

## Nutzpflanzen als „Türöffner“ für die Vermittlung botanischer Inhalte

### Häufigkeitsverteilungen von Interessenprofilen als Hilfe für die Planung von Botanik-Unterrichtseinheiten

Peter Pany<sup>1,2</sup> & Christine Heidinger<sup>1</sup>  
peter.pany@univie.ac.at – christine.heidinger@univie.ac.at

Universität Wien

<sup>1</sup>Austrian Educational Competence Centre for Biology (AECCbio)  
Porzellangasse 4, 1090 Wien, Österreich

—  
<sup>2</sup>Botanischer Garten der Universität Wien  
Rennweg 14, 1030 Wien, Österreich

#### Zusammenfassung

Die sogenannte *Plant Blindness* ist eines der größten Probleme bei der Vermittlung botanischer Inhalte im Unterricht. Viele Menschen übersehen Pflanzen im täglichen Leben und interessieren sich kaum für ihre Vielfalt und Funktionen. Damit bleibt Lernenden oft der Zugang zu zentralen biologischen Konzepten (z.B. Stoffkreisläufe in Ökosystemen) verwehrt. Um der *Plant Blindness* im Unterricht entgegenzuwirken, empfiehlt es sich, botanische Inhalte am Beispiel von Pflanzenarten zu vermitteln, für die sich Schüler\_innen interessieren, da das Interesse an einem Fachinhalt als besonders lernförderlich für den Aufbau von Fachwissen gilt. Nutzpflanzen gelten laut aktuellen Studien diesbezüglich als viel versprechende Pflanzengruppe. Das Interesse der Schüler\_innen an Nutzpflanzen wurde daher in der vorliegenden Arbeit differenziert nach fünf Nutzpflanzengruppen (Heil-, Drogen-, Gewürz-, Nahrungs- und Zierpflanzen) mittels eines quantitativen Fragebogens (FEIN – Fragebogen zur Erhebung des Interesses an Nutzpflanzen) an N=1.299 Schüler\_innen (5.–12. Schulstufe) untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Heil- und Drogenpflanzen in der Gesamtstichprobe als überdurchschnittlich interessant angesehen werden, wohingegen Gewürz-, Nahrungs- und Zierpflanzen durchschnittliches bis unterdurchschnittliches Interesse hervorrufen. Anschließend wurde für alle Proband\_innen aufgrund des Interesses an den einzelnen Nutzpflanzengruppen ein Interessenprofil erstellt und diese Interessenprofile einer Häufigkeitsanalyse unterzogen. Die Ergebnisse zeigen, dass Heilpflanzen zwar für einen Großteil der Stichprobe interessant sind, jedoch wesentliche Teile der Zielgruppe z.B. ein ausgeprägtes Interesse ausschließlich an Drogenpflanzen haben. Für eine individualisierte Vermittlung botanischer Kenntnisse sollte daher auf mehrere Nutzpflanzengruppen zurückgegriffen werden.

### **Abstract**

*The paper presented examines how useful plants can help counteracting “plant blindness” – a phenomenon leading people to overlook plants in everyday-life. Recent research indicates that people are most likely interested in useful plants, hence this group of plants could be used to trigger interest in botanical content in general. This study has investigated the structure of interest in five subgroups of useful plants (medicinal plants, stimulant herbal drugs, spice plants, edible plants, and ornamental plants). For this purpose, the FEIN-questionnaire (Questionnaire acquiring interest in useful plants) was filled in by N=1,299 pupils from grade 5 to 12. Data analysis shows that medicinal plants and stimulant herbal drugs trigger high interest while spice plants, edible plants and ornamental plants raise only lower interest. In order to gain information about the interest structure in a class, we have analysed the interests on individual level using frequency analysis of different interest profiles. Results show medicinal plants are interesting for large parts of the sample, however some parts of the target group show high interest only in stimulant herbal drugs. Eventually, individualized botany-lessons should take into account the large diversity of interests in the target group and offer examples from different plant groups.*

## **1 Einleitung**

Die Vermittlung botanischer Inhalte im Biologie-Unterricht gilt seit Jahrzehnten als eine als schwierig empfundene Aufgabe für Lehrende (GREENFIELD, 1955). Als zentrale Ursache dafür gilt das Phänomen der sogenannten *Plant Blindness* (BOZNIAK, 1994; WANDERSEE & SCHUSSLER, 2001). Dies beschreibt die Tatsache, dass Pflanzen von den meisten Menschen in ihrem täglichen Leben übersehen bzw. ignoriert werden. Darüber hinaus belegen aktuelle Schülerinteressenstudien, dass innerhalb der biologischen Unterrichtsthemen botanische Inhalte für Schüler\_innen am wenigsten interessant sind (ELSTER, 2007; LINDEMANN-MATTHIES, 2005). Während der Adoleszenz verschieben sich zudem die Interessen von zoologischen Inhalten in Richtung Humanbiologie und das Interesse an Pflanzen lässt weiterhin nach (BARAM-TSABARI, SETHI, BRY & YARDEN, 2010; GARDNER & TAMIR, 1989; OSBORNE & COLLINS, 2001).

Vorhandene Interessen sind jedoch eine wichtige Ressource bei der Verknüpfung von neuem mit bereits bestehendem Wissen (HIDI, 1990; KRAPP, 1999). Sie sind die Basis für die Ausbildung von intrinsischer Motivation, sich mit einem neuen und unbekanntem Thema zu beschäftigen. Es empfiehlt sich daher bei der Unterrichtsplanung Schülerinteressen (untersucht z.B. im Rahmen fachdidaktischer Studien) zu berücksichtigen. Die Inhalte der Curricula im Unterricht sind dann möglichst anhand von Themen zu behandeln, die vom Großteil der Zielgruppe als interessant empfunden werden (BARAM-TSABARI & YARDEN, 2007).

Botanische Inhalte hätten dann allerdings einen schwierigen Stand. So argumentieren z.B. BARAM-TSABARI und YARDEN (2007), dass entsprechend ihrer Erkenntnisse über Schülerinteressen biologische Konzepte eher anhand von Beispielen aus der Humanbiologie vermittelt werden sollen als anhand botanischer Beispiele. Aus einer bildungstheoretischen Perspektive ergibt sich jedoch die schlichte Notwendigkeit, botanische Inhalte im Unterricht zu thematisieren, da Lernende sonst zentrale Konzepte der Biologie, wie z.B. die (Ko-)Evolution der Lebewesen (WANDERSEE & SCHUSSLER, 1999), Entwicklungszyklen oder die Stoffkreisläufe in Ökosystemen (WANDERSEE & SCHUSSLER, 1999) nicht vollständig erfassen und verstehen können.

Demzufolge wird in der vorliegenden Arbeit der Frage nachgegangen, wie Schüler\_innen trotz der widrigen Rahmenbedingungen Wege eröffnet werden können, sich botanische Inhalte im Biologie-Unterricht anzueignen. Es wird dabei dem *individuellen Interesse* von Schüler\_innen an verschiedenen Pflanzengruppen nachgegangen, um ein differenziertes Bild des Interesses von Schüler\_innen an Pflanzen zu gewinnen.

## 2 Theorie und Stand der Forschung

### 2.1 Plant Blindness

Das Phänomen der *Plant Blindness* (WANDERSEE & SCHUSSLER, 2001) beschreibt das Problem, dass Pflanzen von vielen Menschen überhaupt nicht bewusst wahrgenommen werden, sodass sie oft gar nicht als Lebewesen (oder zumindest „tieferstehend“ als Tiere) angesehen werden (FLANNERY, 2002); bestenfalls werden sie als „Kulisse“ für Tiere wahrgenommen (SCHUSSLER & OLZAK, 2008). Daher fehlt oft basales Wissen über die Lebensbedürfnisse von Pflanzen, z.B. über ihr Wachstum oder ihre Reproduktion (SCHUSSLER, LINK-PÉREZ, WEBER, & DOLLO, 2010) und ihre zentrale Rolle in (fast) allen Ökosystemen (WANDERSEE & SCHUSSLER, 1999).

Die Ursachen für *Plant Blindness* sind vielfältig und werden teilweise auch der Art und Weise zugeschrieben, wie Biologie in der Schule unterrichtet wird. Lehrende verwenden nämlich vielfach Beispiele aus dem Tierreich um allgemeine biologische Phänomene (z.B. natürliche Selektion, sexuelle Fortpflanzung, usw.) im Unterricht zu erläutern. Dieser „Zoo-Chauvinismus“ (BOZNIAK, 1994), durch den Tiere im Biologie-Unterricht bis hin zur universitären Ausbildung im Vergleich zu Pflanzen stark überrepräsentiert sind, ist allerdings nicht der einzige Grund für die Entwicklung von *Plant Blindness* bei Schüler\_innen. Viele Menschen scheinen darüber hinaus Pflanzen gar nicht als einzelne Indi-

viduen wahrzunehmen, sondern eher als eine verschwimmende Masse aus Stängeln, Stämmen und Blättern (SCHUSSLER & OLZAK, 2008; WANDERSEE & SCHUSSLER, 2001).

*Plant Blindness* führt daher leider nicht nur dazu, dass Schüler\_innen oftmals gar nicht in der Lage sind, die häufigsten Pflanzen auf ihrem Schulweg voneinander zu unterscheiden oder gar zu benennen (BEBBINGTON, 2005), sondern auch dazu, dass ein großer Teil der Lebewesen auf der Erde, nämlich die Pflanzen, nicht wahrgenommen werden. Um diesen Phänomenen gezielt entgegenzutreten, ist es daher erforderlich, Pflanzen stärker ins Zentrum des Biologie-Unterrichts und der Wahrnehmung der Lernenden zu rücken. Obwohl bereits einige sehr praxisorientierte Ansätze zur Bekämpfung der *Plant Blindness* existieren (z.B. spezielle Unterrichtsprogramme, wie das Beobachten der Keimung und des Pflanzenwachstums über einen längeren Zeitraum hinweg; HERSHEY, 1992, 2002) erscheint auch ein theoriegeleiteter Ansatz notwendig.

## 2.2 Schülerinteresse an Pflanzen

Die in der vorliegenden Arbeit präsentierten Untersuchungen beschäftigen sich mit den *individuellen Interessen* von Schüler\_innen an verschiedenen Pflanzengruppen. Wie die pädagogisch-psychologische Forschung deutlich macht (HIDI & BAIRD, 1988), ist es sinnvoll, zwischen zwei Formen von Interesse zu unterscheiden. *Individuelles Interesse* an einem Gegenstand entwickelt sich über einen längeren Zeitraum hinweg, ist aus gegenstandsspezifischem Wissen und dazugehörigen Werten zusammengesetzt und kann als langfristige Bereitschaft, sich mit einem bestimmten Thema zu beschäftigen, angesehen werden. Auf der anderen Seite versteht man unter *situationalem Interesse* einen kurzfristigen, spezifischen Bewusstseinszustand, der durch einen bestimmten Stimulus hervorgerufen wird.

Erkenntnisse der pädagogischen Psychologie legen nahe, dass bereits existierende individuelle Interessen von Lernenden wichtige Anknüpfungspunkte für die Vermittlung neuen Wissens bieten (HIDI, 1990; KRAPP, 1999). Darüber hinaus kann entsprechend der *Selbstbestimmungstheorie der Motivation* (DECI & RYAN, 1993) davon ausgegangen werden, dass Interesse eine wichtige Basis für die Entwicklung intrinsischer Motivation ist und daher weiterführend den Erwerb und die Vertiefung von Wissen ermöglicht und fördert.

Aufgrund dieser Erkenntnisse empfiehlt es sich, botanische Inhalte anhand von Pflanzen zu vermitteln, die für Schüler\_innen interessant sind. Es stellt sich demnach die Frage, ob es Pflanzengruppen gibt, die von Lernenden als interessant empfunden werden. Zur Beantwortung dieser Frage konnte man bisher v.a.

Überblicksstudien zum Interesse an biologischen Themen heranziehen: Z.B. die ROSE-Studie (**R**elevance **o**f **S**cience **E**ducation“ SJØBERG & SCHREINER, 2010). In dieser großen internationalen Interessenstudie wurden Pflanzen jedoch als homogene Gruppe behandelt und die Proband\_innen wurden lediglich nach ihrem Interesse an „Pflanzen“ gefragt. Dabei stellt sich jedoch die Frage, ob Schüler\_innen Pflanzen tatsächlich als einheitliche Gruppe sehen, die sie als Ganzes nicht interessant finden.

Erste Hinweise, die dem widersprechen und bereits in Richtung eines Interesses an Nutzpflanzen zeigen, kommen von MAYER & HORN (1993), die herausfanden, dass Schüler\_innen im Unterricht die Beschäftigung mit Organismen bevorzugen, die einen Wert für den Menschen haben. Studien von KRÜGER & BURMESTER (2005) konnten zeigen, dass die Nutzbarkeit ein wichtiges Kriterium für Kinder und Jugendliche ist, wenn sie Pflanzen in Gruppen einordnen. Darüber hinaus zeigen Untersuchungen von HAMMANN (2011), dass Heilpflanzen von Schüler\_innen als interessant eingestuft werden. Diese Befunde legen nahe, dass Schüler\_innen die Gruppe von Nutzpflanzen sehr wohl als interessant erleben, jedoch verlangt die noch dürftige Befundlage nach einer systematischen Untersuchung dieses Interesses.

### **2.3 Bisherige Studien mit dem Fragebogen zur Erhebung des Interesses an Nutzpflanzen – FEIN**

Da aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass Fragebögen ein geeignetes Werkzeug sind, um die Interessen einer Zielgruppe zu untersuchen (URHAHNE, JESCHKE, KROMBAß & HARMS, 2004), entwickelten wir den **F**ragebogen zur **E**rhebung des **I**nteresses an **N**utzpflanzen – FEIN (PANY, 2014). Ziel einer ersten Untersuchung war es, das Interesse an Nutzpflanzen von Schüler\_innen der 5. bis 12. Schulstufe, unter Berücksichtigung von Alters- und Geschlechtsunterschieden genauer zu beleuchten. Unsere Ergebnisse zeigen, dass das Interesse der Schüler\_innen an Nutzpflanzen nicht einheitlich ist, sondern sich nach verschiedenen Untergruppen differenziert (PANY, 2014; SALES-REICHARTZEDER, PANY & KIEHN, 2011). Diese Untergruppen folgen laut den Ergebnissen einer Faktorenanalyse (PCA) der botanischen Einteilung in Heil-, Drogen-, Gewürz-, Nahrungs- und Zierpflanzen.

Das Interesse der Schüler\_innen an diesen fünf Untergruppen ist keineswegs gleichmäßig verteilt. Betrachtet man die Mittelwerte der Gesamtstichprobe, so zeigt sich, dass Heil- und Drogenpflanzen ein erhöhtes Interesse hervorrufen, Gewürzpflanzen eher mittelmäßig interessant sind und Nahrungs- sowie Zierpflanzen als gering interessant eingestuft werden (s. Tab.1). Darüber hinaus rufen die fünf Pflanzengruppen in verschiedenen Altersgruppen unterschiedlich

hohes Interesse hervor. Bei Nahrungspflanzen zeigt sich beispielsweise ein niedrigeres Interesse in höheren Altersgruppen, wohingegen bei Drogenpflanzen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen nachgewiesen werden konnten.

**Tabelle 1:** Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) des Interesses an verschiedenen Nutzpflanzengruppen erhoben mit dem FEIN; Antwortformat: vierstufige Likert-Skala (1 – niedriges Interesse, 4 – hohes Interesse), Mittelwerte über 2,5 bedeuten somit überdurchschnittliches Interesse. Aus: Pany (2014)

<b>Pflanzengruppe</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>
Heilpflanzen	3,09	0,75
Drogenpflanzen	2,90	0,88
Gewürzpflanzen	2,56	0,78
Nahrungspflanzen	2,43	0,78
Zierpflanzen	2,32	0,89

Betrachtet man diese Ergebnisse, so erscheint es naheliegend, Heil- oder Drogenpflanzen als Beispiele für die Vermittlung botanischer Inhalte im Schulunterricht zu empfehlen, da beide überdurchschnittliches Interesse hervorrufen und die Drogenpflanzen außerdem keinerlei Interessenunterschiede zwischen den Altersgruppen aufweisen. Berücksichtigt man allerdings die Warnung von VALSINER (1986), dass Populationsmittelwerte keinerlei Rückschlüsse auf die Wertausprägungen bei einzelnen Individuen innerhalb der Population erlauben, so greift diese Schlussfolgerung zu kurz, da sie auf den Mittelwerten der Gesamtpopulation beruht. Im Unterricht arbeiten Lehrende jedoch nicht mit „Durchschnittsschüler\_innen“ sondern mit einer Gruppe bestehend aus verschiedenen Einzelpersonen mit jeweils individuellen Wertausprägungen pro Nutzpflanzenskala. Diese *Interessenprofile* von Einzelindividuen in Bezug auf die fünf Nutzpflanzengruppen werden im vorliegenden Beitrag daher näher untersucht. Es ergeben sich für die vorliegende Arbeit die folgenden drei Fragestellungen:

### 3 Fragestellungen

- 1.) Inwiefern lässt sich die Interessenstruktur von Einzelindividuen (Schüler\_innen im Alter von 9 bis 20 Jahren) in Bezug auf die fünf Nutzpflanzengruppen, die mit dem FEIN-Fragebogen erhoben werden, mittels Interessenprofilen beschreiben?

- 2.) Was lässt sich auf Basis dieser Interessenprofilen über das Interesse an Nutzpflanzen von Schüler\_innen aussagen?
- 3.) Welche Pflanzengruppe(n) soll(en) auf Basis der Analysen der Interessenprofile für die Vermittlung botanischer Inhalte im Biologie-Unterricht herangezogen werden?

## 4 Hypothesen

Vor dem Hintergrund des Forschungsstandes zu Interessen von Schüler\_innen an biologischen Inhalten (z.B. BARAM-TSABARI & YARDEN, 2009) ist zu erwarten, dass sich unterschiedliche Profile bezogen auf die fünf Nutzpflanzengruppen qualitativ unterscheiden und quantitativ beschreiben lassen. Auf Basis der bisherigen Ergebnisse aus Studien mit dem FEIN-Fragebogen (s. Kapitel 2.2 und 2.3) ist zu erwarten, dass Heilpflanzen bzw. Drogenpflanzen bei vielen Schüler\_innen hohes Interesse hervorrufen und daher als „Flaggschiffe“ für die Erarbeitung botanischer Inhalte im Biologie-Unterricht herangezogen werden sollten. Andere Nutzpflanzengruppen wie Zierpflanzen, die im Durchschnitt nur niedriges Interesse hervorrufen, erscheinen hingegen nur beschränkt geeignet als Anschauungsobjekte das Interesse an botanischen Themen zu wecken.

## 5 Methodik

### 5.1 Der FEIN-Fragebogen

Der FEIN-Fragebogen erhebt das Interesse an Pflanzen in Bezug auf fünf Untergruppen von Nutzpflanzen (=Skalen): Heilpflanzen, Drogenpflanzen, Gewürzpflanzen, Nahrungspflanzen und Zierpflanzen. Das Fragebogenformat orientiert sich hinsichtlich der Formulierung der Items am **Relevance-of-Science-Education-(ROSE)-Fragebogen** (SJØBERG & SCHREINER, 2010), wobei die einzelnen Items im Stil einer Überschrift formuliert sind (z.B. ein Item aus der Skala *Drogenpflanzen*: „Pflanzen, die Halluzinationen erzeugen können“). Die Proband\_innen werden aufgefordert, anzugeben, wie sehr sie an den genannten Pflanzen(gruppen) interessiert sind. Sie beantworten jedes Item auf einer vierstufigen Likert-Skala mit den Antwortkategorien „interessiert mich nicht“, „interessiert mich eher nicht“, „interessiert mich eher schon“ und „interessiert mich sehr“. Jede Skala besteht aus drei Items. Zusätzlich zum Interesse an Nutzpflanzen werden das Geschlecht, das Alter, die Schulstufe und die Schulart erhoben. Für das Ausfüllen des Fragebogens werden maximal 15 Minuten benötigt.

## 5.2 Stichprobe

Von März bis Juni 2010 wurden Schüler\_innen an 15 Schulen in Wien und in der näheren Umgebung von Wien untersucht, um einen möglichst repräsentativen Querschnitt von Gymnasialschüler\_innen zu erhalten. Von den ursprünglich 1.417 Fragebögen wurden 118 nicht weiter berücksichtigt, da sie fehlende Antworten, Doppelantworten oder offenkundig nicht ernstzunehmende Antworten enthielten (z.B. Zick-Zack-Muster). Bei der verbleibenden Stichprobe handelt es sich um N=1.299 Schüler\_innen zwischen 9 und 20 Jahren (5. bis 12. Schulstufe), davon 636 (49%) weiblich. Die Schüler\_innen wurden zur Datenauswertung in vier Altersgruppen eingeteilt: Altersgruppe 1 (<13 Jahre), Altersgruppe 2 (13–14 Jahre), Altersgruppe 3 (15–16 Jahre) und Altersgruppe 4 (>16 Jahre). Eine Übersicht über die Stichprobe gibt Tabelle 2.

**Tabelle 2:** Kenndaten der untersuchten Stichprobe (N=1.299)

Altersgruppe	Gruppe 1: <13 J.	Gruppe 2: 13–14 J.	Gruppe 3: 15–16 J.	Gruppe 4: >16 J.	<b>Gesamt</b>
Schüler	245	197	159	62	<b>663</b>
Schülerinnen	236	193	137	70	<b>636</b>
Gesamt	<b>481</b>	<b>390</b>	<b>296</b>	<b>132</b>	<b>1299</b>
Prozent der Stichprobe	<b>37</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	
Altersdurchschnitt (J.)	<b>11,20</b>	<b>13,51</b>	<b>15,53</b>	<b>17,55</b>	<b>14,40</b>

## 5.3 Statistik und Datenanalyse

Die vorliegende Untersuchung basiert auf Daten, die im Rahmen einer groß angelegten Studie erhoben wurden und Auswertungen auf unterschiedlichen Komplexitätsebenen ermöglichen sollen. Einen Überblick über die Interessenverteilung auf Populationsebene mit Hilfe von Mittelwerten in den fünf Nutzpflanzenskalen bietet die Studie von PANY (2014). In diesem Beitrag gilt es nun die Interessenverteilung auf Ebene der Individuen abzubilden. Zu diesem Zweck musste allerdings zunächst die Komplexität der Daten reduziert werden. Pro Schüler\_in liegt ein Datensatz bestehend aus fünf Interessenwerten vor, je einem pro Nutzpflanzenskala. Jede Skala setzt sich aus drei Items zusammen, die je nach Interessenausprägung mit 1 (niedriges Interesse) bis 4 (hohes Interesse) von den Schüler\_innen beantwortet wurden. Pro Skala können daher minimal  $3 \times 1 = 3$  und maximal  $3 \times 4 = 12$  Interessenpunkte vergeben werden. Der Skalenwert pro Person ist ein Mittelwert über die drei Items der Skala und bewegt sich daher zwischen den Werten 1 und 4, kann aber zehn verschiedene Merkmalsausprägungen annehmen. Es ergeben sich daher  $10^5$  verschiedene Möglichkeiten für ein individuelles Interessenprofil. Um dennoch einen an-

schaulichen Überblick über die Verteilung der Interessenprofile in der Stichprobe zu bekommen, ist daher eine Reduktion der Datenkomplexität notwendig. Diese erfolgte schrittweise, wobei die Herausforderung vor allem darin lag, die individuelle Interessenstruktur jedes einzelnen Probanden und jeder Probandin abzubilden und gleichzeitig größere Gruppen von Lernenden mit ähnlichen Interessenprofilen zu finden.

Dazu wurde zunächst für jede Schülerin und jeden Schüler ein fünfstelliger Code generiert, der für jede Nutzpflanzenskala die Rangstufe im Interessenprofil der jeweiligen Untersuchungsperson enthält. Die Reihenfolge der Nutzpflanzenskalen in der Darstellung dieses Codes ist dabei jeweils die folgende: Heilpflanzen, Drogenpflanzen, Gewürzpflanzen, Nahrungspflanzen und Zierpflanzen. Ein Code von „14325“ bedeutet also: Heilpflanzen auf Rang 1, Drogenpflanzen auf Rang 4, Gewürzpflanzen auf Rang 3, Nahrungspflanzen auf Rang 2 und Zierpflanzen auf Rang 5. Diese Methode führte immer noch zu  $5^5=3125$  verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten, von denen 394 in der Stichprobe tatsächlich vorhanden waren. Erstellt man nun eine Häufigkeitsverteilung dieser individuellen Interessenprofile, so stellt man fest, dass der Code „12345“ (dieser Code entspricht dem Interessenprofil das sich aus den Populationsmittelwerten ableiten lässt) nur ein Prozent der Stichprobe repräsentiert. Die Reihung, die aus den Populationsmittelwerten ableitbar ist, zeigt sich also nur bei einem Prozent (13 Schüler\_innen) der Gesamtstichprobe!

Aufgrund der großen Zahl an verschiedenen Interessenprofilen, die mithilfe der Rang-Methode identifiziert werden konnten, wurden andere Komplexitätsreduktionsmaßnahmen angewendet. Die Vielzahl potentiell unterschiedlicher Interessenprofile wurde dadurch reduziert, dass pro Skala nur noch drei statt zehn Interessenwertausprägungen unterschieden wurden: Pro Skalenmittelwert und Person wurden die Werte von 3 bis 4 zu einem „Level 3 – hohes Interesse“ zusammengefasst, die Werte zwischen 2 und 3 zum „Level 2 – mittleres Interesse“ und die Werte von 1 bis 2 zum „Level 1 – niedriges Interesse“ (genaue Werte s. Tab. 3). Dadurch konnte die Zahl möglicher Kombinationen auf  $3^5=243$  reduziert werden, wobei von den 243 möglichen Kombinationen immer noch 208 in der Stichprobe realisiert waren (Keine der 208 Möglichkeiten repräsentierte mehr als 4,3% der Stichprobe), sodass noch immer kein praktikabler Vereinfachungsgrad erreicht war.

Aus diesen Gründen entschieden wir, nur noch jene Nutzpflanzengruppen in das Interessenprofil einzubeziehen, die ein deutliches Maximum auf einem der drei Interessenlevels aufwiesen. Mit Hilfe von Chi-Quadrat-Tests wählten wir jene Nutzpflanzenskalen aus, deren Interessenverteilung in der Gesamtstich-

probe möglichst stark von einer Gleichverteilung in Bezug auf die drei Wertebereiche „hohes Interesse“, „mittleres Interesse“ und „niedriges Interesse“ abwich (s. Tab.3 und Tab.4). Dies traf auf die Nutzpflanzenskalen „Heilpflanzen“, „Drogenpflanzen“ und „Zierpflanzen“ zu, die in weiterer Folge herangezogen wurden, um die Interessenstruktur der Schüler\_innen abzubilden und häufige Interessenprofile in der Stichprobe aufzufinden.

**Tabelle 3:** Anzahl von Personen mit hohem/mittlerem/niedrigem Interesse an den fünf Nutzpflanzenskalen

	Heilpflanzen		Drogenpflanzen		Gewürzpflanzen		Nahrungspflanzen		Zierpflanzen	
	Häufigkeit	%	Häufigkeit	%	Häufigkeit	%	Häufigkeit	%	Häufigkeit	%
hohes Interesse (3-4)	852	65,6	743	57,2	485	37,3	432	33,3	391	30,1
mittleres Interesse (2<Interesse<3)	284	21,9	253	19,5	408	31,4	365	28,1	305	23,5
niedriges Interesse (1-2)	163	12,5	303	23,3	406	31,3	502	38,6	603	46,4

**Tabelle 4:** Chi-Quadrat-Werte der Verteilung von hohem/mittlerem/niedrigem Interesse an den fünf Nutzpflanzenskalen

	Heilpflanzen	Drogenpflanzen	Gewürzpflanzen	Nahrungspflanzen	Zierpflanzen
Chi-Quadrat	625,085	335,797	9,372	21,677	108,656
df	2	2	2	2	2
Signifikanz	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001

Zu diesem Zweck konstruierten wir einen neuen Interessencode pro Person, der nur noch die Interessen an Heil-, Drogen- und Zierpflanzen enthielt. Ein Code von „321“ bedeutet also: Hohes Interesse an Heilpflanzen, mittleres Interesse an Drogenpflanzen und niedriges Interesse an Zierpflanzen. Auf diese Weise konnte die maximal mögliche Anzahl an Interessenprofilen auf  $3^3=27$  reduziert werden. Im Anschluss berechneten wir eine Häufigkeitsverteilung der Codes, um die Häufigkeiten der einzelnen Interessenprofile in der Stichprobe festzustellen. Alle Analysen wurden mit der Software SPSS™ 16.0 für Windows durchgeführt.

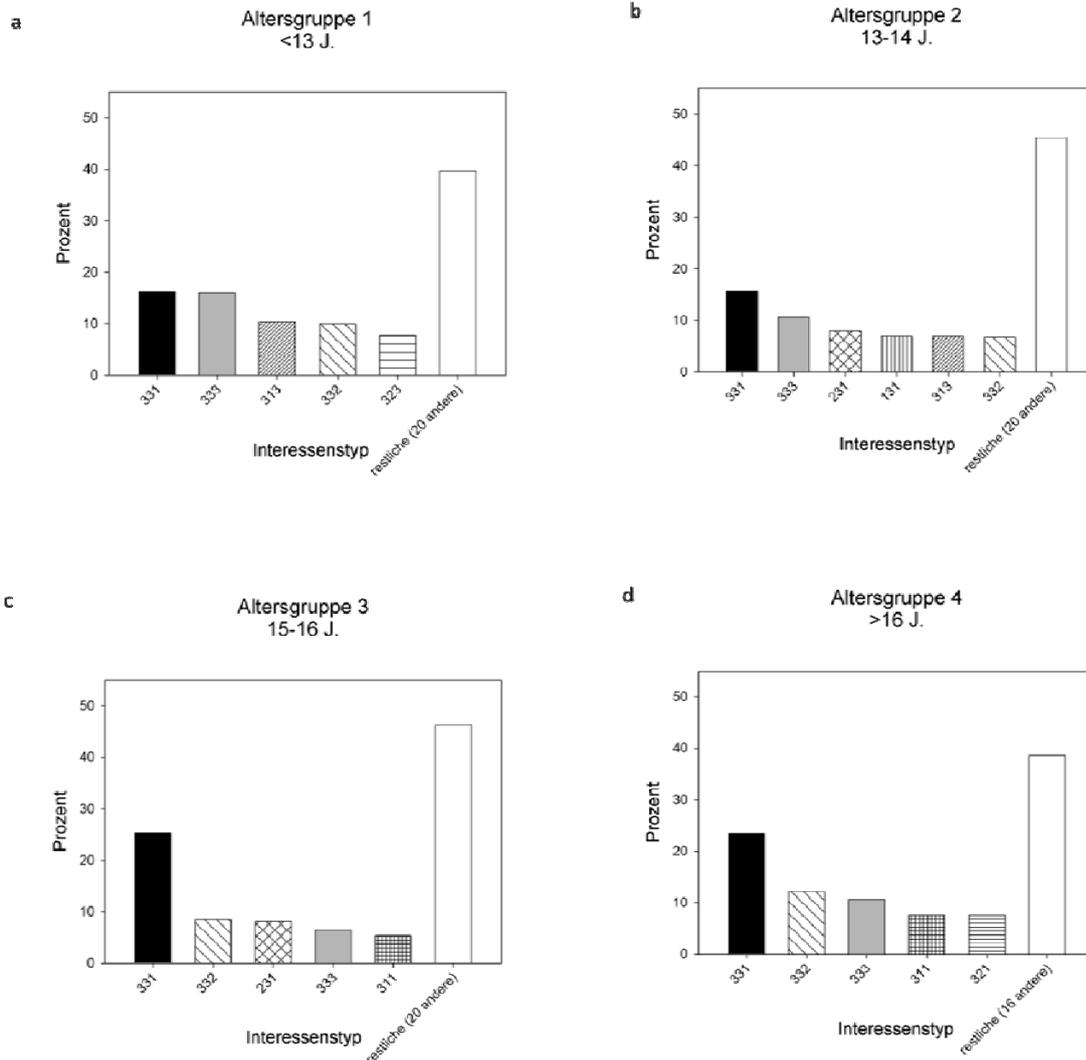
## 6 Ergebnisse und Diskussion

Um einen Eindruck von der Stichprobe zu vermitteln, werden die zehn häufigsten Interessenprofile in Tabelle 5 dargestellt, die gemeinsam 74,7% der Stichprobe repräsentieren. Das häufigste Interessenprofil ist „331“ (18,9%). Das bedeutet, dass ein knappes Fünftel der Stichprobe hohes Interesse an Heil- und Drogenpflanzen und niedriges Interesse an Zierpflanzen hat. Bezogen auf die Gesamtstichprobe gehören 11,6% zum Typ „333“, haben also ein hohes Interesse an allen drei Nutzpflanzengruppen. Andererseits haben die meisten Schüler\_innen (64%) zumindest an einer Nutzpflanzengruppe nur niedriges Interesse („331“, „313“, „131“, usw.). Darüber hinaus sind fünf der zehn häufigsten Interessenprofile nicht gleichmäßig über die Altersgruppen verteilt (s. Tab.5), woraus sich unterschiedliche Implikationen für die Planung von Unterrichtseinheiten zu botanischen Themen für verschiedene Altersstufen ergeben. Aufgrund dessen wurden die Daten auch nach Altersgruppen differenziert analysiert.

**Tabelle 5:** Die zehn häufigsten Interessenprofile der Stichprobe. Markierte Interessenprofile (\*) sind nicht gleichmäßig über die vier Altersgruppen verteilt.

Interesse an...					
<i>Interessenprofil</i>	<i>Heilpflanzen</i>	<i>Drogenpflanzen</i>	<i>Zierpflanzen</i>	<i>Häufigkeit in Prozent</i>	
331	<i>hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>niedrig</i>	18,9	*
333	<i>hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>hoch</i>	11,6	*
332	<i>hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	8,9	
313	<i>hoch</i>	<i>niedrig</i>	<i>hoch</i>	6,7	*
231	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>niedrig</i>	6,2	
323	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	5,5	*
311	<i>hoch</i>	<i>niedrig</i>	<i>niedrig</i>	4,8	
131	<i>niedrig</i>	<i>hoch</i>	<i>niedrig</i>	4,3	*
321	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>niedrig</i>	4,2	
232	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	3,8	
<i>Restliche Profile (17)</i>				25,3	

Um die vier Altersgruppen untereinander leichter vergleichen zu können, analysierten wir nicht mehr alle zehn Interessenprofile, die in der Gesamtstichprobe am häufigsten vorkommen, sondern wählten jene Interessenprofile aus, die in der jeweiligen Altersgruppe mehr als 5 Prozent der Gesamtheit repräsentierten (dargestellt in Abb.1).



**Abbildung 1:** Häufigkeiten aller Interessenprofile, die mehr als 5% der jeweiligen Altersgruppe repräsentieren

Vergleicht man nun die Häufigkeitsdaten der Interessenprofile in den verschiedenen Altersgruppen, so fällt eines auf: Das häufigste Interessenprofil in allen Altersgruppen ist wie auch in der Gesamtstichprobe „331“ (Lernende mit hohem Interesse an Heil- und Drogenpflanzen, jedoch niedrigem Interesse an Zierpflanzen). Das Interessenprofil „333“ mit hohem Interesse an allen drei Nutzpflanzengruppen spielt in den beiden jüngeren Altersgruppen eine bedeutendere Rolle als in den beiden älteren.

Ein weiteres Interessenprofil, das v.a. in den beiden niedrigeren Altersgruppen eine Rolle spielt ist „313“ – Schüler\_innen mit hohem Interesse an Heil- und Zierpflanzen, jedoch niedrigem Interesse an Drogenpflanzen. In den beiden höheren Altersgruppen liegt dieses Interessenprofil jeweils auf Rang 13 und repräsentiert 2,4% der jeweiligen Altersgruppe. Die Bedeutung dieses Profils in der Altersgruppe 1 wird außerdem durch das Vorhandensein des ähnlichen Interessenprofils „323“ unterstrichen, das nur in dieser Altersgruppe unter den

ersten fünf Rängen zu finden ist und ebenfalls Schüler\_innen repräsentiert, die vergleichsweise niedrigeres Interesse an Drogenpflanzen zeigen.

Ein Interessenprofil, das nur in der Altersgruppe 2 innerhalb der ersten fünf Ränge auftaucht, ist „131“ (hohes Interesse an Drogenpflanzen, jedoch niedriges Interesse an Heil- und Zierpflanzen). Ein ähnliches Interessenprofil „231“, das Lernende mit hohem Interesse an Drogenpflanzen und niedrigem Interesse an Zierpflanzen repräsentiert, die allerdings zumindest mittleres Interesse für Heilpflanzen mitbringen, liegt in den beiden Altersgruppen 2 und 3 jeweils auf Rang 3.

Auch in den höheren Altersgruppen existiert ein charakteristisches Interessenprofil, nämlich „311“, das Lernende repräsentiert, die sich ausschließlich für Heilpflanzen interessieren. Dieses Interessenprofil liegt auf Rang 5 in Altersgruppe 3 und auf Rang 4 in Altersgruppe 4. Bemerkenswert erscheint auch die Tatsache, dass die fünf häufigsten Interessenprofile in Altersgruppe 4 mit der Zahl „3“ beginnen, was ein hohes Interesse an Heilpflanzen zeigt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Heilpflanzen in allen Altersgruppen von einem Großteil der befragten Schüler\_innen als sehr interessant angesehen werden. Alle Altersgruppen können außerdem durch für sie jeweils typische Interessenprofile charakterisiert werden: „313“ für niedrigere Altersgruppen und „311“ für höhere Altersgruppen, sowie „131“ bzw. „231“ für Altersgruppe 2 und 3. Das unterschiedliche Auftreten dieser Interessenprofile in den unterschiedlichen Altersgruppen könnte in der Veränderung der Persönlichkeit während der Pubertät und der Adoleszenz begründet sein. Während bei jungen Schüler\_innen noch generell höheres Interesse an biologischen Inhalten (KATTMANN, 2000) bzw. ein höherer Grad an sozial erwünschten Antworten vorherrscht, kehren sich die Verhältnisse bei den Pubertierenden um. Es hat für einen höheren Anteil der Schüler\_innen einen Reiz, sich für Verbotenes zu interessieren bzw. schlicht entgegen der sozialen Erwünschtheit zu antworten. Der starke Fokus auf Heilpflanzen in höheren Altersgruppen mag dadurch erklärbar sein, dass sich das Interesse auf humanbiologisch-medizinische Themen verlagert (BARAM-TSABARI et al., 2010), die durch Heilpflanzen repräsentiert sind. Diese möglichen Erklärungen wären in weiterführenden Langzeit-Studien ergänzt mit qualitativen Methoden, wie Interviews, zu untersuchen.

Darüber hinaus sind auch positive wie negative Koinzidenzen erkennbar: Ein Großteil der Lernenden (80%) mit hohem Interesse an Heilpflanzen hat auch hohes Interesse an Drogenpflanzen (im umgekehrten Fall immerhin noch 69%). Andererseits existieren auch einander ausschließende Interessen: 51% der Schüler\_innen mit hohem Interesse an Drogenpflanzen zeigen lediglich

niedriges Interesse an Zierpflanzen. Dies liefert weitere Hinweise darauf, dass eine einzelne Pflanzengruppe allein im Unterricht als Vermittlungsobjekt nicht ausreicht.

Die Methode der Häufigkeitsanalyse ermöglicht also in diesem Fall, die Charakteristika der Stichprobe zu untersuchen ohne auf Populationsmittelwerte zurückgreifen zu müssen. Wie die vorliegenden Analysen zeigen, herrscht in der Stichprobe eine hohe Diversität an Interessenprofilen, die auch bei der Planung von Unterrichtseinheiten berücksichtigt werden sollte. In allen Altersgruppen empfiehlt sich die Verwendung von Beispielpflanzen aus der Gruppe der Heilpflanzen (Interessenprofile „331“, „332“, „333“, „311“, usw.), wobei Schüler\_innen speziell in höheren Altersgruppen dadurch angesprochen werden können. Drogenpflanzen erscheinen hingegen nicht vorbehaltlos als Untersuchungsobjekte für den Botanik-Unterricht geeignet. Speziell in niedrigen Altersgruppen hat ein wesentlicher Teil der Stichprobe nur niedriges bis mittleres Interesse an Drogenpflanzen (Interessenprofile „313“ und „323“), obwohl dieser Teil der Stichprobe an den beiden anderen Nutzpflanzengruppen sehr interessiert ist. Beispielpflanzen aus der Gruppe der Drogenpflanzen bergen somit die Gefahr, auf geringes Interesse bei einem nicht zu vernachlässigenden Teil der Schüler\_innen zu treffen.

Auf der anderen Seite muss man allerdings berücksichtigen, dass für Lernende mit niedrigem Interesse an Heil- und Zierpflanzen oftmals Drogenpflanzen als einzige Nutzpflanzengruppe interessant sind (Interessenprofile „131“, „231“, „121“, usw.). Diese Interessenprofile sind vor allem in den Altersgruppen 2 und 3 (13–16 Jahre) vertreten, sodass speziell in diesen Altersgruppen Beispielpflanzen aus der Gruppe der Drogenpflanzen gezielt eingesetzt werden können, um das vorhandene Interesse von Lernenden zu nutzen, die sonst keinerlei Interesse an (Nutz-)Pflanzen zeigen. Dabei ist natürlich zu beachten, dass ausreichend über die Gefahren von Drogenkonsum, speziell auch von so genannten „Naturdrogen“, aufgeklärt wird.

Auch wenn man berücksichtigt, dass die Anknüpfung botanischer Lerninhalte an die vorhandenen Interessen an verschiedenen Nutzpflanzengruppen nicht immer den Kontexten entspricht, an die die Proband\_innen bei der Bearbeitung der Fragebögen gedacht haben mögen, so ergeben sich aus den vorliegenden Ergebnissen Ansatzpunkte, wie interessante Lernumgebungen (HIDI & BAIRD, 1988) geschaffen werden können. Sie sollten aufbauend auf bereits bestehenden individuellen Interessen situationales Interesse für botanische Inhalte wecken, damit die Chance geschaffen wird, dass sich weiterführend individuelles Interesse (HIDI & RENNINGER, 2006) an Botanik und Pflanzen

entwickeln kann. Zu diesem Zweck sollten am besten Beispieldpflanzen und Untersuchungsobjekte aus allen drei Nutzpflanzengruppen im Unterricht angeboten werden, wobei die Schüler\_innen die Möglichkeit haben, mindestens zwei davon zu wählen. Bei jungen Schüler\_innen kann notfalls auf die Gruppe der Drogenpflanzen verzichtet werden, jedenfalls aber sollten ergänzend zu Heilpflanzen Zierpflanzen zur Verfügung stehen. Die nun im folgenden genannten Pflanzengattungen und -arten dienen hierbei lediglich als mögliche Beispiele, die nach den Kriterien der Verfügbarkeit (Gartenpflanzen, Blumenhandel, häufige Wildpflanzen) einerseits und der Komplexität ihres Bauplanes (möglichst nahe dem Grundbauplan einer bedecktsamigen Blütenpflanze, gilt nicht für Salbei und Ringelblume) ausgewählt wurden, sie können jedoch jederzeit gegen andere, den jeweiligen Erfordernissen besser entsprechende Pflanzen ausgetauscht und ergänzt werden. Heilpflanzen: Wiesen-Salbei *Salvia pratensis*, Weißdorn *Crataegus* sp. oder Ringelblumen *Calendula officinalis*, Zierpflanzen: Primeln *Primula* sp., Drogenpflanzen: Tabak *Nicotiana tabacum*. Der Tabak hat neben seinem Bauplan, der dem Grundbauplan einer bedecktsamigen Blütenpflanze sehr ähnlich ist, den Vorteil, dass die Teile der Pflanze nicht direkt gepflückt und genutzt werden können und es sich außerdem um keine illegale Drogenpflanze handelt.

Durch die Nutzung von Pflanzen, die Schüler\_innen als interessant einstufen, sollte es deutlich besser gelingen, ihnen die Entwicklung einer Sichtweise auf botanische Themen zu ermöglichen, die darüber hinausgeht, Pflanzen bestenfalls als Kulisse für tierisches Leben zu sehen (WANDERSEE & SCHUSSLER, 2001) und jene Organismen, die die Basis des Lebens auf der Erde darstellen, völlig aus der Wahrnehmung ausgeblendet lässt.

## Zitierte Literatur

- BARAM-TSABARI, A., SETHI, R. J., BRY, L. & A. YARDEN (2010). Identifying Students' Interests in Biology Using a Decade of Self-Generated Questions. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, **6**(1), 63–75.
- BARAM-TSABARI, A. & A. YARDEN (2007). Interest in biology: A developmental shift characterized using self-generated questions. *The American Biology Teacher*, **69**(9), 532–540.
- BARAM-TSABARI, A. & A. YARDEN (2009). Identifying meta-clusters of students' interest in science and their change with age. *Journal of Research in Science Teaching*, **46**(9), 999–1022.
- BEBBINGTON, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, **39**(2), 63–67.
- BOZNIAK, E. C. (1994). Challenges facing plant biology teaching programs. *Plant Science Bulletin*, **40**, 42–26.
- DECI, E. L., & R. M. RYAN (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift Für Pädagogik*, **39**(2), 223–238.
- ELSTER, D. (2007). Student interests—the German and Austrian ROSE survey. *Journal of Biological Education*, **42**(1), 5–10.

- FLANNERY, M. C. (2002). Do Plants Have to Be Intelligent? *The American Biology Teacher*, **64**(8), 628–633.
- GARDNER, P. L. & P. TAMIR (1989). Interest in Biology. Part I: A multidimensional construct. *Journal of Research in Science Teaching*, **26**(5), 409–423.
- GREENFIELD, S. S. (1955). The challenge to botanists. *CHALLENGE*, **1**(1). Retrieved from <https://secure.botany.org/plantsciencebulletin/psb-1955-01-1.php>
- HAMMANN, M. (2011). Wie groß ist das Interesse von Schülern an Heilpflanzen? *Zeitschrift Für Phytotherapie*, **32**(01), 15–19.
- HERSHEY, D. R. (1992). Making plant biology curricula relevant. *BioScience*, **42**(3), 188–191.
- HERSHEY, D. R. (2002). Plant Blindness: “We have met the Enemy and He is Us.” *Plant Science Bulletin*, **48**(3), 78–84.
- HIDI, S. (1990). Interest and Its Contribution as a Mental Resource for Learning. *Review of Educational Research*, **60**(4), 549–571.
- HIDI, S. & W. BAIRD (1988). Strategies for increasing text-based interest and students’ recall of expository texts. *Reading Research Quarterly*, 465–483.
- HIDI, S. & K. A. RENNINGER (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, **41**(2), 111–127.
- KATTMANN, U. (2000). Lernmotivation und Interesse im Biologieunterricht. *Lehren Und Lernen Im Biologieunterricht*, 13–31.
- KRAPP, A. (1999). Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. *European Journal of Psychology of Education*, **14**(1), 23–40.
- KRÜGER, D. & A. BURMESTER (2005). Wie Schüler Pflanzen ordnen. *Zeitschrift Für Didaktik Der Naturwissenschaften*, **11**, 85–102.
- LINDEMANN-MATTHIES, P. (2005). “Loveable” mammals and “lifeless” plants: how children’s interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, **27**(6), 655–677.
- MAYER, J. & F. HORN (1993). Formenkenntnis – wozu. *Unterricht Biologie*, **189**(17), 4–13.
- OSBORNE, J. & S. COLLINS (2001). Pupils’ views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. *International Journal of Science Education*, **23**(5), 441–467.
- PANY, P. (2014). Students’ interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin*, **60**(1), 18–27.
- SALES-REICHARTZEDER, J., PANY, P., & M. KIEHN (2011). Opening the window on “plant-blindness.” *Botanic Gardens Conservation International Education Review*, **8**(2), 23–26.
- SCHUSSLER, E. E., LINK-PÉREZ, M. A., WEBER, K. M. & V. H. DOLLO (2010). Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. *Journal of Biological Education*, **44**(3), 123–128.
- SCHUSSLER, E. E. & L. A. OLZAK (2008). It’s not easy being green: student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education*, **42** (3), 112–119.
- SJØBERG, S. & C. SCHREINER (2010). The ROSE project: An overview and key findings. Oslo: University of Oslo. Retrieved from <http://www.cemf.ca/%5C/PDFs/SjobergSchreinerOverview2010.pdf>
- URHAHNE, D., JESCHKE, J., KROMBAß, A. & U. HARMS (2004). Die Validierung von Fragebogenerhebungen zum Interesse an Tieren und Pflanzen durch computergestützte Messdaten. *Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie*, **18** (3), 213–219.
- VALSINER, J. (1986). Between groups and individuals. *The Individual Subject and Scientific Psychology*, 113–151.
- WANDERSEE, J. H. & E. E. SCHUSSLER (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, **61** (2), 82–86.
- WANDERSEE, J. H., & E. E. SCHUSSLER (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, **47** (1), 2–9.