wurde hin und wieder auf die Namensschildchen der Pflanzen bezogen, geäußert durch „klein, werden kaum bemerkt“[165] oder „zu klein geschrieben und zu tief unten“[166]. All jene erhaltenen Antworten mit falschem Bezug wurden zwar festgehalten, doch in die Kategorie „Sonstiges“ eingeordnet.

Die Fragen C3 und C4 zum Gefallen der Pannonischen Gruppe wurden wie auch jene Fragen zu den Schautafeln nicht mit statistischen Tests überprüft, sondern rein quantitativ ausgewertet.

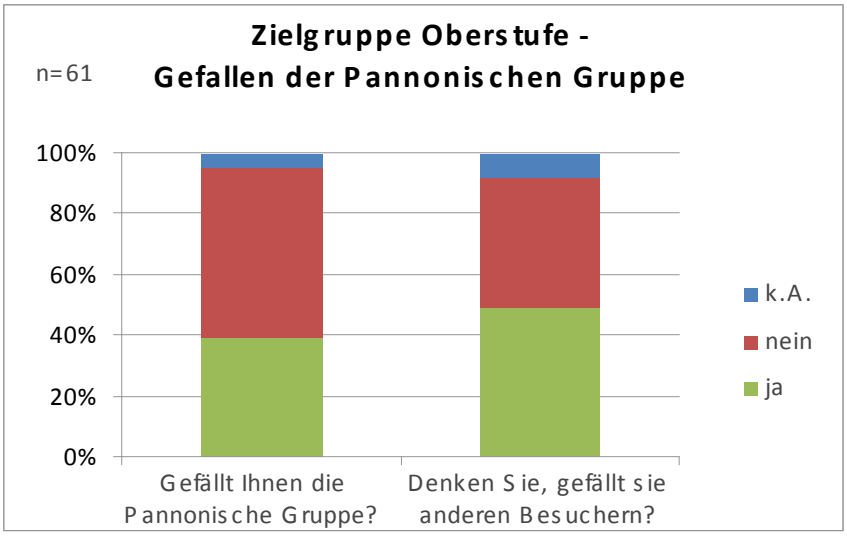



**Abb. 13:** Gefallen der Pannonischen Gruppe – Zielgruppe „Oberstufe“

Wie auch bei der Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ sind mehr OberstufenschülerInnen der Meinung, dass die Pannonische Gruppe anderen Besuchern gefällt (49%), obwohl der eigene Gefallen der Schaugruppe geringer ist (39%).

[163] ProbandIn OS55
[164] ProbandIn OS04
[165] ProbandIn OS56
[166] ProbandIn OS57

**Zielgruppe Oberstufe -**
**Warum gefällt Ihnen die Pannonische Gruppe (nicht)?**

| | Ausprägungen | |
|---|---|---|
| **Gründe nach Kategorien** | positiv * | negativ * |
| schön | 5 | 18 |
| exotisch | 3 | 11 |
| heimisch | 0 | 0 |
| interessant | 1 | 1 |
| gepflegt | 4 | 5 |
| Sonstiges | 3 | 1 |

* Anzahl der Nennungen

**Tab. 4:** Gründe des (Nicht-)Gefallens der Schaugruppe – Zielgruppe „Oberstufe“

Von den 61 befragten SchülerInnen dieser Zielgruppe begründete fast ein Drittel (18 Nennungen) ihr Nicht-Gefallen an der Pannonischen Gruppe durch die langweilige, unschöne Optik der Schaugruppe. Auch die Trockenheit/Exotik war relativ häufig meinungsbildend und trug in 11 Fällen nicht zum Gefallen der Schaugruppe bei. Das gepflegte (4 Nennungen), aber auch das ungepflegte (5 Nennungen) Aussehen der Gruppe trug einerseits zum Gefallen, andererseits aber auch zum Nicht-Gefallen der Pannonischen Gruppe bei. Gerade dieser Aspekt stellte sich mit Aussagen wie „klar ersichtliche Wege, viele Sitzgelegenheiten“[167], aber auch wie „keine Struktur erkennbar, fügt sich nicht in die Umgebung ein“[168] als zweischneidiges Schwert heraus.

11 der befragten OberstufenschülerInnen sind der Ansicht, dass anderen BesucherInnen die Pannonische Gruppe aufgrund ihrem langweiligen, unschönen Aussehen nicht gefällt. 8 SchülerInnen vermuten, dass anderen BesucherInnen die Exotik der Schaugruppe nicht gefällt. Jene SchülerInnen mit der Meinung, die Pannonische Gruppe könne anderen Menschen gefallen, glauben, dass andere BesucherInnen interessierter an der Schaugruppe sind.

[167] ProbandIn OS34
[168] ProbandIn OS58

Bei der Bitte um Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe in Frage C5 wurden fünf Mal Verbesserungsmöglichkeiten der gebotenen Information genannt, was sich in Vorschlägen wie den folgenden äußerte: „gute Markierung, Tafeln mit Erklärung und Zweck der Pannonischen Gruppe“[169], „informative Schildchen bei jeder Pflanze, nicht nur Namen“[170] sowie „mehr Schautafeln anbringen, wenn möglich besser gliedern“[171]. Insgesamt vier Mal nannte diese Zielgruppe Verbesserungswünsche hinsichtlich der Optik, wie etwa „bessere Abgrenzung vom Weg zum Biotop“[172], „andere Anordnung der Pflanzen“[173] sowie „einzelne Gewächse durch Hügel hervorheben/Steingarten“[174].

**Themenblock „Ästhetik“**

Wie auch schon bei der Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ wurden die Begriffspaare des Themenblocks „Ästhetik“ mit dem statistischen Test Cronbach’s Alpha sowie auf Korrelation der Items überprüft. Dabei zeigte sich, dass die Begriffspaare „natürlich“ – „künstlich“ sowie „informativ“ – „langweilig“ Werte Cronbach’s Alpha unter dem akzeptablem Wert von 0,70 aufweisen. Auch der Korrelationstest nach Pearson lieferte bei diesen beiden Begriffspaaren keine statistisch signifikanten Ergebnisse (KO<0,50). Dennoch wurden die Ergebnisse aus bereits in Kap. 4.2.5. erläuterten Gründen in einem Diagramm dargestellt.

[169] ProbandIn OS43
[170] ProbandIn OS19
[171] ProbandIn OS02
[172] ProbandIn OS12
[173] ProbandIn OS40
[174] ProbandIn OS48

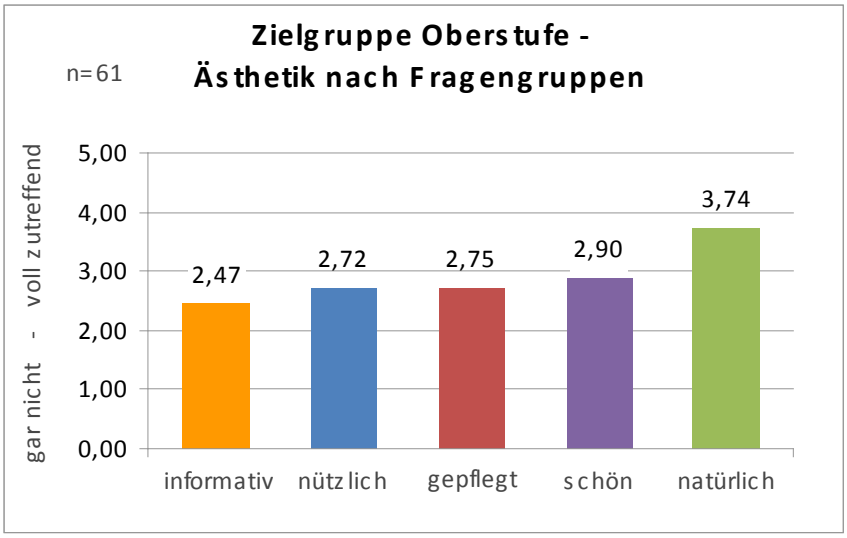



**Abb. 14:** Ästhetik nach Fragengruppen – Zielgruppe „Oberstufe“

Deutlich zu erkennen ist, dass die OberstufenschülerInnen die Pannonische Gruppe als durchaus natürlich (Index 3,74 von 5,00) betrachten. Mit einem Indexwert von 2,90 kann sie auch als „schön“ bezeichnet werden. Wie auch schon im Fragenblock „Wahrnehmung“ zeigt sich auch hier ein eher geringer Informationsgehalt (Index 2,47 von 5,00) der Schaugruppe.

### 4.3.3. Ergebnisse zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Vom Allgemeinen Publikum, also den übrigen BesucherInnen des Botanischen Gartens, wurden 62 Personen (69% weiblich, 29% männlich, 2% k.A.) zu ihrem Vorwissen, Interesse und der Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe im HBV befragt. 50% der Befragten waren noch unter 20 Jahre alt, was unter anderem daran lag, dass im Zuge der Datenerhebung eine Gruppe 19-jähriger Jugendlicher im Botanischen Garten befragt wurde, die gemeinsam eine Fachhochschule besuchten. 21% der befragten Erwachsenen waren älter als 59 Jahre, 36% älter als 49 Jahre. 45% der Befragten besuchten den Botanischen Garten zum Ersten Mal, jene, auf die dies nicht zutraf, besuchen ihn durchschnittliche ein bis zwei Mal im Jahr. Der Großteil (77%) der Erwachsenen ordnet den eigenen Wohnort der Stadt zu. 69% der Garten-

besitzerInnen könnten sich vorstellen, Pflanzen aus Trockenstandorten in ihrem Garten anzupflanzen.

**Themenblock „Vorwissen“**

Die statistischen Tests zum ersten Themenblock „Vorwissen“ ergaben bei allen drei in diesem Themenblock vorhandenen Fragengruppen Werte Cronbach’s Alphas unter dem akzeptablen Wert von 0,70. Der Test auf Korrelation der Fragen innerhalb der Fragengruppen ergab ebenfalls keinerlei statistisch signifikante Korrelationen (KO<0,50). Somit kann im Themenblock „Vorwissen“ nur von „Fragengruppen“, nicht jedoch von „Skalen“ gesprochen werden.

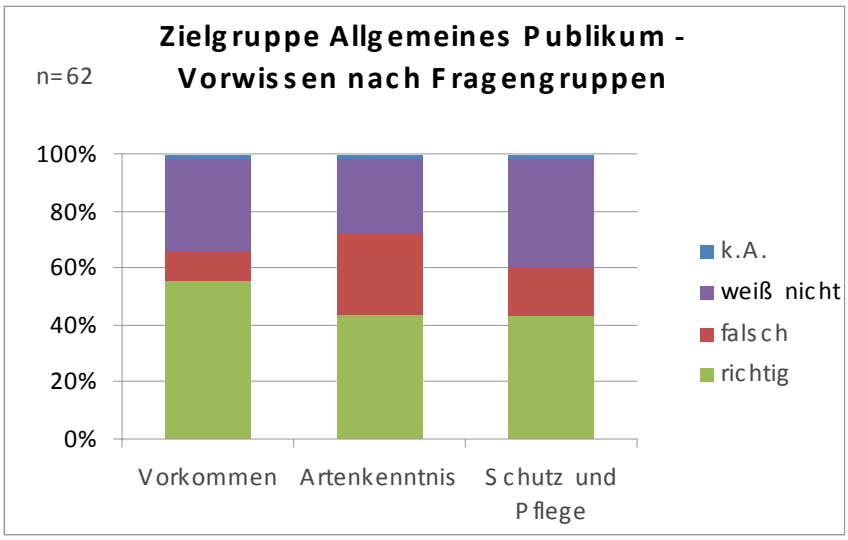



**Abb. 15:** Vorwissen nach Fragengruppen – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Das größte Vorwissen im Sinne von richtig gegebenen Antworten weist die Zielgruppe zum Vorkommen von Trockenstandorten auf (56% richtig). Geringstes Vorwissen (44% richtig) und damit höchstes Unwissen der erwachsenen BesucherInnen zeigt sich in der Fragengruppe zu Schutz- und Pflegemaßnahmen.

### Themenblock „Interesse“

Beim Themenblock zum Interesse der Befragten ergab Cronbach’s Alpha in allen vier Skalen akzeptable Werte (CA>0,70), bei den Skalen „Vorkommen“ und „Schutz und Pflege“ sogar gute Werte (CA>0,80). Die Korrelationstests nach Pearson ergaben ebenfalls weitestgehend statistisch signifikante Ergebnisse mit Werten >0,5, einzig die Fragen B7 „Kennenlernen von Insekten aus Trockenstandorten“ sowie B10 „Nutzungsmöglichkeiten von Trockenstandorten“ korrelierten mit keinem der anderen Items ihrer Fragengruppe. Sie wurden aber aus bereits mehrfach bei den ersten beiden diskutierten Zielgruppen genannten Gründen in ihrer zugehörigen Fragengruppe belassen und gemeinsam ausgewertet.

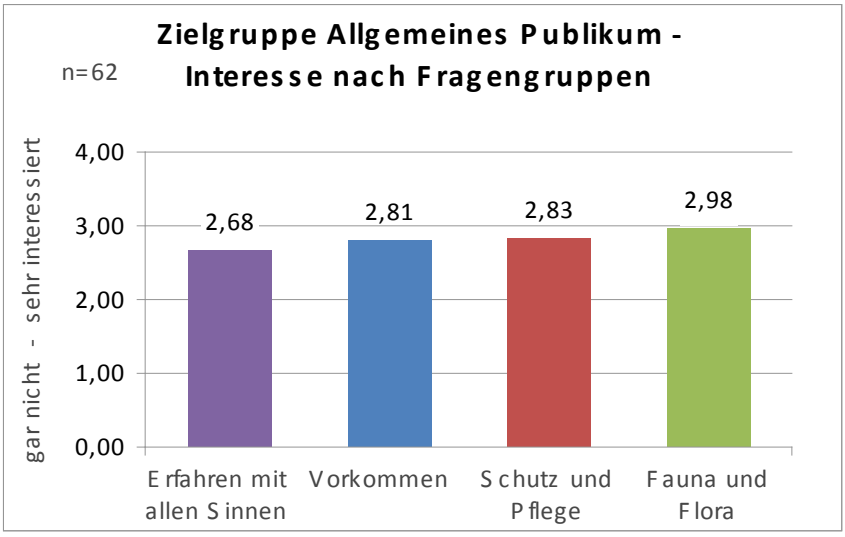



**Abb. 16:** Interesse nach Fragengruppen – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Die Berechnung von Indexwerten ergab das höchste Interesse (Index 2,98 von 4,00) der ProbandInnen an Themen zu Fauna und Flora von Trockenstandorten. Auch Schutz und Pflege derselben sind für diese Zielgruppe besonders interessant (Index 2,83 von 4,00). Generell fällt zudem auf, dass das Interesse des Allgemeinen Publikums im Botanischen Garten sehr hoch ist (Indexwerte zwischen 2,68 und 2,98 von 4,00).

**Themenblock „Wahrnehmung“**

Wie auch schon bei den Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“ sowie „SchülerInnen der Oberstufe“ wurden im Themenblock „Wahrnehmung“ aus bereits erläuterten Gründen keine statistischen Tests auf Korrelation und Cronbach’s Alpha durchgeführt, sondern die Ergebnisse nur quantitativ dargestellt.

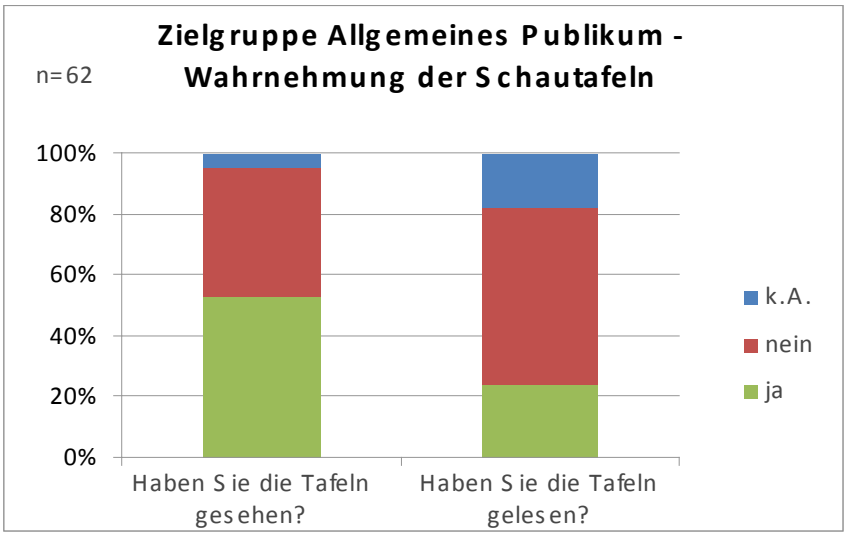



**Abb. 17:** Wahrnehmung der Schautafeln – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Etwas mehr als die Hälfte (53%) der Befragten haben die Schautafeln gesehen, ein Viertel (24%) aller erwachsenen BesucherInnen hat sich ihnen tatsächlich zugewendet und sie gelesen, was gleichzeitig bedeutet, dass 29% der ProbandInnen die Schautafeln zwar gesehen, jedoch nicht gelesen haben. Die Antworten auf die Fragen nach den Gründen liefert untenstehende Tabelle.

**Zielgruppe Allgemeines Publikum -**
**Warum haben Sie die Schautafeln (nicht) gelesen?**

| Gründe nach Kategorien | Ausprägungen positiv * | negativ * |
|---|---|---|
| Interesse | 9 | 4 |
| Zeit | 0 | 1 |
| Textlänge | 0 | 0 |
| Position der Schautafeln | 0 | 1 |
| Sonstiges | 1 | 4 |

* Anzahl der Nennungen

**Tab. 5:** Gründe des (Nicht-)Lesens der Schautafeln – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Hauptargument für das Nicht-Lesen (4 Nennungen) aber auch für das Lesen (9 Nennungen) der Schautafeln war das Interesse der ProbandInnen am Thema Trockenstandort. Textlänge und/oder Inhalt der Schautafeln wurden von dieser Zielgruppe nicht als ausschlaggebend für das Betrachten der Schautafeln angeführt.

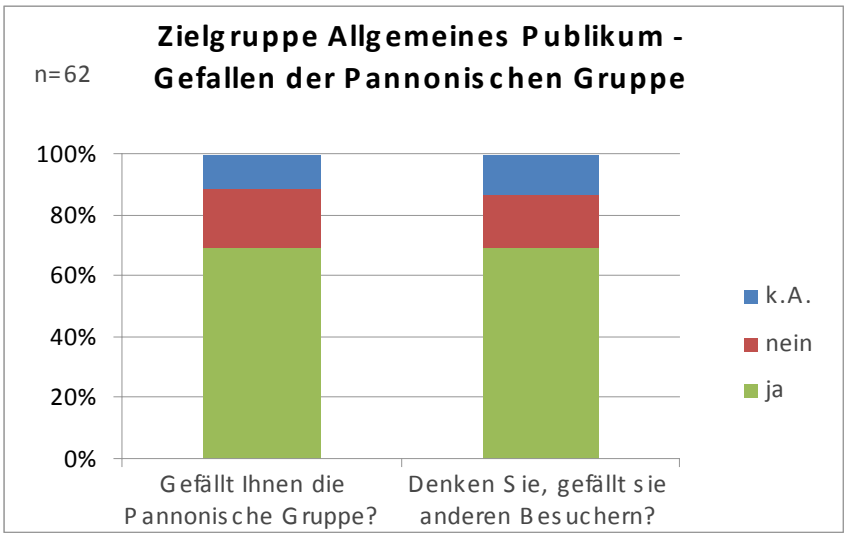



**Abb. 18:** Gefallen der Pannonischen Gruppe – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Auffällig ist bei der Zielgruppe „Allgemeines Publikum“, dass der Gefallen der BesucherInnen an der Pannonischen Gruppe exakt gleich hoch ist (69%), wie

der Glaube, dass die Schaugruppe auch anderen BesucherInnen gefällt. Auch der Anteil, auf die das nicht zutrifft, ist bei beiden gestellten Fragen gleich. Eine nähere Analyse der Daten ergab, dass die asymptotische Signifikanz von Chi² dieser beiden Fragen kleiner dem Wert 0,05, bei 0,022, liegt. Die einzelnen Fragen unterscheiden sich also signifikant voneinander, was in weiterer Folge bedeutet, dass der eigene Gefallen der Pannonischen Gruppe in dieser Zielgruppe eine Auswirkung auf den Glauben, dass die Schaugruppe anderen BesucherInnen gefällt, hat.

**Zielgruppe Allgemeines Publikum -**
**Warum gefällt Ihnen die Pannonische Gruppe (nicht)?**

| | Ausprägungen | |
|---|---|---|
| **Gründe nach Kategorien** | positiv * | negativ * |
| schön | 10 | 2 |
| exotisch | 5 | 1 |
| heimisch | 0 | 0 |
| interessant | 2 | 0 |
| gepflegt | 4 | 1 |
| Sonstiges | 5 | 2 |

* Anzahl der Nennungen

**Tab. 6:** Gründe des (Nicht-)Gefallens der Schaugruppe – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Hauptargument für einen Gefallen der Pannonischen Gruppe war ihre Schönheit (10 Nennungen). Auch das exotische Flair trug fünf Mal zum Gefallen bei. Einige der wenigen Kritikpunkte und als solcher ausschlaggebend für einen Nicht-Gefallen der Schaugruppe war gleichermaßen das empfundene unschöne Bild der Schaugruppe (2 Nennungen). Hauptargument, warum die Trockenstandorte anderen BesucherInnen gefallen könnten, war das vermutete Interesse der BesucherInnen an dieser Thematik (8 Nennungen) sowie die Exotik der Gruppe (5 Nennungen).

Verbesserungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe wurden bei der Frage C5 sieben Mal hinsichtlich der Information gemacht, was sich in Anregungen wie:

„Schaupult“[175], „Schautafeln auf einem Ständer zum Drehen, dann muss man die Wiese nicht betreten“[176], aber auch „Flyer mit ausgewählten Pflanzen – diese aber genauer beschreiben“[177] äußerte. Optische Änderungsvorschläge hinsichtlich „übersichtlicher anordnen, Wege andersfarbig schottern, Gruppe stärker unterteilen, Beeteinfassung“[178] oder „Rundgang, bessere Strukturierung (Halbtrockenrasen, Sandrasen, ... oder nach Standort in Österreich“[179] wurden vier Mal angeführt.

**Themenblock „Ästhetik“**

Ein akzeptabler Wert für Cronbach’s Alpha konnte innerhalb dieses Themenblockes nur beim Begriffspaar „schön“ – „hässlich“ (CA=0,78) festgestellt werden. Der Korrelationstest ergab bei diesem Begriffspaar ein signifikantes Ergebnis mit dem Wert von 0,65, sowie beim Begriffspaar „nützlich“ – „nutzlos“ einen Wert von 0,506. Alle übrigen statistischen Tests lieferten keine signifikanten Werte, die Auswertung erfolgte aus mehrfach erläuterten Gründen dennoch gemeinsam.

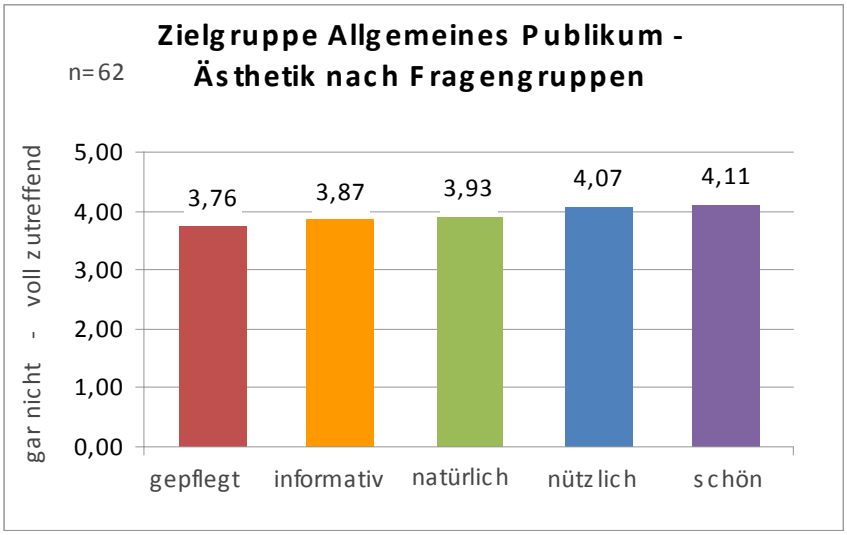



**Abb. 19:** Ästhetik nach Fragengruppen – Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

[175] ProbandIn A02
[176] ProbandIn A09
[177] ProbandIn A62
[178] ProbandIn A02
[179] ProbandIn A62

Bei generell sehr hohen Attraktivitätsindizes in dieser Zielgruppe kann die Pannonische Gruppe vor allem als „schön“ (Index 4,11 von 5,00) und „nützlich“ (Index 4,07 von 5,00) eingestuft werden. Handlungsbedarf bestünde laut dieser Zielgruppe im gepflegten Aussehen (Index 3,76 von 5,00) sowie im Informationsgehalt der Gruppe (Index 3,87 von 5,00).

### 4.3.4. Vergleichende Analyse der Zielgruppen

Bislang wurden die erhobenen Daten zu Vorwissen, Interesse und Ästhetik der Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien nur innerhalb einer Zielgruppe detailliert analysiert. Der nun folgende Abschnitt der Arbeit befasst sich mit einer zielgruppenübergreifenden Betrachtung, bei der Unterschiede und Gemeinsamkeiten hinsichtlich der erhobenen Daten zwischen den drei Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“, „SchülerInnen der Oberstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ anschaulich in Form von Diagrammen und Tabellen aufgezeigt werden sollen.

**Themenblock „Vorwissen“**

Die nachfolgend abgebildeten Diagramme in diesem Themenblock zeigen deutlich, wie sich das Vorwissen je nach Zielgruppe unterscheidet, wobei die horizontale Linie das durchschnittliche Vorwissen aller Zielgruppen widerspiegelt.

Aus der Abbildung wird deutlich, dass die SchülerInnen der Oberstufe im Vergleich zu den SchülerInnen der Unterstufe, aber auch zum Allgemeinen Publikum das geringste, somit unterdurchschnittliches Vorwissen aufweisen. Überdurchschnittliche Kenntnisse haben mit 48% an richtigen Antworten in diesem Themenblock die erwachsenen BesucherInnen des Gartens, fast jede zweite Frage zum Vorwissen konnte von Ihnen richtig beantwortet werden.

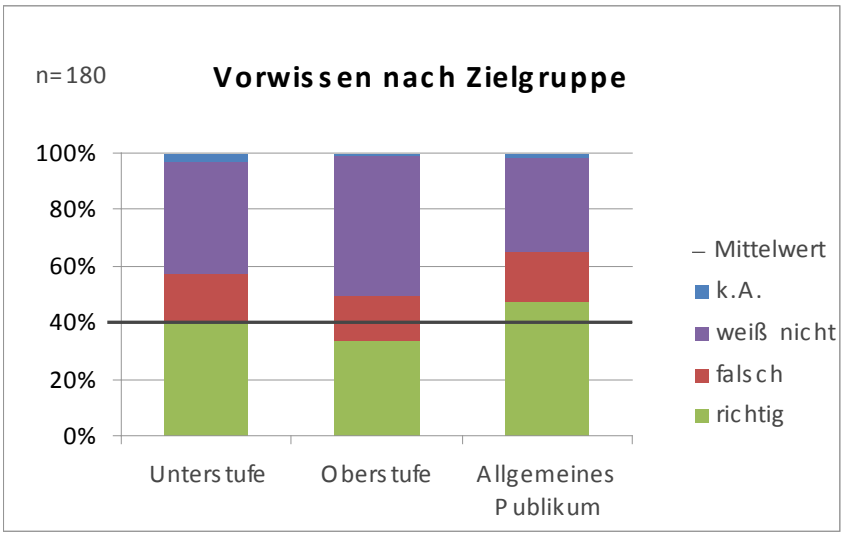



**Abb. 20:** Vorwissen nach Zielgruppen

Um diese Daten aber hinsichtlich der Begründung der gewonnenen Ergebnisse sowie der Hypothesenüberprüfung untersuchen zu können, wird nun für jede Fragengruppe das Vorwissen der Zielgruppen vergleichend dargestellt.

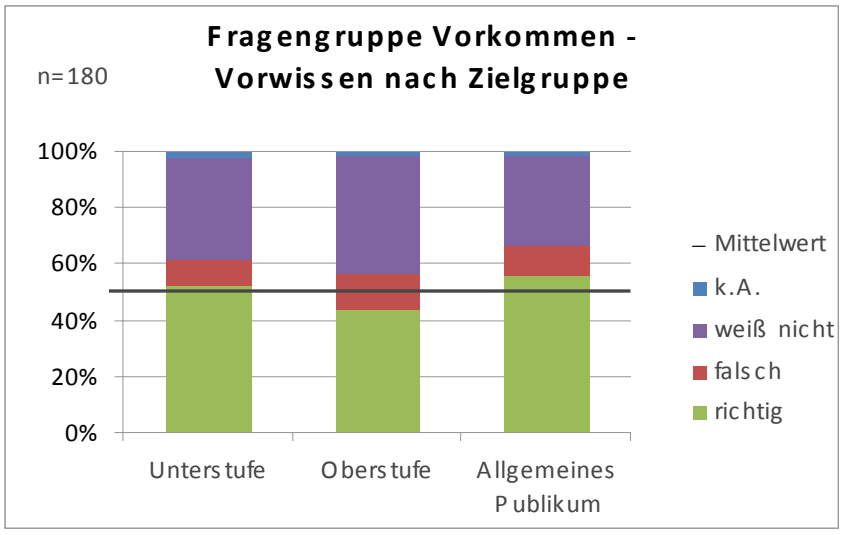



**Abb. 21:** Fragengruppe Vorkommen – Vorwissen nach Zielgruppen

Augenfällig ist bei obiger Darstellung, wie auch bereits bei der Betrachtung des gesamten Vorwissens der einzelnen Zielgruppen, dass die SchülerInnen der Unterstufe etwa durchschnittliches Vorwissen zum Vorkommen von Trockenstandorten haben, die OberstufenschülerInnen dagegen mit nur 44% an

richtigen Antworten unterdurchschnittliche Kenntnisse aufweisen. Das Allgemeine Publikum weist mit 56% an richtigen Antworten ein überdurchschnittliches Vorwissen auf.

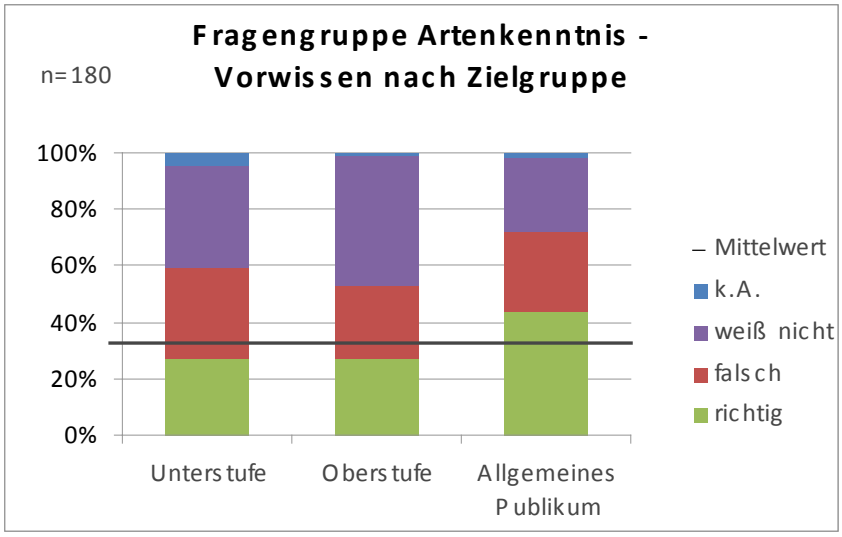



**Abb. 22:** Fragengruppe Artenkenntnis – Vorwissen nach Zielgruppen

Bei Betrachtung der Artenkenntnis ist deutlich zu erkennen, dass die Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“ und „SchülerInnen der Oberstufe“ mit knapp 28% an richtigen Antworten deutlich unterdurchschnittliche Kenntnisse auf diesem Gebiet haben. Auch in dieser Darstellung sind es die erwachsenen BesucherInnen, die mit 44% an richtig gegebenen Antworten über dem Durchschnitt liegen. Ferner fällt in Betrachtung der übrigen Diagramme in diesem Themenblock auf, dass bei den Fragen zur Artenkenntnis die meisten Fragen falsch beantwortet wurden (32% bei UnterstufenschülerInnen, 25% bei OberstufenschülerInnen sowie 28% beim Allgemeinen Publikum).

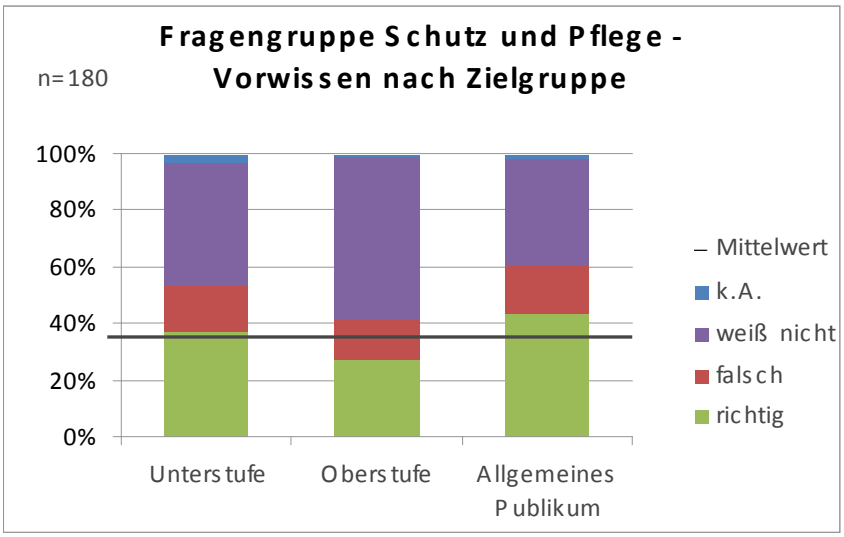



**Abb. 23:** Fragengruppe Schutz und Pflege – Vorwissen nach Zielgruppen

Die letzte im Themenblock „Vorwissen“ gestellte Fragengruppe zeigt erneut durchschnittliche Kenntnisse bei den SchülerInnen der Unterstufe, unterdurchschnittliche Werte bei den OberstufenschülerInnen sowie mit 44% an richtigen Antworten ein überdurchschnittliches Vorwissen des Allgemeinen Publikums. Bei dieser Fragengruppe zu Schutz und Pflege von Trockenstandorten sind gleichermaßen die höchsten Werte an Unwissen im Themenblock „Vorwissen“ erkennbar. 44% der Fragen der Unterstufen-schülerInnen, 58% der Fragen der SchülerInnen der Oberstufe und auch 38% der Fragen der erwachsenen BesucherInnen wurden mit „weiß nicht“ angekreuzt.

**Themenblock „Interesse“**

Auch das Interesse der einzelnen Zielgruppen lässt sich vergleichend betrachten und liefert so zusätzliche für die Erstellung von didaktischen Konzepten und Materialien wichtige Erkenntnisse.

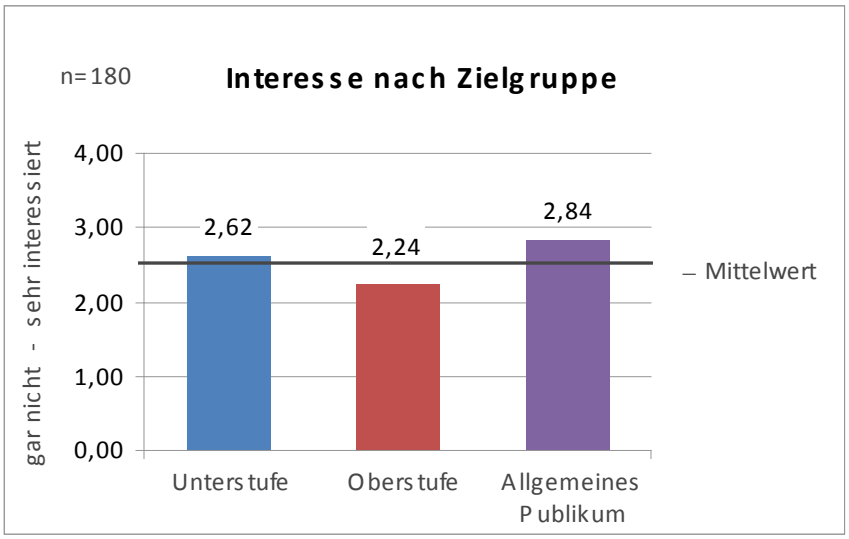



**Abb. 24:** Interesse nach Zielgruppen

Die obige Darstellung veranschaulicht, dass das erhobene Interesse an den Fragengruppen „Vorkommen“, „Schutz und Pflege“, „Erfahren mit allen Sinnen“ sowie „Fauna und Flora“ insgesamt beim Allgemeinen Publikum am größten ist (Index 2,84 von 4,00). Deutlich unterdurchschnittliches Interesse an den befragten Themen (Index 2,24 von 4,00) weisen die SchülerInnen der Oberstufe auf. Eine Detaildarstellung soll nun für jede Zielgruppe Aufschluss darüber geben, bei welchen Fragengruppen über- oder unterdurchschnittliches Interesse besteht.

**Interesse an Themen/Aktivitäten zur Pannonischen Gruppe**

| | Index nach Fragengruppen | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Zielgruppe** | Vor-kommen | Schutz u. Pflege | Erfahren mit allen Sinnen | Fauna und Flora |
| Unterstufe | 2,31 | 2,40 | 3,02 | 2,66 |
| Oberstufe | 2,05 | 2,24 | 2,29 | 2,31 |
| Allgemeines Publikum | 2,81 | 2,83 | 2,68 | 2,98 |
| Mittelwert | 2,39 | 2,49 | 2,65 | 2,65 |

**Tab. 7:** Interesse an Themen/Aktivitäten nach Zielgruppen

Obige Tabelle zeigt zusammengefasst noch einmal deutlich, wie sehr sich das Interesse an den Fragengruppen zwischen den drei Zielgruppen unterscheidet. Haben die SchülerInnen der Unterstufe besonders hohes Interesse (Index 3,02 von 4,00) am Erfahren mit allen Sinnen, so liegt das höchste Interesse bei den OberstufenschülerInnen (Index 2,31 von 4,00) sowie beim Allgemeinen Publikum (Index 2,98) in der Fragengruppe „Fauna und Flora“. Für Kinder und Jugendliche eher weniger interessant (Index 2,31 von 4,00 für die Unterstufe, Index 2,05 von 4,00 für die Oberstufe) ist das Vorkommen von Trockenstandorten, für die Erwachsenen liegt das geringste Interesse jedoch im Erfahren mit allen Sinnen.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

Die zur Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe im HBV gestellten Fragen lassen sich ebenfalls über die Zielgruppen hinweg darstellen und vergleichen. Bei den Fragen zur Wahrnehmung und zum Lesen der Schautafeln zeigt sich folgender Sachverhalt.

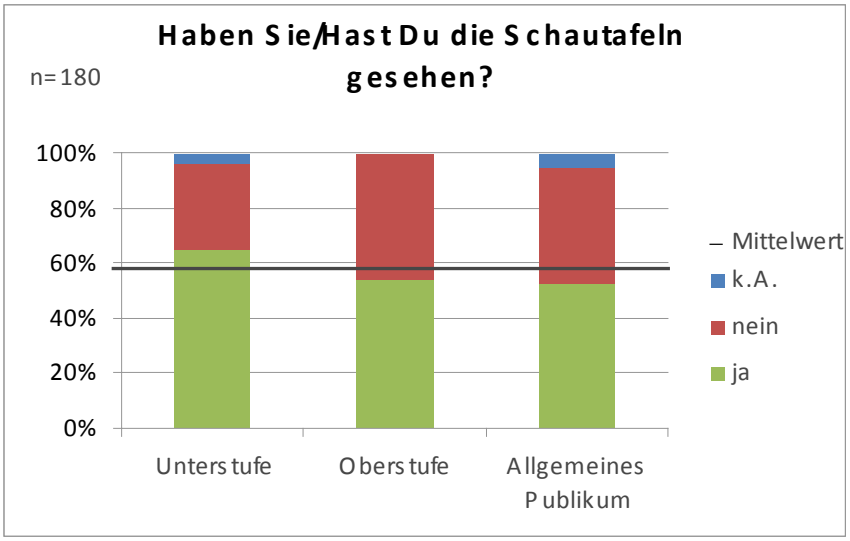



**Abb. 25:** Wahrnehmung der Schautafeln nach Zielgruppen

Die SchülerInnen der Unterstufe nehmen die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe überdurchschnittlich häufig (65%) wahr, dies ist jedoch bei den

Zielgruppen „SchülerInnen der Oberstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ nicht der Fall (54% bei den OberstufenschülerInnen bzw. 53% beim Allgemeinen Publikum). Der zielgruppenübergreifende Vergleich, ob die Schautafeln auch tatsächlich gelesen wurden, zeigt dabei folgendes Bild.

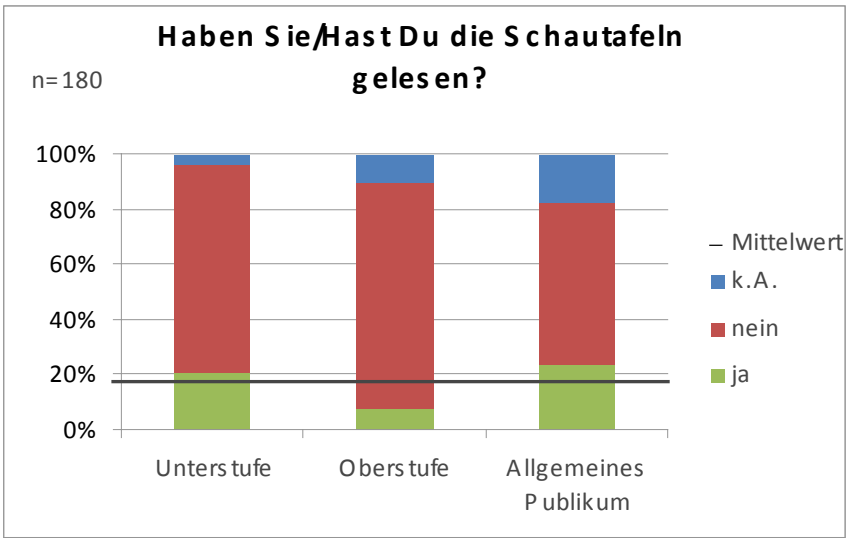



**Abb. 26:** Tatsächliches Lesen der Schautafeln nach Zielgruppen

Generell fällt hierbei auf, dass die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten nur von durchschnittlich 18% aller BesucherInnen gelesen werden. Am häufigsten sind es die erwachsenen BesucherInnen (24%), also nahezu jede/r Vierte, der/die die Schautafeln tatsächlich liest. Nur jeder Zwölfte (8%) der OberstufenschülerInnen betrachtet die Schautafeln genau. Bei diesen Prozentwerten ist jedoch zu bedenken, dass die meisten Schulklassen unter großem Zeitdruck den Botanischen Garten besuchen, ein konzentriertes Betrachten von Schautafeln u.Ä. aus diesem Grund oft nicht möglich ist und die erhobenen Ergebnisse somit unter Berücksichtigung des Untersuchungsmetiers gesehen werden sollten.

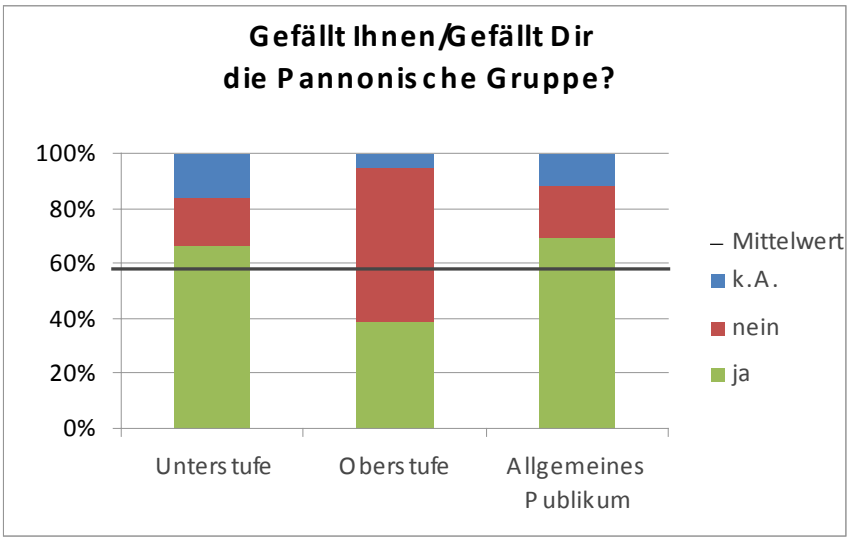



**Abb. 27:** Eigener Gefallen der Pannonischen Gruppe nach Zielgruppen

Das Diagramm veranschaulicht, dass die Pannonische Gruppe etwa 60% aller BesucherInnen durchaus gefällt, zeigt aber ferner, dass die Schaugruppe vor allem den OberstufenschülerInnen nicht in ihrer gegenwärtigen Form zusagt. Dagegen finden fast 70% der Erwachsenen Gefallen an den Trockenstandorten, wie sie im Botanischen Garten gezeigt werden.

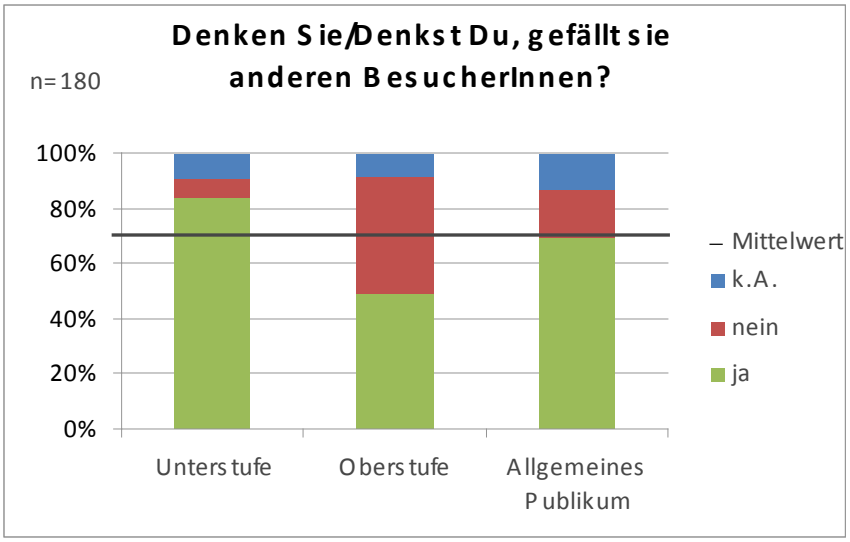



**Abb. 28:** Gefallen der Pannonischen Gruppe anderer BesucherInnen nach Zielgruppen

Durchschnittlich 70% der Befragten denken, dass die Pannonische Gruppe anderen BesucherInnen gefallen könnte. Mit einem Anteil von 84% sind vor allem SchülerInnen der Unterstufe dieser Ansicht. Mit einem Wert von 49% denkt zumindest jede/jeder zweite OberstufenschülerIn, dass die Schaugruppe anderen BesucherInnen zusagt.

**Themenblock „Ästhetik“**

Auch die Begriffspaare im Themenblock zur Ästhetik der Pannonischen Gruppe lassen sich zielgruppenübergreifend miteinander vergleichen, um so Unterschiede und Gemeinsamkeiten feststellen zu können.

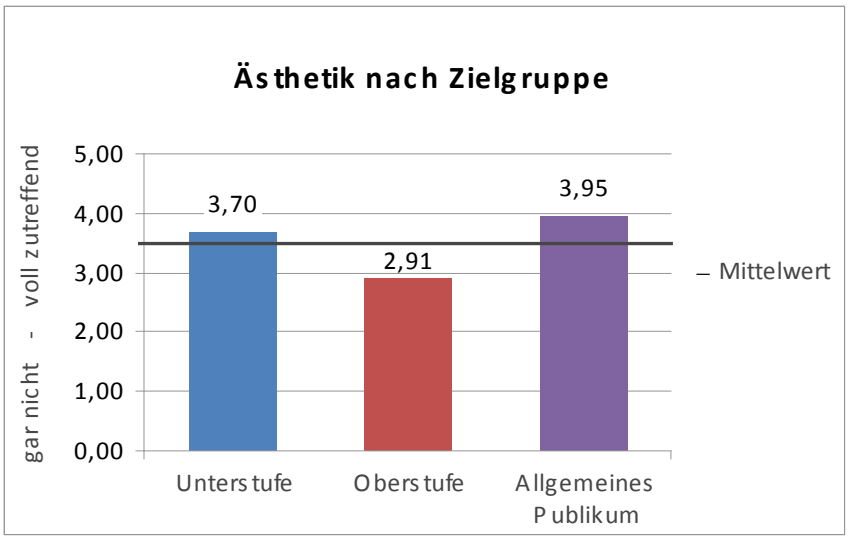



**Abb. 29:** Ästhetik nach Zielgruppen

Aus obiger Grafik wird klar, dass die Ästhetik mit einem durchschnittlichen Index von 3,52 als durchaus gut bewertet wird. Auffällig ist aber, dass die Ästhetik der Schaugruppe bei der Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“ deutlich unterdurchschnittlich ausfällt (Index 2,91 von 5,00), die Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ dagegen die Pannonische Gruppe überdurchschnittlich ästhetisch finden. Eine Detailaufschlüsselung zu den befragten Begriffspaaren liefert dabei folgendes Bild im Vergleich der Zielgruppen.

**Ästhetik der Pannonischen Gruppe**

| Zielgruppe | Index nach Fragengruppen informativ | nützlich | gepflegt | schön | natürlich |
|---|---|---|---|---|---|
| Unterstufe | 3,30 | 3,41 | 3,78 | 4,02 | 3,98 |
| Oberstufe | 2,47 | 2,72 | 2,75 | 2,90 | 3,74 |
| Allgemeines Publikum | 3,87 | 4,07 | 3,76 | 4,11 | 3,93 |
| Mittelwert | 3,20 | 3,39 | 3,41 | 3,66 | 3,88 |

**Tab. 8:** Ästhetik nach Zielgruppen

Mit einem Indexwert von 4,02 (von 5,00) empfinden die UnterstufenschülerInnen die Pannonische Gruppe „schön“, allerdings eher wenig informativ (Index 3,30 von 5,00). Auch die SchülerInnen der Oberstufe erfassen die Schaugruppe als weniger informativ (Index 2,47 von 5,00), dafür aber als „natürlich“ (Index 3,74 von 5,00), wenngleich dieser Wert noch immer unter dem Mittelwert (Index 3,88 von 5,00) aller Zielgruppen liegt. Die erwachsenen BesucherInnen schreiben der Pannonischen Gruppe am ehesten den Begriff „schön“ (Index 4,11 von 5,00) zu und ähneln in dieser Hinsicht der Zielgruppe der UnterstufenschülerInnen. Das Attribut, das aus Sicht des Allgemeinen Publikums eher nicht auf die Pannonische Gruppe zutrifft, ist „gepflegt“ (Index 3,87 von 5,00) und unterscheidet sich damit von den beiden übrigen Zielgruppen.

## 4.4. Diskussion und Hypothesenüberprüfung

In der Ergebnisdarstellung wurden die aus der Befragung der unterschiedlichen Zielgruppen gewonnenen Ergebnisse bislang rein quantitativ und völlig unkommentiert wiedergegeben. Auch auf die in Kapitel 4.1. angeführten Hypothesen zu den einzelnen Skalen/Fragengruppen wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht näher eingegangen. Diesem Umstand sei im nun folgenden Teil der Arbeit Raum gegeben, indem zunächst die der Befragung zugrunde liegenden Hypothesen überprüft werden sollen. Die Hypothesen werden dabei

unter Berücksichtigung der Index- und Durchschnittswerte innerhalb aller Skalen/Fragengruppen des jeweiligen Themenblockes der Zielgruppe, sowie auch unter dem Gesichtspunkt der vergleichenden Analyse zwischen den drei Zielgruppen überprüft. Der besseren Les- und Interpretierbarkeit halber wurden sämtliche Zahlen, Prozentwerte, Durchschnittswerte u.a., mit Ausnahme von Indexwerten, ganzzahlig gerundet.

Im Anschluss daran soll diskutiert werden, welche Verbesserungsmöglichkeiten es bei weiteren Projekten/Forschungsarbeiten o.Ä. auf diesem Themengebiet geben könnte sowie vor welchem kritisch zu beleuchtenden Hintergrund die durchgeführte Befragung zu sehen ist. Zu guter Letzt sei in diesem Abschnitt auch eine konkrete Anregung für weitere Projekte, die auf die vorliegende Pilotstudie aufbauen und diese verfeinern sollen, aufmerksam gemacht, um ein reliables und valides Fragebogensetting entwickeln zu können.

### 4.4.1. Hypothesenüberprüfung zur Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“

In Kapitel 4.1. wurden zu dieser Zielgruppe im Vorfeld der Befragung 11 Hypothesen generiert, die nun der Reihe nach auf ihre Richtigkeit überprüft werden sollen.

**Themenblock „Vorwissen“**

| |
|---|
| UnterstufenschülerInnen ist die Schutzbedürftigkeit der Trockenstandorte Österreichs nicht bekannt. |

Über alle im Fragenblock „Vorwissen“ erhobenen Fragengruppen weist die Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ ein durchschnittliches Wissen (37% richtig, M=39% innerhalb aller Fragengruppen) zu Schutz- und Pflegemaßnahmen auf. Auch in der vergleichenden Analyse über alle Zielgruppen hat die Zielgruppe der UnterstufenschülerInnen gering überdurchschnittliche

Kenntnisse (37% richtig, M=36%) über Schutz und Pflege von Trockenstandorten. Die Hypothese kann vor diesem Hintergrund daher nicht bestätigt werden.

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Unterstufe haben keine Artenkenntnis über den österreichischen Drachenkopf oder die Fetthenne, zwei charakteristische Elemente der österreichischen Trockenstandorte. |

Sowohl in der gemeinsamen Betrachtung der Fragengruppen innerhalb der Zielgruppe (27% richtig, M=39%) als auch in der vergleichenden Analyse zwischen den Zielgruppen (27% richtig, M=33%) zeigen UnterstufenschülerInnen ein deutlich unterdurchschnittliches Wissen über die beiden ausgewählten für österreichische Trockenstandorte charakteristischen Pflanzenarten. Die Hypothese kann daher durchaus als bestätigt gesehen werden.

| |
|---|
| UnterstufenschülerInnen haben keine Kenntnis vom Vorkommen der Trockenstandorte in Österreich. |

Die Zielgruppe zeigt bei der Fragengruppe zum Vorkommen von Trockenstandorten das größte Vorwissen (52% richtig, M=39%), auch unter Betrachtung der anderen Zielgruppen weisen die SchülerInnen der Unterstufe leicht überdurchschnittliche Vorkenntnisse in diesem Bereich auf (52% richtig, M=51%), was die obige Hypothese widerlegt.

**Themenblock „Interesse“**

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Unterstufe zeigen sich sehr interessiert, Trockenstandorte mit allen Sinnen zu erfassen. |

Mit hohem Indexwert von 3,02 von 4,00 (M=2,60 innerhalb aller Fragengruppen sowie M=2,65 über alle Zielgruppen) zeigen die UnterstufenschülerInnen das größte Interesse in diesem Themenblock.

| |
|---|
| UnterstufenschülerInnen sind an Informationen über Fauna und Flora sehr interessiert. |

Mit einem Index von 2,66 von 4,00 zeigt die Zielgruppe das größte inhaltliche Interesse (M=2,60 innerhalb aller Fragengruppen), auch in der Betrachtung über alle Zielgruppen besitzen die SchülerInnen der Unterstufe durchschnittliches Interesse (M=2,65 innerhalb aller Zielgruppen), die Hypothese kann daher durchaus als bestätigt betrachtet werden.

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Unterstufe zeigen wenig Interesse am Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich. |

In der Fragengruppe zum Interesse über das Vorkommen von Trockenstandorten konnte das geringste Interesse von UnterstufenschülerInnen (Index 2,31 von 4,00, M=2,60 innerhalb aller Fragengruppen und M=2,39 innerhalb aller Zielgruppen) festgestellt werden. Es kann daher gesagt werden, dass die Zielgruppe zwar nicht gänzlich uninteressiert an diesem Thema ist, das Interesse jedoch eher bescheiden ist, was die Hypothese untermauert.

| |
|---|
| UnterstufenschülerInnen sind eher daran interessiert, mehr über die menschlichen Eingriffe an Trockenstandorten zu erfahren. |

Mit einem Index 2,40 von 4,00 (M=2,60 innerhalb aller Fragengruppen und M=2,49 innerhalb aller Zielgruppen) zeigen sich die SchülerInnen der Unterstufe zwar als nicht sehr interessiert, jedoch als zumindest eher interessiert.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

| |
|---|
| Den SchülerInnen der Unterstufe gefällt die Pannonische Gruppe. |

Überdurchschnittlich vielen UnterstufenschülerInnen (67%, M=59% über alle Zielgruppen) gefällt die Pannonische Gruppe, was die Hypothese durchaus bestätigt.

| |
|---|
| UnterstufenschülerInnen können keine Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe angeben. |

Da von 57 befragten SchülerInnen der Unterstufe nur von 16 ProbandInnen konkrete Gestaltungsvorschläge gemacht wurden und nur 3 Vorschläge davon tatsächlich umsetzbar wären, muss diese Hypothese als richtig gelten.

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Unterstufe haben die Schautafeln nicht gelesen, da sie zu weit vom Betrachter entfernt stehen. |

21% der UnterstufenschülerInnen haben die Schautafeln tatsächlich betrachtet bzw. gelesen. Hauptgrund für das Nicht-Lesen war in den häufigsten genannten Fällen (17 Mal) der Zeitmangel. Die entfernte Position der Schautafeln wurde nur zwei Mal als Grund für das Nicht-Lesen genannt, die obige Aussage kann daher so nicht bestätigt werden.

**Themenblock „Ästhetik“**

| |
|---|
| UnterstufenschülerInnen finden die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten schön, natürlich, jedoch auch langweilig, nutzlos und ungepflegt. |

Bei einem Index von 4,02 von 5,00 (M=3,66 über alle Zielgruppen) wird die Schaugruppe als durchaus schön gesehen. Auch das Attribut „natürlich“ trifft mit

einem Index von 3,98 von 5,00 (M=3,88 über alle Zielgruppen) durchaus auf die Pannonische Gruppe zu. Indexwerte von 3,30 von 5,00 (M=3,20 über alle Zielgruppen) sowie 3,41 von 5,00 (M=3,39 über alle Zielgruppen) lassen die Trockenstandorte im HBV aber auch als eher informativ und nützlich sehen. Mit einem Index von 3,78 von 5,00 (M=3,41 über alle Zielgruppen) gilt sie zudem als eher gepflegt. Ein durchschnittlicher Gesamtindex von 3,70 von 5,00 über alle Skalen dieses Themenblockes zeigt, dass die SchülerInnen der Unterstufe die Pannonische Gruppe als eher ästhetisch betrachten.

### 4.4.2. Hypothesenüberprüfung zur Zielgruppe„Schülerinnen der Oberstufe“

Für diese Zielgruppe wurden im Vorfeld ebenfalls insgesamt 11 Hypothesen generiert, die im Folgenden Schritt für Schritt auf ihre Richtigkeit überprüft werden sollen.

**Themenblock „Vorwissen“**

| |
|---|
| OberstufenschülerInnen ist die Schutzbedürftigkeit der Trockenstandorte Österreichs bekannt. |

Die Befragung hat gezeigt, dass die OberstufenschülerInnen mit 28% (M= 33% innerhalb der Fragengruppen, M=36% innerhalb aller Zielgruppen) an richtigen Antworten in dieser Fragengruppe das geringste Vorwissen aufweisen. Die Hypothese kann aus diesem Grund klar widerlegt werden.

| |
|---|
| SchülerInnen der Oberstufe haben keine Artenkenntnis über den österreichischen Drachenkopf oder die Fetthenne, zwei charakteristische Elemente der österreichischen Trockenstandorte. |

Mit unterdurchschnittlichen Kenntnissen (28% richtig, M=33% innerhalb aller Fragengruppen, M=33% innerhalb aller Zielgruppen) kann gesagt werden, dass

die OberstufenschülerInnen kaum Vorwissen zu den beiden Pflanzenarten haben.

| |
|---|
| OberstufenschülerInnen haben keine Kenntnisse vom Vorkommen der Trockenstandorte in Österreich. |

Die SchülerInnen der Oberstufe haben, was das Vorkommen von Trockenstandorten betrifft, die höchsten Vorkenntnisse innerhalb aller Fragengruppen (44% richtig, M=33%). Über alle Zielgruppen betrachtet weisen sie jedoch das geringste Vorwissen auf (M=51%). Es kann daher gesagt werden, dass OberstufenschülerInnen zumindest geringe Vorkenntnisse über die Verbreitung von Trockenstandorten haben, von der obigen Hypothese daher Abstand genommen werden muss.

**Themenblock „Interesse“**

| |
|---|
| OberstufenschülerInnen möchten nichts über das Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich erfahren. |

Mit einem Index von 2,29 von 4,00 (M=2,22 über alle Fragengruppen, M=2,65 über alle Zielgruppen) sind die ProbandInnen neutral bis maximal eher am Erfahren mit allen Sinnen interessiert.

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Oberstufe sind an Informationen über Fauna und Flora aus Trockenstandorten gar nicht interessiert. |

Ein Index von 2,31 von 4,00 (M=2,22 über alle Fragengruppen und M=2,65 über alle Zielgruppen) zeigt ein neutrales bis geringes Interesse an der Fauna und Flora von Trockenstandorten, was die obige Hypothese so nicht bestätigt.

| |
|---|
| OberstufenschülerInnen zeigen sich eher interessiert, Trockenstandorte mit allen Sinne zu erfassen. |

Auch bei dieser Hypothese zeigt sich ein neutrales Interesse durch einen Index von 2,05 von 4,00 (M=2,22 über alle Fragengruppen sowie M=2,39 innerhalb aller Zielgruppen).

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Oberstufe zeigen Interesse daran, mehr über die menschlichen Eingriffe an Trockenstandorten zu erfahren. |

Ebenso an dieser Thematik haben die OberstufenschülerInnen bei einem Index 2,24 von 4,00 (M=2,22 über alle Fragengruppen, M=2,49 über alle Zielgruppen) nur ein mäßiges Interesse.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

| |
|---|
| OberstufenschülerInnen gefällt die Pannonische Gruppe aufgrund ihrer Natürlichkeit. |

Immerhin 39% der ProbandInnen gefällt die Schaugruppe, wenngleich dieser Wert unter der Berücksichtigung des durchschnittlichen Gefallens aller Zielgruppen (M=59%) zu betrachten ist. Die Gründe für den Gefallen der Pannonischen Gruppe wurden eher selten genannt und waren sehr divers, weshalb gesagt werden kann, dass die Natürlichkeit im vorliegenden Fall nur bedingt den Gefallen der Schaugruppe bewirkt.

| |
|---|
| Die SchülerInnen der Oberstufe können konkrete Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe angeben. |

Nachdem von 61 befragten OberstufenschülerInnen nur 11 Gestaltungsvorschläge, darunter 9 praktisch umsetzbare, gemacht wurden, kann diese Hypothese als nicht bestätigt gesehen werden.

| |
|---|
| OberstufenschülerInnen haben die Schautafeln nicht gelesen, da sie zu weit vom Betrachter entfernt stehen. |

Nur 8% der SchülerInnen der Oberstufe haben die Schautafeln gelesen, mit keiner einzigen Nennung zur Positionierung der Schautafeln als Grund für das Nicht-Lesen muss diese Hypothese allerdings widerlegt werden. Es wurden insgesamt nur 4 sehr diverse Gründe für das Nicht-Lesen der Tafeln angeführt.

**Themenblock „Ästhetik“**

| |
|---|
| SchülerInnen der Oberstufe finden die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten eher hässlich, natürlich, langweilig, nutzlos und ungepflegt. |

Bei einem Durchschnittsindex von 2,92 über alle Fragengruppen kann die Schaugruppe bei einem Index von 2,90 von 5,00 (M=3,66 über alle Zielgruppen) als eher „schön“ bezeichnet werden. Mit einem Index von 3,74 von 5,00 (M=3,88 über alle Zielgruppen) gilt sie als „natürlich“. Indexwerte von 2,47 von 5,00 (M=3,20 über alle Zielgruppen) und 2,72 von 5,00 (M=3,39 über alle Zielgruppen) lassen sie jedoch als nur bedingt nützlich und eher langweilig gelten. Ein Index von 2,75 von 5,00 (M=3,41 über alle Zielgruppen) zeigt jedoch, dass die Pannonische Gruppe von den OberstufenschülerInnen als eher gepflegter Teil des Gartens wahrgenommen wird.

### 4.4.3. Hypothesenüberprüfung zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“

Genau wie bei den beiden anderen Zielgruppen zuvor, sollen hier die Hypothesen zur Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ überprüft werden.

| |
|---|
| Dem Allgemeinen Publikum ist die Schutzbedürftigkeit der Trockenstandorte Österreichs bekannt. |

Mit einem Prozentwert von 44% an richtigen Antworten weist das Allgemeine Publikum zwar ein unterdurchschnittliches Vorwissen innerhalb aller Fragengruppen auf (M=48%). Bei einem durchschnittlichen Vorwissen über Schutz

und Pflege deutlich über dem Durchschnitt von M=36% kann gesagt werden, dass die erwachsenen BesucherInnen durchaus Vorkenntnisse auf diesem Themengebiet haben.

| |
|---|
| Die BesucherInnen haben keine Artenkenntnis über den österreichischen Drachenkopf und die Fetthenne, zwei charakteristische Elemente der österreichischen Trockenstandorte. |

Auch auf diesem Gebiet weist das Allgemeine Publikum ein unterdurchschnittliches Vorwissen auf (44% richtig, M=48% über alle Fragengruppen). Unter Berücksichtigung der anderen Zielgruppen (M=33%) besitzt die Zielgruppe jedoch deutlich die größten Vorkenntnisse. Die Hypothese wird aus diesem Grund als nicht bestätigt betrachtet.

| |
|---|
| Das Allgemeine Publikum weiß um das Vorkommen der Trockenstandorte in Österreich Bescheid. |

Mit 56% an richtigen Antworten haben die erwachsenen BesucherInnen das größte Vorwissen über alle Fragengruppen (M=48%), sowie auch über alle Zielgruppen (M=51%). Die Hypothese wird dadurch bestätigt.

**Themenblock „Interesse“**

| |
|---|
| Die BesucherInnen des Botanischen Gartens zeigen sich nicht interessiert, Trockenstandorte mit allen Sinnen zu erfassen. |

Ein Indexwert von 2,68 von 4,00 zeigt (M=2,83 über alle Fragengruppen und M=2,65 über alle Zielgruppen) ein bedingtes Interesse. Die Hypothese des Desinteresses dieser Zielgruppe am Erfahren mit allen Sinnen muss daher widerlegt werden.

| |
|---|
| Das Allgemeine Publikum ist an Informationen über Fauna und Flora aus Trockenstandorten durchaus interessiert. |

Unter Berücksichtigung der Durchschnittswerte (M=2,83 über alle Fragengruppen, M=2,65 über alle Zielgruppen) kann bei einem Indexwert von 2,98 von 4,00 vom höchsten Interesse des Allgemeinen Publikums gesprochen werden.

| |
|---|
| Die BesucherInnen möchten Näheres über das Vorkommen von Trockenstandorten in Österreich erfahren. |

Auch auf diesem Gebiet zeigt sich das Allgemeine Publikum mit einem Index von 2,81 von 4,00 (M=2,83 über alle Fragengruppen, M=2,39 über alle Zielgruppen) interessiert, was die Hypothese untermauert.

| |
|---|
| Das Allgemeine Publikum zeigt sich sehr daran interessiert, mehr über die menschlichen Eingriffe an Trockenstandorten zu hören. |

Aufgrund eins Idices von 2,83 von 4,00 (M=2,83 über alle Fragengruppen, M=2,49 über alle Zielgruppen) kann gesagt werden, dass die BesucherInnen durchaus an Schutz- und Pflegemaßnahmen an Trockenstandorten Interesse zeigen.

**Themenblock „Wahrnehmung“**

| |
|---|
| Dem Allgemeinen Publikum gefällt die Pannonische Gruppe nicht, da sie als ungepflegte Gartenfläche wahrgenommen wird. |

Bei einem Prozentwert von 68% (M=59% über alle Zielgruppen), denen die Schaugruppe gefällt, muss diese Hypothese ganz klar widerlegt werden. Als für das Nicht-Gefallen der Pannonischen Gruppe wurden insgesamt 6 Aussagen getätigt, die keinen Hauptgrund erkennen lassen.

| |
|---|
| Die BesucherInnen können konkrete Gestaltungsvorschläge zur Pannonischen Gruppe angeben. |

Nur wenige ProbandInnen (11 Mal) konnten konkrete Gestaltungsvorschläge nennen, was die Hypothese nicht bestätigt.

| |
|---|
| Das Allgemeine Publikum hat die Schautafeln nicht gelesen, da sie zu weit vom Betrachter entfernt stehen. |

24% der Befragten haben die Schautafeln gesehen, was etwas über dem Mittelwert von 18% über alle Zielgruppen liegt. Hauptgrund für das Nicht-Lesen war jedoch entgegen obiger Hypothese das Desinteresse, die ungünstige Positionierung der Schautafeln war nur ein Mal für das Nicht-Lesen verantwortlich.

**Themenblock „Ästhetik“**

| |
|---|
| Die BesucherInnen finden die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten hässlich, langweilig, nutzlos, ungepflegt und unnatürlich. |

Mit einem Indexwert von 4,11 von 5,00 ((M=3,95 über alle Fragengruppen, M=3,66 über alle Zielgruppen) wird die Schaugruppe aus Sicht des Allgemeinen Publikums als schön empfunden. Mit einem Index von 3,87 von 5,00 (M=3,20 über alle Zielgruppen) gilt sie als eher informativ. Ein Index von 4,07 von 5,00 (M=3,39 über alle Zielgruppen) schreibt ihr das Attribut „nützlich“ zu. Mit einem Index 3,76 von 5,00 (M=3,41 über alle Zielgruppen) sieht die Pannonische Gruppe nur eher gepflegt aus. Mit einem Index von 3,93 von 5,00 (M=3,88 über alle Zielgruppen) wird sie von den BesucherInnen auch als eher natürlich wahrgenommen.

### 4.4.4. Diskussion der Forschungsmethodik

Bei Interpretation und Diskussion der gewonnenen Daten und Ergebnisse muss stets bedacht werden, dass es sich hierbei um eine Pilotstudie handelt, die insbesondere in Hinblick auf die Forschungsmethode in Form einer schriftlichen Befragung noch optimiert werden sollte.

Zunächst ist zu erwähnen, dass bereits bei der Fragebogenerstellung einige Optimierungsmöglichkeiten bestehen, die jedoch im Zuge dieser Arbeit erst später auffällig wurden. So zeigte sich bei der Frage nach dem Alter der/des ProbandIn die Kategorienbildung nach Altersintervallen als nicht zielführend, da so bei den Zielgruppen „SchülerInnen der Oberstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ kein durchschnittliches Alter der ProbandInnen berechnet werden kann. Bei der Zielgruppe „SchülerInnen der Unterstufe“ trat dieses Problem nicht auf, da bei dieser Zielgruppe keine Altersintervalle vorgegeben wurden.

Eine weitere Verbesserungsmöglichkeit bei der Konzeption künftiger Fragebögen besteht bei der Frage nach dem Wohnort. Hier wurde von den ProbandInnen nur eine subjektive Zuordnung zum städtischen bzw. ländlichen Raum verlangt, was bei Durchführung der Befragung mitunter problematisch war, da sich zahlreiche ProbandInnen über die Definition von „Stadt“ und „Land“ nicht im Klaren waren. Die Frage E1a, wie oft man bereits den Botanischen Garten besucht hat, forderte von den ProbandInnen gegen Ende der Befragung noch einiges an Anstrengung. Mit den vermutlich zu komplexen Antwortvorgaben ist besonders bei den SchülerInnen der Unter- und Oberstufe ein zu großer Denkprozess gefordert.

Bei der Einleitung zum Fragebogen bestünde noch Verbesserungspotential, indem die Erläuterung der Pannonischen Gruppe noch deutlicher hervorgehoben werden sollte, da sich immer wieder im Antwortverhalten gezeigt hat, dass viele ProbandInnen diesen Teil überlesen haben dürften. An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass der Wortlaut „Bei dieser

Erhebung gibt es keine richtigen oder falschen Antworten.“ auf der ersten Seite in Kombination mit dem Fragenblock „Vorwissen“ eher suboptimal, da widersprüchlich, ist.

Des Weiteren verfälschte die schriftliche Befragung im Beisein eines Interviewers unter Umständen vor allem bei der Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ die Ergebnisse, da schon alleine die Präsenz einer anderen Person im Befragungszeitpunkt beeinflussend wirkt. Zwar wurde versucht, beim Ansprechen der Personen möglichst wenig an Vorinformationen zu liefern, doch kann dies nie gänzlich ausgeschlossen werden.

Auch eine Befragung vor Ort war insbesondere bei den erwachsenen BesucherInnen nicht immer möglich, weshalb oft nur die Illustration im Fragebogen oder die Erinnerung der ProbandInnen an die Pannonische Gruppe als Ausgangspunkt für die Beantwortung des Themenblockes „Wahrnehmung“ herangezogen wurde. Hier ist ebenso mit einer mehr oder weniger großen Verfälschung zu rechnen.

Ein Problem, das vor allem bei Personen, die nach Gartenführungen befragt wurden, auftrat, war der Zeitfaktor. Zahlreiche ProbandInnen wurden dadurch vermutlich in Zeitstress gebracht und hatten nicht ausreichend Zeit (siehe z.B. Ergebnisse der UnterstufenschülerInnen zum Lesen der Schautafeln) oder keine große Lust mehr, den Fragebogen vollständig und gewissenhaft auszufüllen.

Bei der Auswertung der Daten stellte sich ferner heraus, dass durch unterschiedliche Berechnungen der Fragengruppen der einzelnen Themenblöcke diese nicht miteinander vergleichbar sind. Aussagen etwa über ein niedriges Vorwissen einer Zielgruppe bei gleichzeitigem hohem Interesse lassen sich daher aufgrund unterschiedlicher Skalen/Fragengruppen in den Themenblöcken, unterschiedlicher Antwortvorgaben und unterschiedlicher Berechnungen (Prozentwert, Indexwert) und Darstellungen (Achsen-

beschriftungen) nicht treffen. Für künftige Forschungen auf diesem Themengebiet ist daher zu überlegen, ob über den ganzen Fragebogen ein einheitliches Setting (Antwortvorgaben, einheitliche Berechnungen) sowie in jedem Themenblock die gleichen Skalen abgefragt werden sollten.

Verbesserungsmöglichkeiten, die erst im Zuge dieser Arbeit auffällig wurden und bei künftigen Forschungen vermieden werden sollten, zeigten sich auch in der Durchführung der Befragung. Der wohl größte Optimierungsbedarf besteht in der Auswahl der Stichprobe sowie in der Stichprobengröße, was aufgrund der begrenzten Ressourcen jedoch bei der vorliegenden Arbeit in Kauf genommen werden musste. Eine relativ kleine Stichprobe, die zudem wenig zufällig innerhalb weniger Tage ausgewählt wurde, bewirkt durchaus eine Verzerrung der Ergebnisse. So war die Pannonische Gruppe zum Zeitpunkt der Befragung durch ihren Blütenhochstand Ende Juni besonders schön anzusehen, wenngleich sie bei einer, zumindest teilweisen Befragung zu anderer Jahreszeit auch als weniger ästhetisch wahrgenommen worden wäre.

Nichts desto trotz kann unter Berücksichtigung der Befragung von SALES-REICHARTZEDER[180] sowie der Studie „Toward a theory of Plant Blindness“ von WANDERSEE und SCHUSSLER[181] gesagt werden, dass die vorliegende Pilotstudie einen wichtigen Schritt zur Konzeption eines Forschungsdesigns zur Erfassung von botanischem Wissen und Interesse sowie zur Wahrnehmung von Schaugruppen in Botanischen Gärten getan hat. Die in vielerlei Hinsicht ähnlichen Ergebnisse der oben angeführten Arbeiten mit der vorliegenden Studie bestätigen dies. Des Weiteren hat eine Korrelationsanalyse unter allen Fragen der unterschiedlichen Themenblöcke und Fragengruppen statistisch signifikante Korrelationen ergeben, die bei der Erstellung des Fragebogens noch nicht bedacht wurden, deren Begründung jedoch vorerst anhand der vorhandenen Daten noch nicht möglich ist. Möglicherweise wurde in diesen Fällen jedoch die Spitze eines Eisberges für weitere Untersuchungen entdeckt, weshalb die außerhalb ihrer zugehörigen Fragengruppe miteinander signifikant

[180] siehe dazu auch Sales-Reichartzeder (2008), S. 44ff
[181] siehe dazu auch Wandersee, Schussler (2009), S. 2ff

korrelierenden (KO>0,50) Fragen nun kurz in Form der Fragennummern aufgelistet werden (bei statistisch äußerst signifikante Korrelationen >0,70 sind die Fragennummern unterstrichen).

- B2 korreliert mit B8 sowie B9
- B3 korreliert mit B5, B9 und B12
- B5 korreliert mit B3, B8 sowie B9
- B8 korreliert mit B2, B5 und B9
- B9 korreliert mit B2, B3, B5, B8, B10 sowie B12
- B10 korreliert mit B9
- B11 korreliert mit E1a
- B12 korreliert mit B3 und B9
- C3 korreliert mit C4, D1 sowie D8
- C4 korreliert mit C3 und D1
- C6a korreliert mit D1, D4 sowie D9
- D1 korreliert mit C3, C4, C6a, D3, D5, D6, D8 und D10
- D3 korreliert mit D1 sowie D4
- D4 korreliert mit C6a, D3 und D9
- D5 korreliert mit D1, D6, D8, D9 sowie D10
- D6 korreliert mit D1, D5, D8, D9 und D10
- D8 korreliert mit C3, D1, D5, D6, D9 sowie D10
- D10 korreliert mit D1, D5, D6 und D8

# 5. Didaktische Konzepte und Materialien

Im bisherigen Verlauf der Arbeit wurde zunächst auf die Trockenstandorte Österreichs in ihrer Ökologie und Verbreitung Bezug genommen, in einem weiteren Abschnitt die Pannonische Gruppe des Botanischen Gartens vorgestellt und die quantitative Forschungsmethodik sowie ihre Ergebnisse erläutert. Ziel all dieser bisher behandelten Teile soll jedoch die Erstellung von didaktischen Konzepten und Materialien sein, um bei weiten Teilen der BesucherInnen des HBV eine Sensibilisierung hinsichtlich der pannonischen Flora, aber auch anderer Aspekte von Trockenstandorten, zu erzielen. Im nun folgenden Teil der Arbeit seien die auf der Grundlage der vorangehenden Kapitel beruhenden didaktischen Konzepte vorgestellt und näher erörtert. Ziel dabei soll es sein, die Konzepte und Materialien soweit auszuarbeiten, dass sie, sobald die dafür notwendigen Ressourcen aus Sicht der Gartenleitung verfügbar sind, möglichst rasch ohne größeren Planungs- und Arbeitsaufwand in die Praxis umsetzbar sind.

## 5.1. Didaktische Konzepte und Materialien für das Allgemeine Publikum

Als erstes didaktisches Konzept sei mit jenem für die Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ begonnen, da im Zuge der Konzepterstellung für diese Zielgruppe einige wesentliche Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden sollten, die in weiterer Folge auch auf die didaktischen Konzepte der „SchülerInnen der Unterstufe“ sowie der „SchülerInnen der Oberstufe“ Einfluss haben.

Die quantitative Erhebung hat gezeigt, dass dem Allgemeinen Publikum die Schautafeln grundsätzlich gut gefallen, was insbesondere aus den Fragen nach dem eigenen Gefallen der Schaugruppe, dem Glauben, dass die Schaugruppe anderen BesucherInnen gefällt sowie aus den Ergebnissen des Themenblockes „Ästhetik“ (Index 3,95 von 5,00) hervorgeht. Es scheint daher nicht zwingend notwendig, die Schaugruppe in ihren Grundfesten neu gestalten zu müssen.

Vielmehr werden im Folgenden einige Anregungen gemacht, unter Berücksichtigung derer die Pannonische Gruppe noch besser in ihrer Besonderheit wahrgenommen werden soll.

Zunächst erscheint es ratsam, Überlegungen anzustellen, wie die Schaugruppe besser vor dem (oft unbewussten) Betritt durch die BesucherInnen (aller Altersgruppen) geschützt werden kann. Hierzu gibt es zahlreiche Möglichkeiten, von einem kleinen Zaun bis hin zu einem massiven Eisengeländer. Aus Sicht des Autors würden derartige Abgrenzungsmaßnahmen der Pannonischen Gruppe vor dem Rest des Gartens das optische Erscheinungsbild, insbesondere die Natürlichkeit der Schaugruppe jedoch massiv beeinträchtigen. Einen möglicherweise besseren, weniger störenden Effekt würde man durch die andersfarbige Beschotterung der Wege zwischen den Teilen der Pannonischen Gruppe erzielen. Indem sich die Wege etwa durch bewusst ausgewähltem dunklen Schotter deutlich von den übrigen Substraten der Pannonischen Gruppe unterscheiden, sind die benutzbaren Trittflächen für die BesucherInnen unter Umständen auch besser erkennbar.

Eine weitere, Variante bietet die Abgrenzung der Schaugruppenteile mit natürlichem Material, insbesondere (Natur-)Steinen, etwa in der Größe und Höhe eines Randsteines. Diese würden von den BesucherInnen möglicherweise nicht als störend empfunden, da auch die Pannonische Gruppe immer wieder mit Steinen aufgelockert ist, dennoch aber klar zeigen, dass es sich bei den Schaugruppen um klar und bewusst angelegte Flächen handelt, die vom Betritt ausgenommen sind.

Neben dieser grundlegenden, wenn auch geringfügigen, Umgestaltung der Schaugruppe zur besseren Wahrnehmung als bewusst gestaltete Fläche des Gartens sollen die BesucherInnen des Botanischen Gartens auch über Wissenswertes und für sie Interessantes zur Pannonischen Gruppe informiert werden. Problematisch ist bei der Zielgruppe des Allgemeinen Publikums, dass die BesucherInnen zum größten Teil einzeln oder bestenfalls in Kleingruppen

durch den Garten spazieren, nur wenige, meist botanisch sehr interessierte BesucherInnen nehmen die Möglichkeit der sogenannten „Mittwochsführungen“ wahr. Bei diesen Spezialführungen geleiten Experten die GartenbesucherInnen im Rahmen eines von Führung zu Führung wechselnden Spezialthemas durch den Garten. Das Publikum erwartet sich ein vom/von der ExpertIn vorgetragenes Fachwissen und stellt so eine Ausnahme zu den übrigen BesucherInnen des HBV dar. Aufgrund der ständig wechselnden Themen dieser Führungen und der relativ geringen Anzahl an interessiertem (Fach-) Publikum erscheint es daher nicht möglich/nötig, speziell für diese BesucherInnen ein eigenes didaktisches Konzept zur Pannonischen Gruppe zu entwerfen.

Stattdessen soll versucht werden, beim eher mäßig botanisch interessierten Publikum, welches den Großteil der BesucherInnen im HBV ausmacht, Interesse und Verständnis für die Pannonische Gruppe zu wecken. Um dies zu erreichen wurden bereits eine große Schautafel sowie einige kleinere Schautafeln im Umfeld der Pannonischen Gruppe aufgestellt. SALES-REICHARTZEDERs Forschung ergab diesbezüglich aber Verbesserungs-bedarf, insbesondere was die Bebilderung und Textlänge der Schautafeln betrifft.[182] Die Befragung der Zielgruppe „Allgemeines Publikum“ hat zudem ergeben, dass nur jeder Zweite (54%) die Schautafeln gesehen, nur jeder Vierte (24%) des Allgemeinen Publikums sie auch tatsächlich gelesen hat.

Aus diesem Grund sollte zunächst die Position der Schautafeln, insbesondere der Standort der großen Schautafel, überdacht werden. Zu beachten ist dabei, dass eine Schautafel stets beim betreffenden Objekt, in diesem Fall direkt bei der Pannonischen Gruppe, stehen sollte. Gegenwärtig ist dies jedoch nicht der Fall, wie in Kap. 3.2. erläutert. Große Schautafeln haben dabei den Nachteil, das betreffende Objekt zu verdecken, kleine Schautafeln überlasten wiederum die Schaugruppe, was deutlich macht, dass die optimale Position und Größe der Schautafeln einiger guter Überlegungen bedarf.

[182] vgl. Sales-Reichartzeder (2008), S. 121ff

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte sowie eines Gespräches mit einem Probanden im Anschluss an die schriftliche Befragung wird daher angeraten, anstelle der großen Schautafel abseits der Schaugruppe auf ein Schaupult direkt bei der Pannonischen Gruppe zurückzugreifen. Der konkrete Vorteil besteht darin, dass ein Schaupult die Sicht nicht verdeckt, dem/der BetrachterIn dennoch einiges an Information liefern kann. Ein Nachteil von Schaupulten ist jedoch, dass sie eine größere Grundfläche beanspruchen, somit den ohnehin limitierten Platz im Botanischen Garten einschränken. Dies gilt besonders im Fall des Aufstellens mehrerer Schaupulte rund um die Pannonische Gruppe. Um dennoch über die wichtigsten Aspekte zur Schaugruppe informieren zu können, wurde im Zuge dieser Arbeit ein Schaupult entworfen, bei dem der Nachteil des vermehrten Platzbedarfs ausgeräumt bzw. stark eingeschränkt wird. Untenstehende Konzeptskizze liefert einen Entwurf dieses Schaupultes.

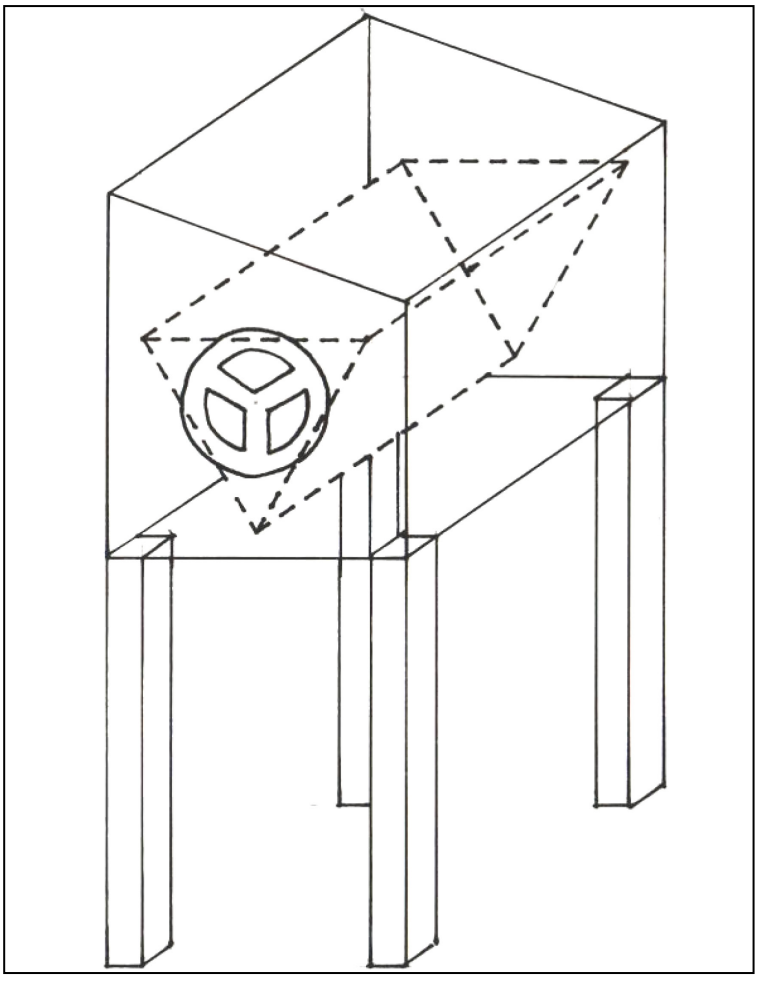


**Abb. 30:** 3-seitiges Schaupult mit Drehmechanismus (Maßstab 1:10)

Das Schaupult, hier im Maßstab 1:10 wiedergegeben, besteht zunächst aus dem eigentlichen Schaupult, welches an der Vorderkante 90 cm hoch ist. Die geneigte Sitzfläche soll zum Einen das Regenwasser bzw. den Schnee ablaufen bzw. -rutschen lassen, zum Zweiten die Benützung als Sitzfläche o.Ä unterbinden. Vier Beine sorgen für einen sicheren Stand und verhindern ein Kippen. Die Besonderheit dieses Schaupultes liegt jedoch in Form der dreiseitigen Rolle in ihrem Inneren. Diese Rolle wird über ein Drehrad (alternativ denkbar wäre auch eine Kurbel o.Ä.) außerhalb des Schaupultes in Bewegung gesetzt, wobei das Rad rechts (für Rechtshänder) bzw. beidseitig des Pultes angebracht werden sollte. Auf den Flächen der über das Rad in Bewegung gesetzten Rolle befinden sich die Information für die BesucherInnen und kombiniert so die Aufnahme der Information mit einer Handlung.

Das vorgestellte Schaupult stellt daher nicht nur eine Informationsquelle bei möglichst kleinem Platzbedarf dar, sondern hilft möglicherweise auch durch die Selbsttätigkeit der BesucherInnen, das Gelesene besser in Erinnerung zu behalten. Des Weiteren wird vermutet, dass alleine schon die Existenz des Drehrades am Schaupult bei den BesucherInnen für Neugier sorgt und sie zum Halten an der Pannonischen Gruppe bewegt.

Um diesen Effekt zu maximieren, ist es notwenig, sich Gedanken über die genaue Position des Pultes bei der Schaugruppe zu machen. Wie bereits erwähnt, findet sich die Pannonische Gruppe eher abseits der hoch frequentierten Besucherwege, sie liegt jedoch direkt am Weg zum Ausgang „Oberes Belvedere“. Es ist aus diesem Grund wünschenswert, zumindest die Aufmerksamkeit jener BesucherInnen zu erlangen, die vorhaben, den oberen Ausgang des Botanischen Gartens zu nutzen. Eine unter diesem Gesichtspunkt besonders günstige Stelle zeigt die folgende Karte des oberen Gartenteiles.

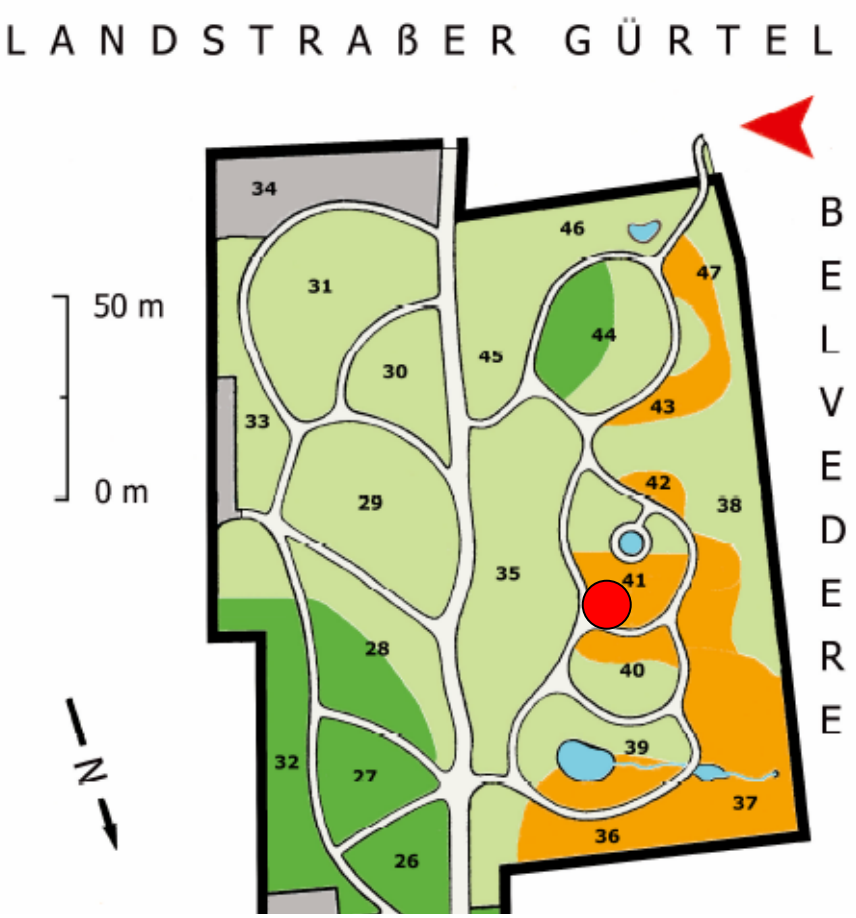



**Abb. 31:** Günstige Position des Schaupultes bei der Pannonischen Gruppe
**Quelle:** Kiehn, Knickmann, Schachner, Schumacher (2009), o.S., leicht verändert

Nahezu alle BesucherInnen des Botanischen Gartens, die zum Oberen Belvedere und/oder zum Alpengarten möchten, kommen an dieser Stelle direkt oder in Sichtweite zum Schaupult vorbei. Der äußerst schattige Weg zwischen Schaunummer 35 und 45 wird dagegen kaum von BesucherInnen frequentiert. Die Position des Pultes am nördlichen Rand der Schaunummer 41 liegt nicht nur unter freiem Himmel, sondern auch inmitten einiger Parkbänke, die an warmen Tagen von Sonnenhungrigen benutzt werden. Beim Lesen der Information des Schaupultes bietet sich dem Betrachter das typische Bild eines Trockenstandortes im Form der Silikatsteppe (Schaunummer 41). Die Sicht auf das für Trockenstandorte untypische Wasserbecken wird von diesem Standort aus vom Trockengebüsch am höchsten Punkt des künstlichen Hügels verdeckt.

Nachdem die Neugier und das erste Interesse mit der physischen Gestalt des Schaupultes geweckt sein soll, gilt es, die haltenden BesucherInnen mit ansprechenden Schautafeln auf der dreiseitigen Rolle des Pultes zum weiteren Verweilen zu bewegen. Dem Inhalt, vielmehr jedoch dem Layout der drei Schautafeln des Schaupultes kommt daher ein enormer Stellenwert zu. Es erscheint logisch die drei Seiten der Rolle unterschiedlichen Themen/ Sachverhalten von Trockenstandorten zu widmen. Die quantitative Analyse zeigte ein hohes Interesse der Zielgruppe „Allgemeines Publikum" in allen Fragengruppen des Themenblockes „Interesse", insbesondere an Informationen über Fauna und Flora (Index von 2,98 von 4,00). Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse fiel die Wahl der Themen für die drei Schautafeln des Pultes auf die Thematiken „Fauna und Flora", „Schutz und Pflege" sowie „Vorkommen". Jede der drei Seiten wird demzufolge einem dieser drei Themen gewidmet.

Die drei Schautafeln sind alle im einheitlichen Design gestaltet, haben aber auch zu den übrigen, bisher verwendeten Schautafeln im HBV einiges gemein. Die beiden Logos am Kopf der drei Seiten sowie die gleiche, leicht lesbare Schriftart sollen die Schautafeln des Pultes in die Gemeinschaft der übrigen Schautafeln des Gartens einfügen. Durch die Hinterlegung des Textes mit einem beigefarbenen Hintergrund soll an das typische Farbschema eines Trockenstandortes angeknüpft werden. Auf der Website des Botanischen Gartens der Universität Wien wird dieselbe Farbe für die Pannonische Gruppe verwendet somit wird Einheitlichkeit und ein möglicher Wiedererkennungswert geschaffen. Die schlichte, feine, schwarze Typographie auf zartem Hintergrund soll die Inhalte auf angenehme, unaufdringliche und freundliche Weise vermitteln.[183]

Um bei den durch das Drehrad aufmerksam gewordenen BesucherInnen die Neugier und das Interesse an der Pannonischen Gruppe weiter zu schüren, wurden alle drei Schautafeln mit möglichst ansprechenden Überschriften

[183] vgl. Koschembar (2005), S. 74

versehen. Bei der Headline „Wo Drachenkopf und Runzelnüsschen leben!“ soll bewusst keine Aussage darüber gemacht werden, dass es sich hierbei um Pflanzen handelt, vielmehr könnte der/die BetrachterIn damit auch Tiere, Fabelwesen oder Ähnliches assoziieren. Der Titel „Bedrohte Lebensräume im Herzen Europas“ soll eine Art Schuldgefühl bei den BetrachterInnen auslösen, stellt das Herz doch im deutschen Sprachgebrauch eine lebenswichtige Funktion dar („das Herz stehen bleiben“, „im Herzen weh tun“, „das Herz brechen“, uvm.). „Die „Gstätten“ im Osten Österreichs“ wiederum knüpft an zahlreiche Bemerkungen von BesucherInnen zur Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten an, bezeichnet als mundartlicher Ausdruck einen ungenutzten, verwilderten Landschaftsteil/Hang und verbalisiert damit die Meinung vieler BesucherInnen des HBV auf bewusst provokante Weise.

In Anbetracht der Tatsache, dass nicht alle BesucherInnen zum Lesen des ganzen Textes bewogen werden können, ist unter den Überschriften jeweils eine Kurzzusammenfassung zu finden, die sinngemäß die detaillierteren Inhalte der Schautafeln wiedergibt.

Im Anschluss an die relativ kurze, allgemein formulierte Zusammenfassung folgt der weiterführende Text, der bewusst in allgemein verständlicher Sprache und kurzen Sätzen verfasst wurde. Der Zeilenabstand ist weit und luftig, und sorgt mit einem guten Verhältnis zu Schriftgrad, Laufweite, und Zeilenlänge für gute Lesbarkeit.[184] Alleinstehende Zeilen oder Teilzeilen, die am Anfang einer Textspalte stehen, wurden verhindert. Um den Beginn des Textes klar erkennbar zu machen, wurde dieser mit einem Initial versehen. Sporadisch eingestreute Überschriften sowie gegebenenfalls Aufzählungen lockern den Text weiter auf, auch die Bilder tragen dazu bei.

Bei der Bebilderung der Schautafeln wurden bewusst realistische, wenngleich auch ansprechende Abbildungen bevorzugt. Sie sollen eine Vorstellung vom Lebensraum „Trockenstandort“ vermitteln, im Text erwähnte Aspekte unter-

[184] vgl. Koschembar (2005), S. 37f

mauern sowie den Text durch ihre verstreute Position bis an den Plakatrand auflockern und für die BesucherInnen interessant und abwechslungsreich machen.

Der letzte Teil eines Textes wird bekanntermaßen von LeserInnen am besten in Erinnerung behalten. Am Ende der rechten Spalte wurde daher noch einmal die Quintessenz der betrachteten Schautafel angeführt, etwa auf die Rolle des HBV, den Naturschutz und andere als besonders wichtig erachtete Sachverhalte hingewiesen.

## 5.2. Didaktische Konzepte und Materialien für die SchülerInnen der Oberstufe

Anders als die Zielgruppe des „Allgemeinen Publikums“ sind die SchülerInnen der Oberstufe in größeren Gruppen im Botanischen Garten anzutreffen. Zumeist sind es Schulklassen oder ganze Jahrgänge einer Schule die im Zuge einer Exkursion neben anderen Programmpunkten den Botanischen Garten der Universität Wien besuchen. Diese Zielgruppe kann daher bei den Führungen und Projekten im Botanischen Garten gezielt betreut werden.

Allgemeine Führungen sind mit der Problematik konfrontiert, dass die Pannonische Gruppe, wie bereits mehrfach erwähnt, im hinteren Teil des Gartens anzutreffen ist. Die „Highlights des Gartens“, z.B. Bambus, Mammutbaum, Ginkgo, oder Tropenhaus sind eher im vorderen Gartenteil zu finden. Die beschränkte Dauer der allgemeinen Führungen reicht oft nicht aus, den Schulklassen neben den „Hauptattraktionen“ auch noch die Pannonische Gruppe zu zeigen. Geringeres Vorwissen auf Seiten der GartenführerInnen sowie geringe Attraktivität der Schaugruppe an sich sind womöglich weitere Gründe, warum die Pannonische Gruppe nur selten im Programm der allgemeinen Führung enthalten ist.

Da die OberstufenschülerInnen ohne gezielte Schulungen der GartenführerInnen, ohne Ausweitung der Dauer der allgemeinen Führungen und/oder ohne Verlagerung der Schaugruppe in den unteren Teil des Gartens bei allgemeinen Führungen nicht erreicht werden können, muss sich das nun vorgestellte Konzept auf jene Schulklassen beschränken, die gezielte Weiterbildung auf einem Fachgebiet in Form eines Projektes oder einer Spezialführung in Anspruch nehmen. Im Folgenden wird daher ein didaktisches Konzept für ein Projekt zur Pannonischen Gruppe vorgestellt, das ohne großen organisatorischen Aufwand seitens der GartenführerInnen umgesetzt werden kann.

Zunächst sind die aus der Befragung gewonnenen Ergebnisse zu berücksichtigen. Die SchülerInnen der Oberstufe zeigen sich dabei in sämtlichen befragten Belangen weder sehr interessiert, noch sehr desinteressiert (wenig differenzierte Indexwerte zwischen 2,05 und 2,31 von 4,00), was die Konzepterstellung mangels an klaren Präferenzen im Interesse deutlich schwieriger macht. Die Umfrage hat zudem gezeigt, dass die OberstufenschülerInnen ein im Vergleich zu den beiden anderen Zielgruppen unterdurchschnittliches Vorwissen in allen befragten Themenfeldern aufweist. Immerhin 44% der Befragten wissen über das Vorkommen von Trockenstandorten Bescheid.

Besonders schwer erscheint bei den SchülerInnen der Oberstufe das Erzeugen eines ersten Interesses an der Pannonischen Gruppe. Forschungen zu ähnlichen Sachverhalten haben gezeigt, dass SchülerInnen verschiedenster Altersgruppen eine sogenannte „plant blindness“[185] besitzen, was bedeutet, dass die Kinder und Jugendlichen Pflanzen als grüne Kulisse hinter den Tieren betrachten[186]. Begründet wird dies damit, dass Pflanzen als wenig signalsendende, nicht bedroht erscheinende Elemente eines Ökosystems gesehen werden, die ohne größere Konsequenzen ignoriert werden können.[187]

[185] vgl. Wandersee, Schussler (2001), S. 2
[186] vgl. Clary, Wandersee (o.J.), o.S.
[187] vgl. Wandersee, Schussler (2001), S. 2ff

Mitunter ist sogar von einer „jugendlichen (Selbst-)Entfremdung von der Natur“ in der Fachliteratur die Rede, unter der ein ähnliches Phänomen verstanden wird.[188]

Da diese Theorien bei den pubertierenden OberstufenschülerInnen besonders stark zutreffen, bedarf es besonderer Anstrengung, die SchülerInnen dieser Altersgruppe von einer lückigen Rasenfläche im Botanischen Garten zu überzeugen. Die Erfahrung des Autors dieser Arbeit mit Hospitationen in diversen Schulen und zahlreichen Gesprächen mit LehrerInnen im Zuge der universitären Ausbildung lässt vermuten, dass der Zugang zum Interesse der SchülerInnen der Oberstufe zum einen im für die Pannonische Gruppe relativ schwer herzustellenden persönlichen Bezug liegt, zum anderen aber auch durch deren Exotik erreicht werden kann.

Die Pannonische Gruppe bietet dabei ein interessantes Betätigungsfeld unter der Berücksichtigung, dass an den Trockenstandorten Österreichs mehr oder weniger Lebensbedingungen vorherrschen, die oft mit einem Wüsten-lebensraum assoziiert werden. Zu diesen gehören:

- Bodenerosion,
- wasserdurchlässige Böden,
- Dünenbildung,
- Salze, Schwermetalle, uvm. im Boden,
- trockenes, oft wolkenloses Klima,
- starke Verdunstung,
- Wasserknappheit,
- ausgeprägte, tägliche Temperaturschwankungen,
- stetiger Wind,
- etc.

[188] vgl. Hesse (2002), S. 63

Um bei den OberstufenschülerInnen das Interesse zu Trockenstandorten zu wecken, soll daher ein Wüstenbild (siehe Anhang C) noch vor dem Herstellen eines Sichtkontaktes zur Pannonischen Gruppe in Form eines leicht zu transportierendem, laminierten DIN A4-Posters gezeigt werden. Die SchülerInnen werden dabei gebeten Lebensbedingungen zu nennen, die für sie auf das gezeigte Bild oder eine andere Wüste zutreffen. Im Anschluss daran steht die Frage, ob es Wüsten bzw. wüstenähnliche Lebensräume auch in Österreich gibt. Mit dem so geweckten Interesse und dem Versprechen, den SchülerInnen einen derartigen Lebensraum nun vorzustellen, kann sich der/die GartenführerIn dann mit der Klasse/Gruppe zur Schaugruppe begeben. Erst vor Ort sollte dann geklärt werden, dass es sich hierbei um keine Wüste im eigentlichen Sinn handelt, jedoch um einen extremen Lebensraum mit größtenteils wüstenähnlichen Verhältnissen, die anschließend kurz vom/von der GartenführerIn umrissen werden können.

Nachdem auf diese Weise den OberstufenschülerInnen der ökologische Kontext eines Trockenstandortes näher gebracht wurde, soll versucht werden, den SchülerInnen die Besonderheit der Flora dieses Lebensraumes (be-) greifbar zu machen. Studien belegen, dass die Artenkenntnisse von Kindern und Jugendlichen als stark defizitär einzuschätzen sind.[189] Aus diesem Grund kann auch nicht davon ausgegangen werden, dass OberstufenschülerInnen eine Pflanze aus Trockenstandorten benennen können, geschweige denn ein Vorwissen, z.B. über Anpassungsstrategien, Ausbreitungsmechanismen, besitzen. Gerade dieses Unwissen soll im nun vorgestellten Abschnitt für forschendes Lernen genutzt werden.

Die SchülerInnen werden zunächst gebeten, sich je nach Gruppengröße auf annähernd gleich große Kleingruppen (etwa 5 Personen pro Gruppe) aufzuteilen. Jede dieser idealerweise 4-5 Kleingruppen wird gemäß der Lernmethodik „Expertenkongress“[190] zu einer ExpertInnengruppe über eine bestimmte Pflanze aus der Pannonischen Gruppe ernannt. Ihre Aufgabe ist es,

[189] vgl. Jäkel, Schaer (2004), S. 2
[190] vgl. Hepp, Krüger, Leisen (2003), o.S.

die vom/von der GartenführerIn zugeteilte Pflanze am Wuchsort in der Schaugruppe anhand eines Steckbriefes (siehe Anhang D) zu analysieren, zu beschreiben, eigene Überlegungen anzustellen und in der Kleingruppe zu diskutieren.

Durch das gezielte Befassen mit zumindest einer Trockenstandortpflanze im Sinne des „entdeckenden Lernens“ werden Aspekte wie Beobachtungsgabe, Objektbeschreibung, Fachvokabular und Diskursfähigkeit bewusst gefördert. Ein subjektives Wissen wird in einem individuellen (Gruppen-)Prozess Stück für Stück generiert.[191]

Es wird an dieser Stelle bewusst darauf verzichtet, konkrete Pflanzenarten zu nennen, die zur Analyse durch die SchülerInnen verwendet werden sollten. Grund dafür ist, dass sich unterschiedliche Pflanzen der Pannonischen Gruppe im Jahresverlauf unterschiedlich gut als Analyseobjekt eignen. Untenstehend finden sich dagegen einige Kriterien, anhand derer Pflanzen zur näheren Analyse vom/von der GartenführerIn schon im Vorfeld des Projektes ausgewählt werden sollten.

- Die Pflanzen sollten beschildert sein.
- Die Pflanzen sollten in Wegnähe zu finden sein.
- Die ausgewählten Pflanzen sollten auf unterschiedlichen Substraten/ Standorten in der Pannonischen Gruppe wachsen.
- Die ausgewählten Pflanzen sollten möglichst verschiedenartig im Aussehen sein z.B. (Horst-)Gras, Zwergstrauch, niedrige Blütenpflanze, hochwachsende Blütenpflanze, Polsterpflanze, o.Ä.

Der von den OberstufenschülerInnen auszufüllende Steckbrief enthält Fragen/ Statements, anhand derer die SchülerInnen die Pflanze, ohne sie zu beschädigen, analysieren sollen. Zusätzlich werden eigene Überlegungen und Schlussfolgerungen von den SchülerInnen gefordert, die nicht allein aus der

[191] vgl. Peterssen (1997), S. 122

(optischen) Analyse der Pflanzen gewonnen werden können. Sie dienen dazu, sich schon vor dem nächsten Teil des Projektes einige ursächliche Gedanken zu machen, auf die im weiteren Verlauf aufgebaut werden kann.

Um die Fragen zur Bodenbeschaffenheit beantworten zu können bzw. Überlegungen dazu zu erleichtern, ist angedacht, in der dreiseitigen Schauvitrine Bodenröhren der verschiedenen Substrate der Pannonischen Gruppe im HBV auszustellen. Die SchülerInnen können nach dem Feststellen des Substratgrundes ihrer Pflanze mithilfe des in der Schauvitrine befindlichen Lageplans (siehe Anhang E) den Boden dazu betrachten und so ohne Grabungsmaßnahmen einen Blick in den Untergrund werfen können.

Zum besseren Vergleich besteht die Möglichkeit, eine der Bodenröhren mit Braunerde o.Ä. zu befüllen, sodass auch Unterschiede zum „gewöhnlichen" Boden ersichtlich werden. Die Bodenröhren sind in der Vitrine vor Beschädigung, Wind und Wetter sicher und können so auch dem Allgemeinen Publikum zusätzlich zum Schaupult als Informationsquelle angeboten werden.

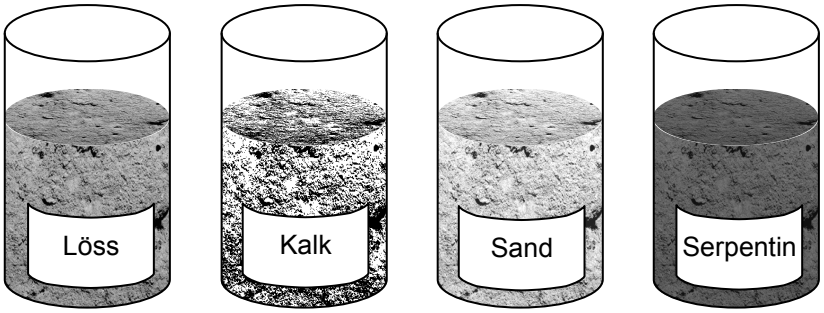



**Abb. 32:** Beispielskizzen von Bodenröhren zur Pannonischen Gruppe

Nachdem die den ExpertInnengruppen zugeteilte Pflanze analysiert, der Steckbrief ausgefüllt und eigene Überlegungen schriftlich festgehalten wurden, wird die Klasse neu gruppiert. Dies sollte im Rahmen des „Expertenkongresses"[192] so vonstatten gehen, dass in jeder der neu entstehenden 4-5 Gruppen 1-2 ExpertInnen aus jeder der vorhergehenden ExpertInnengruppen

[192] vgl. Hepp, Krüger, Leisen (2003), o.S.

einer Pflanze enthalten ist. Nun soll in jeder dieser Gruppen jede/r ExpertIn einer Pflanze über die Ergebnisse der ExpertInnengruppen berichten, die Erkenntnisse mit den ExpertInnen anderer Pflanzen vergleichen und diskutieren. Ziel soll es dabei sein, die Überlegungen innerhalb der ExpertInnengruppen an andere weiterzutragen, zu revidieren bzw. gemeinsam mit den ExpertInnen anderer Pflanzen zu anderen Aspekten/Überlegungen zu kommen. Gleichzeitig wird mit dieser Vorgehensweise verhindert, dass stets die gleichen SchülerInnen gemeinsam eine Gruppe bilden, sich so selbst isolieren und es zu einer verstärkten Cliquenbildung bzw. Ausgrenzung von MitschülerInnen kommt.

Im Anschluss an diese Phase des Projektes finden sich die SchülerInnen erneut in ihrer ursprünglichen ExpertInnengruppe zusammen. Dies hat den Zweck, die in der Diskussion entwickelten Theorien/Überlegungen/Ergebnisse allen anderen ExpertInnen der gleichen Pflanze mitzuteilen, da evtl. in den Diskussionen zuvor Überlegungen angestellt wurden, die die ursprünglichen Gedanken in der ExpertInnengruppe widerlegen oder weiterführen.

Begleitend zu dieser vermutlich eher kurz ausfallenden erneuten Diskussion in der ExpertInnengruppe sollen Sachverhalte ins Spiel gebracht werden, die bislang thematisch noch unberührt geblieben sind. Es ist zu erwarten, dass die SchülerInnen zwar einige Pflanzen sowie ihre morphologischen Besonderheiten nun besser kennen- und verstehen gelernt haben, Aspekte wie Bedrohung, Schutz und Pflege von Trockenstandorten jedoch bis zu diesem Zeitpunkt vermutlich noch nicht bzw. bestenfalls am Rande thematisiert wurden.

Um auch auf diese Aspekte des Lebensraumes „Trockenstandort“ näher einzugehen, wird den ExpertInnengruppen ein zweites Arbeitsblatt (siehe Anhang D) ausgehändigt. Auch hierbei wird es als wichtig gesehen, den SchülerInnen Freiraum für eigene Überlegungen und Theorien zu geben, weshalb mit Diagramm- und Bildinterpretation gearbeitet werden soll. Die SchülerInnen sollen dabei anhand eines einfachen Diagramms sowie einiger

Statements Überlegungen zu Besonderheit und Bedrohung von Trockenstandorten anstellen, diese kurz in der Gruppe besprechen und stichwortartig notieren. In einem weiteren Schritt sollen bewusst zweideutige Beispielbilder zeigen, dass die Unterscheidung zwischen Gefahr und Pflege für Trockenstandorte nicht immer so einfach ist, wie es für andere Lebensräume der Fall ist. Nährstoffreiche Böden durch Düngung stellen etwa eine große Bedrohung für Trockenstandorte dar, sind für andere Lebensräume jedoch eine Bereicherung. Ähnliches gilt für Beweidung, Rodung von Gehölzen, Umbruch, uvm.

Nach einer Diskussion und dem Bearbeiten des Arbeitsblattes bestünde die Möglichkeit erneut in gemischte Gruppen zu wechseln, dies wird jedoch in diesem Fall nicht empfohlen, da zu befürchten ist, dass damit das Projekt recht eintönig und langatmig wäre. Anstelle dessen sollen die ExpertInnen in ihrer Gruppe verbleiben. Der/die GartenführerIn startet eine abschließende Plenumsdiskussion in der die wichtigsten Erkenntnisse und Lehren des Arbeitsblattes, aber auch der vorangehenden Arbeitsmethoden noch einmal aufgerollt, gebündelt und falls nötig richtig gestellt werden sollten. Irrwege sind im Zuge des vorgestellten Projektes zwar durchaus erwünscht, sollten jedoch noch vor Ende des Projektes idealerweise von den SchülerInnen selbst richtig gestellt werden, um den Erwerb falschen Wissens zu vermeiden.

Der/die GartenführerIn soll in dieser Stufe wie auch während des gesamten Projektes weniger als Belehrende/r, vielmehr jedoch als Mentor, Coach und Moderator fungieren, der Aspekte bündelt, Hinweise gibt und den SchülerInnen in ihrem selbständigen Erkenntnisgewinn unterstützend zur Seite steht. Eine One-man-show im Sinne eines Frontalvortrages ist während des gesamten Projektes unbedingt zu vermeiden.

## 5.3. Didaktische Konzepte und Materialien für die SchülerInnen der Unterstufe

Wie die SchülerInnen der Oberstufe sind auch die UnterstufenschülerInnen zumeist im Zuge eines Lehrausganges oder einer schulischen Exkursion im Botanischen Garten anzutreffen. Neben den allgemeinen Führungen sind es besonders die exakt auf diese Zielgruppe ausgearbeiteten Spezialführungen und Projekte, die gerne von Klassen oder Klassengruppen in Anspruch genommen werden. Da auch bei den SchülerInnen der Unterstufe der Zugang zur Pannonischen Gruppe, wie bereits beim didaktischen Konzept der Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“ erörtert, schwerfällt, beschränkt sich auch in diesem Fall das erarbeitete didaktische Konzept inklusiver aller Materialien auf die bei dieser Zielgruppe vermehrt nachgefragten Projekte und Themenführungen.

Vor der Ausarbeitung eines derartigen Konzeptes sind jedoch noch einmal die Ergebnisse aus der dieser Arbeit zugrunde liegenden schriftlichen Befragung zu berücksichtigen. Bei eher durchschnittlichem Vorwissen im Vergleich zu den beiden anderen Zielgruppen, scheint zumindest das Vorkommen (52% richtig) von Trockenstandorten den SchülerInnen bekannt zu sein. Überdurchschnittliches Interesse (Index 3,02 von 4,00) besteht besonders im Erfahren mit allen Sinnen, was jedoch bei der Pannonischen Gruppe nur sehr eingeschränkt möglich ist.

Begründet wird dies damit, dass die Schaugruppe nur einige wenige Pflanzenexemplare einer (häufig seltenen und stark bedrohten) Art zeigt, auf die Entnahme von Pflanzenmaterial in größerem Umfang, etwa in Klassenstärke zwecks mikroskopischer Analysen oder Experimenten, ohne massivem Schaden an der Pannonischen Gruppe anzurichten verzichtet werden muss. Zudem ist zu bedenken, dass die sehr heterogenen UnterstufenschülerInnen oft unterschiedliche methodische Kompetenzen mitbringen, was bei den OberstufenschülerInnen nicht mehr so stark der Fall sein

sollte. Auf das selbstständige Experimentieren mit Pflanzenmaterial aus der Pannonischen Gruppe kann daher kaum zurückgegriffen werden, dennoch soll dem Wunsch der UnterstufenschülerInnen nach dem Erfahren mit allen Sinnen im didaktischen Konzept so weit wie möglich entsprochen werden.

Ähnlich wie bei der Zielgruppe „SchülerInnen der Oberstufe“ soll bei den UnterstufenschülerInnen das Erstinteresse, die sogenannte „catch-Komponente“, mit der Exklusivität und dem exotischen Erscheinungsbild der Schaugruppe geweckt werden. Dies ist insbesondere bei den UnterstufenschülerInnen anzuraten, da die Befragung gezeigt hat, dass die Exotik bei dieser Zielgruppe ein zweischneidiges Schwert darstellt (5 positive Nennungen, 5 negative Nennungen).

Den SchülerInnen wird aus diesem Grund zunächst ein bewusst relativ einfach formulierter Text vom/von der GartenführerIn an einem geeigneten Platz außerhalb der Sichtweite zur Schaugruppe (z.B. entlang der Allee) vorgelesen. Der Text (siehe Anhang F) beschreibt dabei die markantesten Lebensbedingungen für die Organismen der Trockenstandorte Österreichs, soll jedoch bewusst auch andere Assoziationen, insbesondere zum Lebensraum „Wüste“, in den Köpfen der UnterstufenschülerInnen hervorrufen. Im Anschluss daran werden die SchülerInnen gebeten, innerhalb einiger Minuten mit vom/von der GartenführerIn mitgebrachtem Papier und Stiften ein Bild dieses Lebensraumes zu zeichnen. Bei diesem Vorgang besteht die Vermutung, dass zahlreiche SchülerInnen der Unterstufe beim Vorlesen des Kurztextes sehr differenzierte Vorstellungen über den beschriebenen Lebensraum haben, häufig jedoch wüstenähnliche Bilder angefertigt werden.

Im Anschluss an die Zeichenphase werden die Bilder von den SchülerInnen vorgezeigt, gemeinsam besprochen bzw. von den Kindern selbst erläutert. An dieser Stelle sollte jedoch noch nicht darauf hingewiesen werden, dass ähnliche Lebensbedingungen bei gleichzeitig völlig anders aussehendem Lebensraum auch in Österreich vorkommen. Mit dem Hinweis darauf, dass die gezeichneten

Bilder vermutlich größtenteils bzw. teilweise nicht zwingend der Realität entsprechen sollte dieser Aspekt erst kurz vor dem Fußweg zur Pannonischen Gruppe möglichst kurz erläutert werden. So werden die SchülerInnen über nähere Informationen zu Trockenstandorten vorerst bewusst im Unklaren gelassen. Das Interesse, einen derartigen, vermeintlich lebensfeindlichen, Landschaftsteil aus der unmittelbaren Lebenswelt der SchülerInnen zu Gesicht zu bekommen, soll damit zusätzlich geweckt werden.

Ist die Gruppe/Schulklasse dann vor Ort im direkten Sichtbereich zur Pannonischen Gruppe, soll näher auf die Besonderheiten des Lebensraumes „Trockenstandort“ eingegangen werden. Wie bereits erwähnt, erscheint es äußerst schwierig bis nahezu unmöglich ein einziges Konzept für die oft sehr heterogenen Schulklassen und Altersgruppen der UnterstufenschülerInnen zu entwickeln, das ihrem Wunsch nach „Erfahren mit allen Sinnen“ entspricht. Die SchülerInnen der Unterstufe haben vor allem in den unteren Jahrgängen noch sehr unterschiedliche methodische Vorerfahrungen, weshalb beispielsweise kein einheitlicher Stationenbetrieb o.Ä. für alle Klassen der Unterstufe entwickelt werden kann. Einfache Experimente im Sinne des von ihnen geforderten „Erfahren mit allen Sinnen“ sind zudem sehr schwer umsetzbar, da die Pflanzen aus Trockenstandorten größtenteils weder besonders duften, noch essbar sind, geschweige denn Geräusche von sich geben. Das Erfahren mit allen Sinnen muss sich notgedrungen auf das (Be-)Greifen sowie auf das Ansehen von Pflanzen beschränken.

Jedoch auch diesbezüglich müssen für die UnterstufenschülerInnen Abstriche gemacht werden, da es aufgrund der Seltenheit und geringen Anzahl an Pflanzenexemplaren in der Pannonischen Gruppe nicht möglich ist, ganze Pflanzen bzw. umfassendes Pflanzenmaterial für jede/n SchülerIn aus der Schaugruppe zu entnehmen. Im Folgenden wird nun eine didaktische Überlegung präsentiert, die zunächst als eher wenig kreativ angesehen werden kann, bei richtiger Anwendung allerdings eine für UnterstufenschülerInnen spannende Phase des Projektes darstellen kann.

Der Arbeitsschritt, der nach dem Weg zur Pannonischen Gruppe empfohlen wird, ist jenem des fragenstellenden Unterrichts angelehnt. Dies bedeutet, dass der/die GartenführerIn ihre Rolle nicht verlässt, den SchülerInnen als Expertin gegenübertritt und ihnen wichtige und interessante Sachverhalte vermittelt, indem sie möglichst viele Fragen an die SchülerInnen der Unterstufe richtet. Es sind die SchülerInnen selbst, die Sachverhalte entdecken, auf die sie (mangels an bisher erworbenen Kompetenzen) ohne der Leitung des/der GartenführerIn nicht bzw. nicht in dieser kurzen Zeit gestoßen wären. Aufgelockert werden kann diese so gestartete Gruppendiskussion mit dem gezielten Vorführen einiger Pflanzen. Mit der Verlegung eines Stromanschlusses in den oberen Teil des Gartens wäre sogar denkbar, den SchülerInnen Blicke durch Mikroskope zu gewähren. Solange dies jedoch noch nicht der Fall ist, können auch Lupen dafür benutzt werden, den SchülerInnen durch fachkundige Anleitung des/der GartenführerIn die Welt der Trockenstandorte zu erschließen.

Durch Mikroskope, Lupen o.Ä. kann zwar der optische Sinn bewusst zum Entdecken von Trockenstandortpflanzen genutzt werden, es ist aber unbedingt darauf zu achten, dass die Pflanzen im Sinne des „Erfahren mit allen Sinnen“ auch von den SchülerInnen berührt sowie genauer untersucht werden können, um selbst morphologische Besonderheiten von Trockenstandortpflanzen entdecken zu können. Dabei ist zu bedenken, dass das bloße Berühren von Pflanzen allein oft nicht ausreicht die Pflanze bewusst zu (be-)greifen. Grund dafür ist die Tatsache, dass beim Berühren der Pflanze die optische Wahrnehmung eine große Rolle spielt, Blattbehaarung oder andere morphologische Anatomien daher noch vor dem Fühlen gesehen werden.

Um dem entgegenzuwirken, empfiehlt sich besonders bei der Pannonischen Gruppe die Aufstellung einer sogenannten „Blackbox“. Dies ist eine Schachtel, in der vom/von der GartenführerIn Pflanzenteile hineingelegt werden, die dann von den SchülerInnen durch ein Eingriffsloch ohne Sicht auf die Objekte ertastet werden können. So kann gewährleistet werden, dass die SchülerInnen allein mit ihrem Tastsinn Objekte erfassen und dadurch als willkommene

Abwechslung im Projekt besser in Erinnerung behalten. Je nach verfügbaren Ressourcen und Ausführung der Blackbox kann sie für den/die GartenführerIn mit einem Griff tragbar oder stationär, und somit für alle GartenbesucherInnen nutzbar gestaltet werden.

An dieser Stelle sei nochmals auf die Rolle des/der GartenführerIn hingewiesen deren Aufgabe es in dieser Phase ist, Fragen zum Lebensraum, Vorkommen, Bedrohung, Schutz und Pflege von Trockenstandorten in Österreich aufzuwerfen. Falsche Überlegungen sollten dabei so behandelt werden, dass die SchülerInnen von selbst den Irrweg erkennen und zur Suche nach neuen Erklärungen ermuntert werden. Unbedingt zu vermeiden ist, die Fragen so zu stellen, dass den SchülerInnen schon eine Antwort in den Mund gelegt wird, sie so zum Sprachrohr des/der GartenführerIn verkommen. Vielmehr sollten in dieser Phase des Projektes Fragen wie die folgenden so oft wie möglich zum Einsatz kommen:

- „Welche Gründe könnte es dafür geben?“
- „Was fühlst du, wenn du in die Blackbox greifst?“
- „Was kannst du an den Blättern der Pflanze beim Blick durchs Mikroskop/durch die Lupe erkennen?“
- „Wie erklärst du dir diesen Sachverhalt?“
- „Wie stellst du dir das vor?“
- etc.

Aus der persönlichen Erfahrung des Autors im Zuge von Stadt- und botanischen Führungen lässt sich sagen, dass diese Methode den SchülerInnen stets das Gefühl gibt, selbst bzw. gemeinsam etwas erarbeitet zu haben. Außerdem fühlen sie sich bei richtiger Anwendung des fragenstellenden Unterrichts dem/der GartenführerIn gleichgestellt, da auf ihre Aussagen reagiert und näher eingegangen wird. Ideen und Erklärungsansätze werden unter Moderation des/der GartenführerIn gebündelt, weiterentwickelt oder bei Bedarf überdacht. Die SchülerInnen behalten, auch durch das (Be-)Greifen und

Beobachten von Objekten, die auf diese Weise gemeinsam erarbeiteten Ideen und Erklärungsansätze besonders gut in Erinnerung.

Die oben beschriebene Projektphase wird je nach Gruppe bzw. Schulklasse geraume Zeit in Anspruch nehmen, es sollte nach dieser Erarbeitungsphase am Ende des Projektes unbedingt noch eine Sicherungsphase angeschlossen werden. Dabei sollen die SchülerInnen die wichtigsten Erkenntnisse noch einmal in ihren Köpfen Revue passieren lassen und durch diese Wiederholung im Gedächtnis verankert werden. Um dies zu bewerkstelligen wird im Folgenden ein spielerisch angelegter Arbeitschritt vorgestellt, der das Projekt für die SchülerInnen der Unterstufe abschließen soll.

Die SchülerInnen werden zunächst gebeten, sich in Kleingruppen von 3-5 Personen zusammenzufinden. Es ist nicht zwingend nötig, gleichmäßige Gruppengrößen zu erreichen, die Gruppenfindung bedarf keiner genauen Vorgaben. Jeder dieser Gruppen von mindestens 3 Personen wird ein Satz Kärtchen (siehe Anhang G) ausgeteilt. Die Karten werden gemischt und auf die SchülerInnen der Gruppe aufgeteilt. Alle Karten müssen verteilt werden, auch wenn dadurch ein/e SpielerIn eine Karte mehr als ihr/e MitspielerInnen in der Hand hält.

Der/die SpielerIn mit der Start-Karte beginnt das Spiel, indem er/sie die Frage auf dieser Karte laut den MitspielerInnen vorliest und beiseite legt. Die MitspielerInnen überprüfen, ob eine ihrer Handkarten die passende Antwort enthält und lesen diese laut vor. Ist die Antwort falsch, wird weiter nach der richtigen Karte gesucht. Ist die Antwort korrekt, wird die Frage jener Spielkarte vorgelesen, die die Antwort der vorherigen Frage enthalten hat, die wird Karte anschließend auf die erste beiseite gelegte Karte abgelegt. Das Spiel geht so lange bis die Antwort der Ziel-Karte als letzte Karte korrekt auf die übrigen Karten gelegt werden kann.

Alternativ kann zwischen den einzelnen Gruppen auch ein Wettstreit entfacht werden, indem für die schnellste Gruppe bei gleichzeitigem richtigen Antworten ein kleiner Preis ausgeschrieben wird. Eine weitere Variante besteht darin, die Karten getreu dem bekannten Domino-Spiel von den SchülerInnen in einer Reihe anlegen zu lassen, mangels an geeigneten Auflageflächen um die Pannonische Gruppe herum müsste dafür ins Forscherzelt oder an eine andere Stelle ausgewichen werden.

Das beschriebene Spiel enthält Fragen zu den als wesentlich erachteten Sachverhalten rund um das Thema „Trockenstandort". Gleichzeitig dient es dem/der GartenführerIn als Anhaltspunkt, welche Inhalte mindestens in der vorhergehenden Gruppendiskussion gemeinsam mit den SchülerInnen besprochen werden sollten. Um die Gestaltung der Kärtchen aufzulockern sowie die optische Komponente erneut ins Spiel zu bringen sind einige im Kartenspiel gesuchte Begriffe grafisch visualisiert. Die Karten sollten mit der präsentierten Rückseite zumindest sechs Mal (um große Spielgruppen von mehr als 5 Personen zu vermeiden evtl. noch öfter) angefertigt werden. Um die Wetterfestigkeit zu garantieren sollte das beidseitig bedruckte Papier laminiert werden. So kann auch bei Schlechtwetter, Tauwetter o.Ä. das Kartenspiel als spielerische Ergebnissicherung des Projektes für die SchülerInnen der Unterstufe zum Einsatz kommen.

# 6. Schlussbetrachtung

Die vorliegende Arbeit zur Pannonischen Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien hat zunächst in einem theoretischen Teil gezeigt, dass die Trockenstandorte durch ihre besonderen Lebensbedingungen einen außergewöhnlichen Lebensraum Österreichs darstellen. Kein Trockenstandort gleicht dabei dem anderen und ist in Hinblick auf seine Artenvielfalt an Fauna und Flora einzigartig. Nichts desto trotz sind es gerade diese für unzählige Pflanzen- und Tierarten (über-)lebenswichtigen ökologischen Nischen, die nicht nur in der Vergangenheit, sondern nach wie vor zahlreichen, oft durch den Menschen bedingten Gefahren und Bedrohungen ausgesetzt sind. Insbesondere mangelnde Akzeptanz und geringes Verständnis für diese im Volksmund auch als „Gstätten“ bezeichneten Landschaftsteile im Osten Österreichs zählen gegenwärtig zu den größten Gefahren, denen mit entsprechenden Schutz- und Pflegemaßnahmen entgegengewirkt werden muss, um auch künftigen Generationen die einmalige Welt der Trockenstandorte Ostösterreichs erschließen zu können.

Eine wichtige Aufgabe in Form der Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung in der breiten Masse der Bevölkerung übernimmt dabei der Botanische Garten der Universität Wien. In der Pannonischen Schaugruppe im hinteren Teil des Gartens werden nicht nur zahlreiche gefährdete Pflanzen aus den österreichischen Trockenstandorten zur Wiederausbringung ex-situ kultiviert, die Schaugruppe ist seit ihrem Bestehen immer wieder der öffentlichen Aufmerksamkeit ausgesetzt. Unmutsäußerungen und Kritik waren die Folge.

Um bei den GartenbesucherInnen eine Sensibilisierung und bessere Wahrnehmung der Pannonischen Gruppe zu erzielen, wurde im Rahmen dieser Arbeit eine quantitative Erhebung in Form einer schriftlichen Befragung bei insgesamt 180 ProbandInnen dreier Zielgruppen durchgeführt. Die ausgewerteten Daten zeigen eindeutige zielgruppenspezifische Trends in den Bereichen „Vorwissen“, „Interesse“, „Wahrnehmung“ sowie „Ästhetik“ und

bestätigen in weiten Teilen bisherige Forschungen zu anderen Schaugruppen des Gartens.

Trotz geringer ProbandInnenzahl lassen sich aussagekräftige Schlussfolgerungen aus der quantitativen Erhebung ziehen, die in Form von zielgruppenspezifischen didaktischen Konzepten umgesetzt wurden. Bei der Erstellung dieser Konzepte und Materialen wurde besonders auf die Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppe eingegangen, um so deren Sensibilisierung der Pannonischen Gruppe gegenüber optimieren zu können. Insbesondere dem (Be-)greifen von grundlegenden Aspekten zu den Trockenstandorten Österreichs wurde erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt,

Da die Umsetzung dieser didaktischen Konzepte und Materialien stark von den zur Verfügung stehenden Ressourcen abhängig ist, wurden sie so gestaltet, dass auch eine teilweise bzw. schrittweise Umsetzung in die Realität möglich erscheint. Man darf aus diesem Grund schon mehr als gespannt sein, wie sich die Pannonische Gruppe in naher Zukunft den BesucherInnen des Botanischen Gartens der Universität Wien präsentieren wird.

# Literaturverzeichnis

**Albert** R; (2008); Anpassungen von Pflanzen an trockene Standorte; in: Wiesbauer H.; (Hrsg.); Die Steppe lebt: Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten; S. 87-100.

**Bortz**, J., **Döring** N.; (2006);Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler; überarb. Aufl., Springer Medizin-Verl., Heidelberg.

**Bylebyl** K.; (2007); Central European dry grasslands: processes of their development and possibilities for their maintenance; Cramer Verlag, Berlin [u.a.].

**Clary** R. M., **Wandersee** J. H.; (o.J.); On seeing flowers: Are you missing anything?; Human Flower Project; <http://www.humanflowerproject.com/index.php/weblog/comments/on_seeing_flowers_are_you_missing_anything/>, Zugriff: 03.06.2009.

**Crane** P. R., **Hopper** S. D., **Raven** P. H., **Stevenson** D. W.; (2009); Plant science research in botanic gardens; in: Trends in Plant Science, Vol. 14, No. 11, S. 575-577.

**Döring** N.; (2007); SPSS-Skript für den Einstieg; TU Ilmenau, Ilmenau; <http://www.tu-ilmenau.de/grimm/fileadmin/template/ifmk/fachgebiete/MedienkonzeptionMedienpsy/Texte/spss-skript-doering-2007.pdf>, Zugriff: 26.08.2009.

**Dreger** R.; (2003); Botanischer Garten: Hort bedrohter Pflanzen; in: Online-Zeitung der Universität Wien; <http://www.dieuniversitaet-online.at/dossiers/beitrag/news/botanischer-garten-hort-bedrohter-pflanzen/76/neste/1.html>, Zugriff: 19.11.2009.

**Drozdowski** I. et al.; (2007); Heidefolder 2007; <http://www.perchtoldsdorfer-heide.at/download/Heidefolder_2007.pdf>, Zugriff: 07.11.2009.

**Eggenberg** S.; (2001); Kartierung und Bewertung der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung: technischer Bericht; Schriftenreihe Umwelt Nr. 325, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.

**Essl** F.; (Hrsg.); (2004); Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche; Band 167, NWV - Neuer Wiss. Verl., Wien.

**Gepp** J.; (1986); Trockenrasen in Österreich als schutzwürdige Refugien wärmeliebender Tierarten; in: Holzner W.; (Hrsg.); Österreichischer Trockenrasenkatalog: "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung; Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6, 1. Aufl., Wien; S. 15-27.

**Hepp** R., **Krüger** A., **Leisen** J.; (2003); Steckbrief Methoden-Werkzeuge; in: Unterricht Physik, Vol. 14, No. 75/76.

**Hesse** M.; (2002); Eine neue Methode zur Überprüfung von Artenkenntnissen bei Schülern: Frühblüher: Benennen – Selbsteinschätzen – Wiedererkennen; in: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, Jg. 8; S. 53-66; <ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2002/S.53-67_Hesse_2002.pdf>, Zugriff: 29.10.2009.

**Holzner** W.; (Hrsg.); (1986); Österreichischer Trockenrasenkatalog: "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung; Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6, 1. Aufl., Wien.

**Holzner** W., **Sänger** K.; (1997); Steppe am Stadtrand: ein kundiger Begleiter durch das Naturreservat Perchtoldsdorfer Heide; Austria Medien-Service, Graz.

**Hübl** E.; (1986); Einleitung; in: Holzner W.; (Hrsg.); Österreichischer Trockenrasenkatalog: "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung; Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6, 1. Aufl., Wien; S. 10-11.

**Jäkel** L., **Schaer** A.; (2004); Sind Namen nur Schall und Rauch? Wie sicher sind Pflanzenkenntnisse von SchülerInnen und Schülern?; Münstersches Informations- und Archivsystem für multimediale Inhalte; <http://miami.uni-muenster.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-2157/idb13_01-24.pdf>, Zugriff: 27.05.2009.

**Jedlicka** M.; (1991); Die heutige Situation der Trockenrasen im Marchfeld: Naturschutz, Gefährdung, Grad der Vernetzung und ökologische Wertigkeit unter besonderer Berücksichtigung der Saltatoria und Mantodea als Bioindikatoren; Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.

**Kalinowska** M.; (2000); Vegetationskundliche Erfassung von Trockenrasen und Flußbettgesellschaften der Schwarza und der Leitha im südlichen Wiener Becken; Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.

**Kiehn** M.; (2008); Gartenführerfortbildung von Dr. Michael Kiehn, Leiter der Departments für Biogeographie; Universität Wien, durchgeführt in Wien am 07.04.2008.

**Kiehn** M., **Knickmann** B., **Schachner** U., **Schumacher** F.; (2009); Homepage Botanischer Garten Universität Wien; <http://www.botanik.univie.ac.at/hbv/index.php?nav=1>, Zugriff: 24.11.2009.

**Knapp** R.; (1944); Über steppen-artige Trockenrasen im Marchfeld und am Neusiedler See; Selbstverl., Halle.

**Koschembar** F.; (2005); Grafik für Nicht-Grafiker: Ein Rezeptbuch für den sicheren Umgang mit Gestaltung. Ein Plädoyer für besseres Design.; Westend Verlag, Frankfurt/Main.

**Kramer** A. T., **Havens** K.; (2009); Plant conservation genetics in a changing world; in: Trends in Plant Science, Vol. 14, No. 11; S. 599-607.

**Li** D., **Pritchard** H. W.; (2009); The science and economics of ex situ plant conservation; in: Trends in Plant Science, Vol. 14, No. 11; S. 614-621.

**Lückmann** K., **Menzel** S.; (2009); Bildungspotenzial naturbelassener Standorte in Botanischen Gärten zur Förderung der Wahrnehmung lokaler Biodiversität, in: Abstractband der 11. internat. Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie; Verband für Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland, Marburg, Gießen; S. 72-73.

**Naturschutzbund NÖ**; (Hrsg.); (o.J.); Homepage Naturschutzbund NÖ; <http://www.noe.naturschutzbund.at/>, Zugriff: 10.11.2009.

**o.V.**; (Biologische Vielfalt, 2009); Homepage Biologische Vielfalt – Clearing House Mechanism; <http://www.biologischevielfalt.at/>, Zugriff: 10.11.2009.

**o.V**.; (Convention on Biological Diversity, 2009); Homepage Convention on Biological Diversity; Secretariat of the Convention on Biological Diversity; <http://www.cbd.int/>, Zugriff: 18.11.2009.

**o.V.**; (LIFE-Natur-Projekt, o.J.); Homepage zum LIFE-Natur-Projekt "Pannonische Steppen- und Trockenrasen"; <http://www.steppe.at/>, Zugriff: 10.11.2009.

**o.V.**; (Mager- und Trockenstandorte, 1992); Mager- und Trockenstandorte; Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 1. Aufl., München.

**o.V.**; (Perchtoldsdorfer Heide, o.J.); Homepage der Freunde der Perchtoldsdorfer Heide; <http://www.perchtoldsdorfer-heide.at/Heide/index.html>, Zugriff: 10.11.2009.

**o.V.**; (Planta Europa, o.J.); Homepage Planta Europa: Saving the plants of Europe; <http://www.plantaeuropa.org/index.htm>, Zugriff: 19.11.2009.

**Paar** M., **Tiefenbach** M., **Winkler** I.; (1994); Trockenrasen in Österreich: Bestandsaufnahme und Gefährdung; Umweltbundesamt, Bundesministerium für Umwelt, Jugend u. Familie, Wien.

**Peiritsch** J.; (2000); Auswirkungen der Schafbeweidung als Pflegekonzept für Trockenrasen im östl. Niederösterreich (Hundsheimer Berge) und kotbewohnende Käfer ("Coleoptera") des Hundsheimer Berges (östliches Niederösterreich); Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.

**Peterssen** W.; (1997); Methoden-Lexikon; in: Friedrich Jahresheft 1997: Lehrmethoden-Lernmethoden; Friedrich Verlag; S. 120-128.

**Pilshofer** B., **Premsberger** E.; (2001); Wie erstelle ich einen Fragebogen? Ein Leitfaden für die Praxis; Wissenschaftsladen Graz, 2. Aufl., Graz; <http://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/2d-sprt-t01/user_files/Hofmann/SS08/erstellungvonfragebogen.pdf>, Zugriff: 12.02.2009.

**Pokorny** M., **Strudl** M.; (1986a); Trockenrasen als Lebensraum; in: Holzner W.; (Hrsg.); Österreichischer Trockenrasenkatalog: "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung;

Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6, 1. Aufl., Wien; S. 12-14.

**Pokorny** M., **Strudl** M.; (1986b); Trockenrasen im pannonischen Raum; in: Holzner W.; (Hrsg.); Österreichischer Trockenrasenkatalog: "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung; Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6, 1. Aufl., Wien; S. 36-37.

**Pokorny** M., **Strudl** M.; (1986c); Trockenrasen – gefährdete Landschafts-elemente; in: Holzner W.; (Hrsg.); Österreichischer Trockenrasenkatalog: "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung; Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6, 1. Aufl., Wien; S. 28-35.

**Rosenkranz** F.; (1955); Die „Steppen“ Niederösterreichs; Österr. Lehrerverein für Naturkunde, Wien.

**Sales**-**Reichartzeder** J.; (2008); Die Nutzpflanzengruppe des Botanischen Gartens der Universität Wien: Didaktische Konzepte und Materialien; Diplomarbeit an der Universität Wien, Wien.

**Schnell** R., **Hill** P. B., **Esser** E.; (1999); Methoden der empirischen Sozial-forschung; R. Oldenburg Verlag, 6., vollst. überarb. und erw. Aufl., München, Wien.

**Schratt-Ehrendorfer** L.; (2008); Die Pflanzenwelt der Steppen Niederösterreichs: Flora und Vegetation, Standortsvielfalt und Gefährdung; in: Wiesbauer H.; (Hrsg.); Die Steppe lebt: Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich; Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten; S. 59-86.

**Sjøberg** S.; (2002); ROSE: The Relevance of Science Education; University of Oslo, Oslo; <http://www.ils.uio.no/english/rose/key-documents/key-docs/master-rose-q.doc>, Zugriff: 30.05.2009.

**Stampf** J., **Schumacher** F., **Kiehn** M.; (1999); Eine „Gstätten" auf historischem Grund? Die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien; in: Zolltexte, Zeitschrift österreichischer Landschaftsplanung und Landschafts-ökologie, Nr. 32; S. 26-34.

**Swarts** N. D., **Dixon** K. W.; (2009); Perspectives on orchid conservation in botanic gardens; in: Trends in Plant Science, Vol. 14, No. 11; S. 590-598.

**Umweltbundesamt GmbH**; (Hrsg.); (2008a); Homepage naturschutz.at; <http://www.naturschutz.at/>, Zugriff: 10.11.2009.

**Umweltbundesamt GmbH**; (Hrsg.); (2008b); Homepage Umweltbundesamt; <http://www.umweltbundesamt.at/>, Zugriff: 19.11.2009.

**Wagner** H.; (1941); Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand: eine pflanzensoziologische Studie; Hölder-Pichler-Tempsky, Wien [u.a.].

**Wandersee** J. H., **Schussler** E. E.; (2001); Toward a theory of plant blindness; in: Plant Science Bulletin, Vol. 47, No. 1; S. 2-9.

**Wiesbauer** H.; (2002); Die niederösterreichische Steppe: Bilder aus vergangenen Tagen; Amt d. NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten.

**Wiesbauer** H.; (Hrsg.); (2008); Die Steppe lebt: Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich; Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten.

**Wiesbauer** H.; (2009); Vielfalt im Ödland: Schutz und Pflege pannonischer Steppen- und Trockenrasen im Rahmen eines LIFE-Natur-Projektes; Amt der

NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten; <http://www.steppe.at/downloads/Vielfalt_im_Oedland.pdf>, Zugriff: 06.11.2009.

**Woenig** F., Zürn E.; (1899); Die Pußtenflora der großen ungarischen Tiefebene; Carl Meyers Graph. Inst., Leipzig.

**Wolkinger** F.; (1976); Ökologie und Vegetation mitteleuropäischer Trockengebiete; in: Gepp J.; (Hrsg.); Mitteleuropäische Trockenstandorte in pflanzen- und tierökologischer Sicht; Ludwig-Boltzmann-Inst., Graz; S. 3-27.

**Wrbka** T., **Thurner** B., **Schmitzberger** I.; (2001); Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal: erstellt im Auftrag der Nationalparkverwaltung; Abt. für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie, Inst. für Ökologie und Naturschutz, Universität Wien, Wien.

**In den didaktischen Materialien verwendete Bildquellen:**

Schautafel „Die „Gstätten“ im Osten Österreichs“:

- <http://www.noel.gv.at/bilder/d34/Vielfalt_im_Oedland.pdf>; Zugriff: 10.12.2009

Schautafel „Bedrohte Lebensräume im Herzen Europas“:

- <http://www.noel.gv.at/bilder/d34/Vielfalt_im_Oedland.pdf>; Zugriff: 10.12.2009
- <http://i1.treknature.com/photos/4032/pulsatilla_grandis_at_20060402.jpg>; Zugriff: 19.12.2009

Schautafel „Wo Drachenköpfe und Runzelnüsschen leben“:

- <http://www.noel.gv.at/bilder/d34/Vielfalt_im_Oedland.pdf>; Zugriff: 10.12.2009

Impulsbild „Wüste“:

- <http://en.sevenload.com/photos/Q3ADtLQ-Aegyptische-Wueste>; Zugriff: 16.12.2009

Arbeitsblatt „Eine Trockenstandortpflanze unter der Lupe“:

- <http://www.regina-berlinghof.de/lupe.gif>; Zugriff: 20.12.2009

Arbeitsblatt „Bedrohte Lebensräume inmitten Europas“:

- <http://www.urskälin.ch/familie/alexandra/alexandra.html>; Zugriff: 19.12.2009
- <http://www.fraport.de/cms/media/199/199874.bautaetigkeit_nordwestbahn.jpg>; Zugriff: 19.12.2009
- <http://www.planet-wissen.de/alltag_gesundheit/landwirtschaft/anbaumethoden/img/Wf_anbau_traktor_g.jpg>; Zugriff: 19.12.2009
- <http://www.noel.gv.at/bilder/d34/Vielfalt_im_Oedland.pdf>; Zugriff: 19.12.2009

Kartenspiel „Trockenstandorte Österreichs“:

- <http://flora.nhm-wien.ac.at/Bilder-G-O/Jurinea-mollis.jpg>, Zugriff: 23.12.2009
- <http://www.noel.gv.at/bilder/d34/Vielfalt_im_Oedland.pdf>; Zugriff: 23.12.2009

# Lebenslauf

**Angaben zur Person**

Name: Markus Pfannhauser

Geburtsdatum: 15.04.1984

Adresse: Getreidegasse 9, 3730 Eggenburg

E-Mail: mpfannhauser@gmx.at

**Schuldbildung**

seit 2004: Universität Wien, Dr.-Karl-Lueger-Ring 1, 1010 Wien
Lehramtsstudium: „Biologie und Umweltkunde“ sowie „Geographie und Wirtschaftskunde“

1998-2003: BHAK Horn, Gartengasse 1, 3580 Horn

1994-1998: IBHS Eggenburg, Mozartstraße 10, 3730 Eggenburg

1990-1994: Volksschule Eggenburg, Mozartstraße 12, 3730 Eggenburg

**Berufserfahrung**

SS 2009: Tutor am Institut für Geographie und Regionalforschung

seit 2007: Führungen im Botanischen Garten der Universität Wien

seit 2006: Mittelalterliche Stadtführungen in Eggenburg

August 2000, August 2001: Ferialpraktikum KABA GEGE Schließsysteme, Wiener Straße 33, 3730 Eggenburg

**Persönliche Fähigkeiten und Kompetenzen**

Muttersprache: Deutsch

Fremdsprachen: Englisch, Französisch

Interessen: Modellbau, Lesen, Reisen

Präsenzdienst: abgeleistet 2003/2004

# Abstract

Im Zuge dieser Arbeit wurde neben der begrifflichen Abgrenzung zunächst der Lebensraum „Trockenstandort“ in seinen Grundzügen hinsichtlich Verbreitung, Ökologie sowie Schutz- und Pflegemaßnahmen charakterisiert, um ein Grundverständnis für die Besonderheit und Gefährdung dieser Ökosysteme im Osten Österreichs zu erlangen. Ein spezieller Teil über die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten der Universität Wien hat gezeigt, dass die Schaugruppe seit ihrem Bestehen immer wieder in Bezug auf ihre Zielsetzungen auf Unverständnis stößt, die Pannonischen Gruppe aus diesem Grund hinsichtlich Wahrnehmung und Verständnis seitens der BesucherInnen als verbesserungswürdig erscheint.

Um mögliche Ursachen dafür erfassende Hypothesen und Vermutungen überprüfen zu können, wurde eine quantitative Erhebung mittels 180 schriftlichen Befragungen durchgeführt. Die empirische Forschungsmethode konzentrierte sich dabei auf die Zielgruppen „SchülerInnen der Unterstufe“, „SchülerInnen der Oberstufe“ sowie „Allgemeines Publikum“ und erhob neben dem Vorwissen und dem Interesse der ProbandInnen an unterschiedlichen Themenbereichen zu Trockenstandorten die Wahrnehmung und Ästhetik der Schaugruppe.

Die Ergebnisse der Befragung zeigen zielgruppenspezifische Trends innerhalb der befragten Themen und ermöglichten so die Erstellung von speziell an die jeweiligen Zielgruppen angepassten didaktischen Konzepten und Materialien. Ziel der Arbeit, insbesondere jedoch der erstellten didaktischen Konzepte und Materialien, soll es sein, bei möglichst vielen BesucherInnen des Botanischen Gartens der Universität Wien eine Sensibilisierung gegenüber dem bedrohten Lebensraum „Trockenstandort“ in Österreich zu erreichen, das Verständnis und die Akzeptanz dafür in der Bevölkerung zu erhöhen, sowie die Wahrnehmung und Ästhetik der Schaugruppe im Botanischen Garten zu verbessern.

As part of this work the habitat 'dry grasslands' got not only conceptually determined, but furthermore characterized in its main features concerning distribution and ecology as well as protective and maintenance measures. The core purpose of this diploma thesis is to evoke a deeper understanding about the peculiarity and endangerment of these special ecosystems in the Eastern part of Austria.

As the intentions for the creation and layout of the Pannonian plants display in the Botanical Garden of the University of Vienna obviously has been misunderstood by many visitors in the past, there seems to be the absolute necessity of improvement concerning perceptual experience and comprehension.

In order to validate hypotheses about reasons for such misperceptions, a quantitative inquiry using 180 questionnaire surveys was conducted. The empirical research method focused on the target groups 'pupils of lower school', 'pupils of upper school' and 'general audience'. The test persons' previous knowledge and interest in various topics on 'dry grasslands' as well as the Botanical Garden's demonstration group's perception and aesthetics were evaluated.

The results of this research revealed that group-specific trends do indeed exist. Using this data, the generation of didactic concepts and material directly aimed on the specific target groups could be realized. This work, mainly the newly created didactic concepts and materials, focusses on evoking awareness for the endangered biotope 'dry grasslands' in Austria. That way as many visitors of the Botanical Garden as possible should be reached and, as a result, the people's understanding and acceptance raised. Furthermore, the improvement of the perception and aesthetics of the Pannonian Group is focused on, thus being an additional important part of a process of improvement acceptance and understanding for this display and for species protection in general.

# Anhang

## A. Fragebögen

universität wien

Botanischer Garten
Universität Wien

### FRAGEBOGEN
Pannonische Gruppe

Mein Name ist Markus Pfannhauser und ich arbeite derzeit an meiner Diplomarbeit. Im Zuge dieser ist es mein Ziel, die Pannonische Gruppe für unsere Besucher bestmöglich zu gestalten.

Im Botanischen Garten der Universität Wien versuchen wir laufend unsere Pflanzengruppen zu verbessern. **In der Pannonischen Gruppe werden Pflanzen aus den Trockenstandorten Osterreichs gezeigt. Zu diesen Trockenstandorten zählen auch Trockenrasen, die von zahlreichen Gräsern, Krautpflanzen aber auch Sträuchern bewachsen sind.**

Es ist mir wichtig, deine Meinung und deine Ideen zur Gestaltung der Pannonischen Gruppe in Erfahrung zu bringen. Außerdem möchte ich gerne wissen, was du bereits über Trockenstandorte weißt.

Bei dieser Erhebung gibt es keine richtigen oder falschen Antworten. Ich bitte dich daher, die Fragen so gut du kannst zu beantworten. Selbstverständlich werde ich deine Antworten vertraulich behandeln.

Ich bedanke mich schon jetzt bei dir, dass du dir die Zeit genommen hast, mich bei der Gestaltung der Pannonischen Gruppe zu unterstützen!

***A. Kreuze bitte pro Frage an, ob du der Aussage zustimmst oder nicht. Wenn du dir nicht sicher bist, kreuze „weiß nicht" an. Bitte setze immer nur ein Kreuz pro Zeile.***

| | ja | nein | weiß nicht |
|---|---|---|---|
| 1. Trockenrasen findet man an feuchten, nährstoffreichen Standorten. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. Der österreichische Drachenkopf ist ein Reptil. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. Trockenrasen zählen zu stark gefährdeten Lebensräumen in Österreich. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. Eine Gefahr für Trockenrasen ist das Zuwachsen durch Büsche. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. Trockenstandorte kommen vorwiegend in Kärnten vor. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. Trockenstandorte sind Lebensräume für bedrohte Tierarten. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. In Osterreich gibt es auch international bedeutende Trockenrasen-vorkommen. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8. Trockenstandorte sind in Osterreich nicht geschützt. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9. Die Fette Henne findet man an Trockenstandorten. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. Beweidung durch Tiere ist Teil der Pflege von Trockenstandorten. | ☐ | ☐ | ☐ |

| | ja | nein | weiß nicht |
|---|---|---|---|
| 11. Orchideen kommen häufig an Trockenstandorten vor. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 12. Der österreichische Drachenkopf steht unter strengem Schutz. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 13. Das Klima an Trockenstandorten ist warm. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 14. Viele Menschen pflanzen Trockenrasen im eigenen Garten. | ☐ | ☐ | ☐ |

***B. Kreuze bitte an, wie interessiert du an den folgenden Themen bist. Bitte setze immer nur ein Kreuz pro Zeile.***

| | sehr interessiert | | | gar nicht interessiert |
|---|---|---|---|---|
| 1. Informationen über die Tierwelt aus Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. Vorkommen von Trockenstandorten in Osterreich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. Voraussetzungen für das Entstehen von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. Durchführen von Experimenten zur Pannonischen Gruppe | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. Informationen zum Schutz von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. Beobachten von Pflanzen aus Trockenstandorten unter dem Mikroskop | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. Kennenlernen von Insekten aus Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8. Informationen über die Blütenpflanzen in der Pannonischen Gruppe | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9. Pflegemaßnahmen von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. Arbeiten mit Pflanzen aus Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 11. Informationen über die Gräser in der Pannonischen Gruppe | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 12. Nutzungsmöglichkeiten von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

***C. Kreuze bitte an, wie du die Pannonische Gruppe bei deinem Besuch im Botanischen Garten oder auf dem Bild wahrgenommen hast.***

Pannonische Gruppe - © HBV_R. Hromniak

| | | ja | nein |
|---|---|---|---|
| 1. | Hast du die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe gesehen? | ☐ | ☐ |
| 2. | Hast du die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe gelesen? | ☐ | ☐ |
| | Warum? _____ | | |
| | _____ | | |
| 3. | Gefällt dir die Pannonische Gruppe? | ☐ | ☐ |
| | Warum? _____ | | |
| | _____ | | |
| 4. | Glaubst du, dass die Pannonische Gruppe anderen Besuchern gefällt? | ☐ | ☐ |
| | Warum? _____ | | |
| | _____ | | |
| 5. | Hast du Gestaltungsvorschläge für die Pannonische Gruppe? | | |
| | _____ | | |
| | _____ | | |

***D. Kreuze an, wie sehr die folgenden Eigenschaften deiner Meinung nach auf die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten zutreffen. Bitte setze immer nur ein Kreuz pro Zeile.***

| | trifft voll zu | | | | trifft gar nicht zu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. schön | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. künstlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. informativ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. nützlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. ungepflegt | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. langweilig | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. natürlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8. hässlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9. nutzlos | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. gepflegt | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

***E. Zu guter Letzt bitte ich dich, mir noch einige persönliche Daten für die Statistik anzugeben.***

1. Bist du heute zum ersten Mal im Botanischen Garten der Universität Wien?

   ☐ ja ☐ nein

   Wenn nein, wie oft bist du im Botanischen Garten?

   ☐ mehrmals im Monat
   ☐ 1x in 2 Monaten
   ☐ 1x in 6 Monaten
   ☐ 1x im Jahr
   ☐ weniger als 1x im Jahr

2. Dein Alter in Jahren: ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ älter als 14

3. Dein Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

4. Dein Wohnort: ☐ in der Stadt ☐ auf dem Land

**VIELEN DANK FÜR DEINE HILFE!**

universität wien

Botanischer Garten
Universität Wien

# FRAGEBOGEN
## Pannonische Gruppe

Mein Name ist Markus Pfannhauser und ich arbeite derzeit an meiner Diplomarbeit. Im Zuge dieser ist es mein Ziel, die Pannonische Gruppe für unsere Besucher bestmöglich zu gestalten.

Im Botanischen Garten der Universität Wien versuchen wir laufend unsere Pflanzengruppen zu verbessern. **In der Pannonischen Gruppe werden Pflanzen aus den Trockenstandorten Österreichs gezeigt. Zu diesen Trockenstandorten zählen auch Trockenrasen, die von zahlreichen Gräsern, Krautpflanzen aber auch Sträuchern bewachsen sind.**

Es ist mir wichtig, Ihre Meinung und Ihre Ideen zur Gestaltung der Pannonischen Gruppe in Erfahrung zu bringen. Außerdem möchte ich gerne wissen, was Sie bereits über Trockenstandorte wissen.

Bei dieser Erhebung gibt es keine richtigen oder falschen Antworten. Ich bitte Sie daher, die Fragen so gut Sie können zu beantworten. Selbstverständlich werde ich Ihre Antworten vertraulich behandeln.

Ich bedanke mich schon jetzt bei Ihnen, dass Sie sich die Zeit genommen haben, mich bei der Gestaltung der Pannonischen Gruppe zu unterstützen!

***A. Kreuzen Sie bitte pro Frage an, ob Sie der Aussage zustimmen oder nicht. Wenn Sie sich nicht sicher sind, kreuzen Sie „weiß nicht" an. Bitte setzen Sie immer nur ein Kreuz pro Zeile.***

| | ja | nein | weiß nicht |
|---|---|---|---|
| 1. Trockenrasen findet man an feuchten, nährstoffreichen Standorten. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. Der österreichische Drachenkopf ist ein Reptil. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. Trockenrasen zählen zu stark gefährdeten Lebensräumen in Österreich. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. Eine Gefahr für Trockenrasen ist das Zuwachsen durch Büsche. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. Trockenstandorte kommen vorwiegend in Kärnten vor. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. Trockenstandorte sind Lebensräume für bedrohte Tierarten. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. In Osterreich gibt es auch international bedeutende Trockenrasen-vorkommen. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8. Trockenstandorte sind in Osterreich nicht geschützt. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9. Die Fette Henne findet man an Trockenstandorten. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. Beweidung durch Tiere ist Teil der Pflege von Trockenstandorten. | ☐ | ☐ | ☐ |

| | ja | nein | weiß nicht |
|---|---|---|---|
| 11. Orchideen kommen häufig an Trockenstandorten vor. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 12. Der österreichische Drachenkopf steht unter strengem Schutz. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 13. Das Klima an Trockenstandorten ist warm. | ☐ | ☐ | ☐ |
| 14. Viele Menschen pflanzen Trockenrasen im eigenen Garten. | ☐ | ☐ | ☐ |

***B. Kreuzen Sie bitte an, wie interessiert Sie an den folgenden Themen sind. Bitte setzen Sie immer nur ein Kreuz pro Zeile.***

| | sehr interessiert | | | gar nicht interessiert |
|---|---|---|---|---|
| 1. Informationen über die Tierwelt aus Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. Vorkommen von Trockenstandorten in Osterreich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. Voraussetzungen für das Entstehen von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. Durchführen von Experimenten zur Pannonischen Gruppe | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. Informationen zum Schutz von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. Beobachten von Pflanzen aus Trockenstandorten unter dem Mikroskop | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. Kennenlernen von Insekten aus Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8. Informationen über die Blütenpflanzen in der Pannonischen Gruppe | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9. Pflegemaßnahmen von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. Arbeiten mit Pflanzen aus Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 11. Informationen über die Gräser in der Pannonischen Gruppe | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 12. Nutzungsmöglichkeiten von Trockenstandorten | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

***C. Kreuzen Sie bitte an, wie Sie die Pannonische Gruppe bei Ihrem Besuch im Botanischen Garten oder auf dem Bild wahrgenommen haben.***

Pannonische Gruppe - © HBV_R. Hromniak

| | | ja | nein |
|---|---|---|---|
| 1. | Haben Sie die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe gesehen? | ☐ | ☐ |
| 2. | Haben Sie die Schautafeln zur Pannonischen Gruppe gelesen? | ☐ | ☐ |
| | Warum? _____ | | |
| | _____ | | |
| 3. | Gefällt Ihnen die Pannonische Gruppe? | ☐ | ☐ |
| | Warum? _____ | | |
| | _____ | | |
| 4. | Glauben Sie, dass die Pannonische Gruppe anderen Besuchern gefällt? | ☐ | ☐ |
| | Warum? _____ | | |
| | _____ | | |
| 5. | Haben Sie Gestaltungsvorschläge für die Pannonische Gruppe? | | |
| | _____ | | |
| | _____ | | |
| 6. | Haben Sie einen Garten? | ☐ | ☐ |
| | Wenn ja, würden Sie eine Pflanze aus den Trockenstandorten Österreichs in Ihrem Garten anpflanzen? | ☐ | ☐ |

**D.** ***Kreuzen Sie an, wie sehr die folgenden Eigenschaften Ihrer Meinung nach auf die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten zutreffen. Bitte setzen Sie immer nur ein Kreuz pro Zeile.***

| | trifft voll zu | | | | trifft gar nicht zu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. schön | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2. künstlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3. informativ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4. nützlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5. ungepflegt | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6. langweilig | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7. natürlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8. hässlich | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9. nutzlos | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. gepflegt | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

***E. Zu guter Letzt bitte ich Sie, mir noch einige persönliche Daten für die Statistik anzugeben.***

1. Sind Sie heute zum ersten Mal im Botanischen Garten der Universität Wien?

   ☐ ja ☐ nein

   Wenn nein, wie oft sind Sie im Botanischen Garten?

   ☐ mehrmals im Monat
   ☐ 1x in 2 Monaten
   ☐ 1x in 6 Monaten
   ☐ 1x im Jahr
   ☐ weniger als 1x im Jahr

2. Ihr Alter in Jahren: ☐ 0-20 ☐ 20-29 ☐ 30-39 ☐ 40-49 ☐ 50-59 ☐ 60+

3. Ihr Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

4. Ihr Wohnort: ☐ in der Stadt ☐ auf dem Land

**VIELEN DANK FÜR IHRE HILFE!**

# B. Schautafeln zur Pannonischen Gruppe

verkleinerte Darstellung

universität wien

Botanischer Garten
Universität Wien

## Die „Gstätten" im Osten Österreichs

**Obwohl das Klima im Osten Österreichs trocken und warm ist, gibt es in diesem Raum keine klimatisch bedingten Steppen. Vielmehr konnten sich Trockenstandorte auf nur für sie günstigem Untergrund oder auf vom Menschen geschaffen Freiflächen entwickeln. Mit der in diesem Raum schon früh einsetzenden Besiedelung rodete der Mensch die einst weitläufigen Eichenmischwälder und schuf damit geeignete Lebensräume für zahlreiche Pflanzen aus den klimatischen Steppen des Ostens. Im Botanischen Garten wird den BesucherInnen ein Überblick über die Trockenstandorte auf unterschiedlichem Untergrund geboten.**

In weiten Teilen Niederösterreichs und des Burgenlandes ist das Klima sommerwärmer und trockener (kontinentaler). Dennoch gäbe es im pannonischen Raum, der Großen Ungarischen Tiefebene, keine waldfreie Vegetation. Das Vorhandensein der zahlreichen Trockenstandorte in diesem Gebiet ist stattdessen auf die vorliegenden Bodenverhältnisse („edaphische Steppe", „primärer Trockenrasen") oder das Wirken des Menschen („sekundärer Trockenrasen", „Heide") zurückzuführen.

**Das Werden der Landschaft**
Der Mensch wurde in Ostösterreich schon sehr früh sesshaft und hat die einst vorherrschenden trocken-warmen Eichenmischwälder zur Gewinnung von Acker- und Weideland („Puszta") gerodet. Viele Pflanzen aus den echten klimatischen Steppen, wie sie etwa in der südlichen Ukraine zu finden sind, konnten in diese sekundären Trockenrasen und Steppen einwandern und legten so den Grundstein der pannonischen Pflanzenwelt.

**Klein aber fein**
In Österreich finden sich heute 141 durch ihre besondere Artenvielfalt national und international bedeutende Trockenstandorte. Sie erstrecken sich jedoch nach jahrhundertelangem Überlebenskampf gegen die intensive Landnutzung des Menschen nur mehr auf 17km². Dies entspricht in etwa 0,018% der gesamten Bundesfläche und macht deutlich, dass von den einst weitläufigen Trockenstandorten im Osten Österreichs nur mehr sehr kleine Bestände bewahrt werden konnten.

Die Trockenstandorte Österreichs zeigen aber auch heute noch eine große Vielfalt an Arten, die sich auf verschiedenen Untergründen erhalten konnten.

**Die Gstätten im Garten**
Im Botanischen Garten der Universität Wien werden Pflanzen verschiedenster pannonischer Trockenstandorte kultiviert und den BesucherInnen vorgestellt.

Die künstlich angelegten Schaugruppen sind auf unterschiedlichem geologischen Untergrund angelegt worden. Neben Trockenrasen auf Kalk und Dolomit (basische Gesteine) sowie auf Granit (saures Gestein) werden auch Pflanzen der sauren bis basischen Sanddünen Ostösterreichs gezeigt. Ein Trockenrasen auf Löss, die Waldsteppenvegetation sowie Pflanzen auf Salzböden vervollständigen die Schaugruppe.

In den Trockenrasen des Botanischen Gartens der Universität Wien werden zahlreiche in Österreich vom Aussterben bedrohte Pflanzen außerhalb ihres natürlichen Lebensraumes („ex-situ") bewahrt und vermehrt. **Oberstes Ziel ist neben der Schaffung der Bildungsmöglichkeit vor allem die Kultivierung zur Wiederansiedelung gefährdeter Arten in ihrem natürlichen Lebensraum oder in Ersatzlebensräumen im Zuge nationaler, aber auch inter-nationaler Schutz- und Renaturierungsprogrammen.**

M. A. Fischer 1999,
F. Schumacher & M. Kiehn 2004, B. Knickmann 2007
erg. u. überarb.: M. Pfannhauser 2009

Rennweg 14, A-1030 Wien; www.botanik.univie.ac.at/hbv/
Tel. 0043 (0)1 4277-54100, Fax 9541

universität wien

Botanischer Garten Universität Wien

## Bedrohte Lebensräume im Herzen Europas

**Die Trockenstandorte Ostösterreichs stellen neben den Auengewässern und Altholzbeständen die schutzwürdigsten Sonderstandorte dar. Sie beherbergen eine Fülle an teils stark gefährdeten Pflanzen und liefern der heimischen Tierwelt wichtige ökologische Nischen. Dennoch sind Trockenstandorte als landschaftsprägender Lebensraumtyp vor allem durch den Menschen bedroht. Es ist daher unbedingt nötig, die Trockenrasen und Steppen Österreichs nicht nur unter Schutz zu stellen, sondern auch ein Bewusstsein in der Bevölkerung für diese gefährdeten Lebensräume zu schaffen.**

Die Trockenstandorte Österreichs zählen durch ihre Vielfalt an Lebensräumen zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften Mitteleuropas. Nur hier begegnen sich Pflanzenarten unterschiedlicher Herkunftsgebiete, etwa aus dem Mittelmeerraum, den Alpen und den osteuropäischen Steppen. Viele dieser Pflanzen sind in Österreich nur mehr in diesen Lebensräumen anzutreffen.

Europäisches Ziesel © H. Wiesbauer

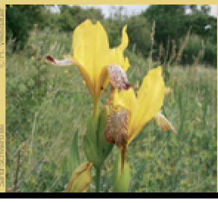
Die Tierwelt der Trockenstandorte Österreichs ist ebenso vielfältig. Die wohl bekanntesten Vertreter sind das europäische Ziesel (*Spermophilus citellus*), die Großtrappe (*Otis tarda*) und die in Österreich selten gewordene Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*). Weitaus vielfältiger als die Wirbeltiere sind die Insekten auf den Trockenstandorten vertreten, über 1000 Insektenarten werden auf ihnen vermutet.

**Bedrohte Vielfalt**

Der große Reichtum an Tier- und Pflanzenarten an Trockenstandorten ist wie kaum ein anderer Lebensraum in Österreich stark bedroht, viele Arten dieser Lebensräume werden in den Roten Listen mit den höchsten Gefährdungskategorien aufgeführt. Zu den größten Gefahren zählen:

- Intensivierung der Landwirtschaft
- Nährstoffeintrag, z.B. Düngung
- Verbauung, z.B. Steinbruch, Müllhalde
- Aufforstung
- Zuwachsen mit Gehölzen (Verbuschung)
- Betritt durch Menschen
- Ausbreitung nicht-einheimischer Arten, z.B. Robinie (Robinia pseudacacia), Goldrute (Solidago virgaurea)

Diese vielfältigen Bedrohungen haben dazu geführt, dass nur 20 der 141 Trockenstandorte von nationaler und internationaler Bedeutung



Sand-Schwertlilie © H. Wiesbauer

vom menschlichen Wirken unbeeinflusst bleiben. Zahlreiche Arten, wie der österreichische Drachenkopf (*Dracocephalum austriacum*), die Sand-Schwertlilie (*Dianthus lumnitzeri*) oder die Große Kuhschelle (Pulsatilla grandis) sind in Österreich selten geworden, bereits verschwunden oder kommen nur mehr in stark isolierten Lebensräumen vor.

Große Kuhschelle © P. Stöckl

**Naturschutz geht uns alle an!**

Um die Trockenstandorte Österreichs auch für künftige Generationen in ihrem Artenreichtum erhalten zu können, wurden verschiedenste Schutzprogramme ins Leben gerufen. Neben der Einrichtung von Schutzgebieten (z.B. Naturschutzgebiet, Naturdenkmal) ist die Schaffung des europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000" der Fauna-Flora-Habitatrichtline (FFH-Richtlinie) der Europäischen Union eine der wichtigsten Maßnahmen dafür.

Damit allein ist der Schutz der Trockenrasen und Steppen im Land aber noch lange nicht getan. Vielmehr bedarf es der regelmäßigen Pflege (z.B. Mahd, extensive Beweidung, Entbuschung) sowie der Schaffung von Verständnis und Akzeptanz in der Bevölkerung.

Der Botanische Garten der Universität Wien hat es sich daher nicht nur zur Aufgabe gemacht, bedrohte Pflanzenarten außerhalb ihres Lebensraumes (ex-situ) zu schützen, sondern will als Bildungseinrichtung zu einem Bewusstsein über die gefährdeten Lebensräume Österreichs beitragen. **Es liegt an uns allen, ob die Trockenstandorte auch weiterhin als prägende Landschaftselemente im Osten Österreichs zu finden sein werden.**

M. Pfannhauser 2009

Rennweg 14, A-1030 Wien; www.botanik.univie.ac.at/hbv/
Tel. 0043 (0)1 4277-54100, Fax 9541

universität wien

Botanischer Garten Universität Wien

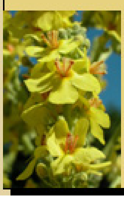
## Wo Drachenköpfe und Runzelnüsschen leben

**Im Osten Österreichs wachsen zahlreiche Pflanzen, die weiter westlich nicht existieren. Die hohen, oft stark schwankenden Temperaturen stellen für viele Pflanzenarten der westlicheren Gebiete einen begrenzenden Faktor dar. Die vom Wind gebrachten Regenfälle beschränken sich im pannonisch geprägten Osten Österreichs auf ein Minimum, das Wasser kann im flachgründigen Boden nicht gespeichert werden. Um trotz dieser unwirtlichen Lebensbedingungen gedeihen zu können, haben die Pflanzen Anpassungsstrategien entwickelt. Gerade dieser Umstand macht die Trockenstandorte zu einem besonderen Lebensraum.**

Viele Pflanzen und Tiere, die in Österreich weit verbreitet sind, kommen an Trockenstandorten nicht bzw. kaum vor. Der Grund dafür ist, dass an diesen Sonderstandorten die Lebensbedingungen für diese Arten äußerst ungünstig sind. Vielmehr finden sich an Trockenstandorten zahlreiche Pflanzen und Tiere, die sich speziell an die rauen Lebensbedingungen angepasst haben.

**Ein wüstes Klima**

Besonders die extremen Temperaturen stellen einen begrenzenden Faktor für das Pflanzenleben dar. An der Bodenoberfläche können sich je nach Bewölkung Temperaturen von 60°C und mehr einstellen, in der Nacht fällt die Temperatur rasch wieder ab. Die Pflanzenwelt der Trockenstandorte reagiert darauf auf vielfältige Weise. Viele Arten überdauern die heißen Sommermonate als junge Samen im Boden, als Knollen oder Zwiebeln.



Pracht-Königskerze © R. Hromniak

**Wasser – ein knappes Gut**

Aufgrund der großen Entfernung zum Meer führen die Wolken nur mehr wenig Wasser mit sich, die Niederschläge betragen in den Steppen Ostösterreichs nur etwa 250 mm/Jahr.

Um sich vor Austrocknung zu schützen, haben Pflanzen wie die Weiche Silberscharte (*Jurinea mollis*) oder die Pracht-Königskerze (*Verbascum speciosum*) dicht behaarte Blätter. Andere Pflanzen, wie das Runzelnüsschen (*Nonea pulla*), scheiden klebrige Stoffe aus, mit denen sie ihre ober-irdischen Pflanzenteile überziehen. Einrollbare Blätter, Zwergwuchs oder die Ausbildung von wasserspeichernden Organen sind weitere Möglichkeiten sich vor Austrocknung zu schützen.

Österr. Drachenkopf H. Wiesbauer

**Vom Winde verweht**

Neben den extremen Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen müssen die Pflanzen an Trockenstandorten mit dem ständigen (Ost-) Wind fertig werden, der Pflanzen mit Flugsand überschüttet oder sie beschädigt.

Andererseits breiten sich zahlreiche Pflanzen der Trockenstandorte mithilfe des Windes aus, indem sie ihre Samen oder Pflanzenteile vom Wind ausstreuen lassen. Federgräser (*Stipa sp.*) werden mit ihren behaarten Fortsätzen (Gramen) vom Wind vertragen und bohren sich bei der Landung in den Boden. Ein weiteres Beispiel sind die Steppenroller, deren Pflanzenteile rollend vom Wind vorangetrieben werden.

**Alles Gute kommt nicht vom Boden**

Hohe Temperaturen und geringe Niederschläge verhindern an Trockenstandorten die Ausbildung nährstoffreicher Böden, wie sie im übrigen österreichischen Raum häufig sind. Der Umstand, dass der Boden außerstande ist große Wassermengen zu speichern, bewirkt, dass schon kurz nach den Niederschlägen wieder Trockenheit vorherrscht. Viele Pflanzen versuchen deshalb durch besonders tiefreichende Wurzeln an unterirdische Wasservorräte zu gelangen.

Die Pflanzen an den Trockenstandorten haben vielfältigste Anpassungen entwickelt, um mit den für viele andere Pflanzen unwirtlichen Lebensbedingungen, wie Hitze, Trockenheit, Wind und Nährstoffarmut umgehen zu können.

Zierliches Federgras © H. Wiesbauer

**In anderen Lebensräumen können sich die wenig konkurrenzfähigen Trockenstandortpflanzen jedoch nicht behaupten. Nicht zuletzt deshalb stellen die Trockenstandorte Österreichs einen besonderen Lebensraum dar.**

M. Pfannhauser 2009

Rennweg 14, A-1030 Wien; www.botanik.univie.ac.at/hbv/
Tel. 0043 (0)1 4277-54100, Fax 9541

# C. Impulsbild „Wüste“

# D. Arbeitsblätter für SchülerInnen der Oberstufe

## EINE TROCKENSTANDORTPFLANZE UNTER DER LUPE

| | |
|---|---|
| Name der Pflanze (wissenschaftlich und deutsch): | Datum/Zeit/Wetterlage der Beobachtung: |
| Pflanzenfamilie (lt. Etikett): | Wuchsform: |
| Wuchshöhe (in cm): | Zustand der Pflanze: |
| mögliche Ursache(n)/Schlussfolgerung(en): | |

**BLATT**

- Blattform:
- Auffälligkeit(en):
- Mögliche Ursache(n):

**BLÜTE (sofern vorhanden)**

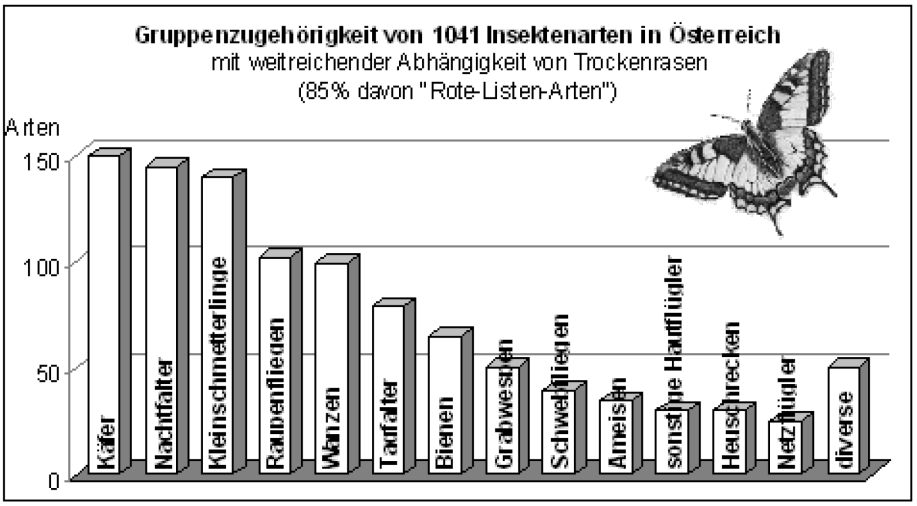
- Farbe, Form und Größe:
- Auffälligkeit(en):
- Mögliche Ursache(n) hinsichtlich Bestäubungs- und Verbreitungsstrategie:

**BODEN**

- Standort der Pflanze nach Substrat:
- Auffälligkeit(en) hinsichtlich Zusammensetzung, Körnung, etc.:

# BEDROHTE LEBENSRÄUME INMITTEN EUROPAS

**1** Welche Aussagen/Konsequenzen über Artenvielfalt und Bedrohung von Trockenstandorten in Österreich lassen sich unter Berücksichtigung nachfolgender Daten treffen? Notieren Sie die wesentlichen Inhaltspunkte Ihrer Diskussion.



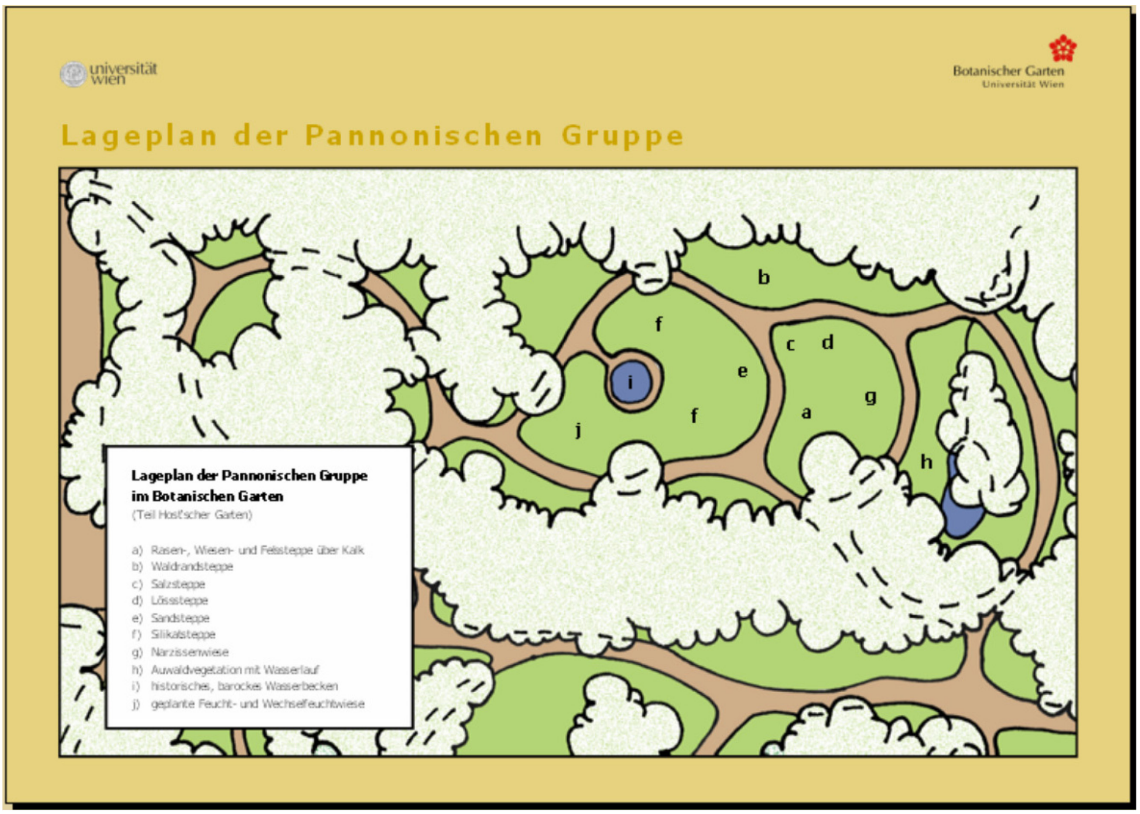

© Gepp (1985) in: Holzner (1986) S. 16

- bis zu 100 Tier- und Pflanzenarten/ha, bis zu 1300 Arten/Standort
- 1600 ha Gesamtfläche (0,018% der Bundesfläche Ö.)
- 141 national und international bedeutende Trockenstandorte in Ö.
- 27 unter Schutz gestellt (22 davon Naturschutzgebiete)

**2** Welche der unten angeführten Bilder zeigen Schutz- und Pflegemaßnahmen an Trockenstandorten, welche dagegen Gefahren und Bedrohungen? Begründen und notieren Sie Ihre Entscheidung.

# E. Lageplan

verkleinerte Darstellung



# F. Impulstext

### Ein karges Land ...

Es ist ein karges Land! An sonnigen Tagen kann es an der Erdoberfläche bis über 60 °C haben, es ist also etwa doppelt so warm wie an einem heißen Sommertag. So schnell wie der Boden durch die Sonne aufgeheizt wird, so schnell kühlt er auch wieder ab. In der Nacht ist es deshalb trotz großer Hitze am Tag überraschend kühl, manchmal sogar richtig kalt. Nur wenige Zentimeter unter dem Boden ist die Temperatur die ganze Zeit über erträglich, viele Tiere verkriechen sich deshalb tagsüber im Boden und kommen erst in der Nacht zum Vorschein, wenn es nicht mehr so heiß ist.

Am heißen Tag wie auch in der kühlen Nacht weht ein ständiger Wind von Osten, der Sanddünen vor sich hertreibt, Pflanzen mit feinem Flugsand überschüttet. Die vom Wind mitgebrachten Wolken enthalten nur wenig Wasser, es regnet deshalb nur manchmal im Jahr, und auch dann nur sehr wenig.

Weil das Wasser im sandigen oder steinigen Boden rasch versickert, bleibt den Pflanzen in diesem Lebensraum nicht viel davon übrig, von dem sie leben können. Auch wichtige Nährstoffe, die Pflanzen zum Wachsen brauchen, wäscht der wenige Regen fort. Es ist daher ein karges Land! Und Doch voller Leben!

# G. Kartenspiel für SchülerInnen der Unterstufe

START

Welche Weidetiere werden gerne zur Pflege von Trockenstandorten eingesetzt?

**Schafe und Ziegen!**

Was geschieht mit dem Wasser aus den wenigen Regenfällen an Trockenstandorten?

**Es versickert im Boden und fließt ab!**

Warum müssen Trocken-standorte geschützt werden?

**Um die Artenvielfalt zu erhalten!**

Wie viele Trockenstandorte gibt es in Österreich?

**Mehr als 140!**

---

Welche Trockenstandort-pflanze ist nach einem Fabelwesen benannt?

**Der österr. Drachenkopf!**

---

Warum müssen junge Bäume aus Trockenstandorten entfernt werden?

**Der Trockenstandort würde zu einem Wald werden!**

---

Auf welchen Böden kann man Trockenstandorte im Botanischen Garten finden?

**Löss-, Sand-, Kalk-, Dolomit-, Granit- und Salzboden!**

---

Wie nennt man Pflanzenteile, die vom Wind rollend fortbewegt werden?

**Steppenroller!**

---

Welches Tier wird oft von freilaufenden Hunden gejagt?

**Das europäische Ziesel!**

---

Wo sind die meisten Trockenstandorte in Österreich zu finden?

**Im Osten Österreichs!**

---

Wie schützen sich viele Pflanzen vor Austrocknung?

**Durch Haare, Wachse, Öle und Schuppen!**

---

Wie kannst du selbst Trockenstandorte schützen?

**Auf den Wegen bleiben, keinen Müll wegwerfen!**

---

Welche Pflanze wurde nach ihren weichen, behaarten Blättern benannt?

**Die Weiche Silberscharte!**

---

Warum wirken manche Pflanzen im Hochsommer so vertrocknet?

**Sie überdauern die heiße Jahreszeit im Boden!**

---

Wie viele verschiedene Tierarten leben auf Trockenstandorten?

**Über 1000!**

---

Welche Lebensbedingungen findet man an Trockenstandorten?

**Große Hitze, wenig Niederschlag, Wind!**

---

Warum ist die Düngung von Trockenstandorten schädlich für die Pflanzen?

**Sie verändert die Nährstoffe im Boden!**

---

Wie verbreitet sich das Federgras?

**Die Samen werden vom Wind vertragen!**

---

Warum wurde die Pannonische Gruppe im Botanischen Garten angelegt?

**Zum Schutz bedrohter Pflanzenarten und zur Öffentlichkeitsbildung!**

---

ZIEL

Gestaltungsvorschlag für die Rückseite: