

**Georg-August-Universität Göttingen**  
Biologische Fakultät  
Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften  
Zentrum für empirische Unterrichts- und Schulforschung (ZeUS)  
Didaktik der Biologie



**Biodiversitätsbildung im Kindergarten**  
**Konzept – Bildungsmaßnahme – Evaluation**

Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten  
der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von  
Susanne Schweizer (geb. Kreuter)  
aus Erfurt

Göttingen, 2009

D7

Referentin: Frau Prof. Dr. Susanne Bögeholz

Korreferentin: Frau Prof. Dr. Claudia Mähler

Tag der mündlichen Prüfung: 23.01.2009

Herzlichen Dank für die Förderung dieser Arbeit durch:



## **Dank**

In den vergangenen drei Jahren haben viele Menschen zum Entstehen dieser Dissertation beigetragen. Alle haben mich auf ihre Weise unterstützt und zum Gelingen der Arbeit beigetragen.

Zunächst einmal möchte ich mich bei meiner Betreuerin Prof. Dr. Susanne Bögeholz bedanken, die mir ermöglicht hat, dieses spannende und wichtige Thema zu bearbeiten. Ich danke ihr für die Unterstützung durch ihren wissenschaftlichen Rat und viele hilfreiche Anregungen, die meinen Blick aus der pädagogischen Perspektive geschult und meine Arbeit bereichert haben. Ebenso möchte ich mich bei meiner Zweitbetreuerin Prof. Dr. Claudia Mähler für ihre nützlichen Ratschläge bedanken, die mir halfen, auch die psychologische Perspektive in der Arbeit nicht zu vernachlässigen. Bedanken möchte ich mich auch bei den Mitgliedern der Prüfungskommission, Herrn Prof. Dr. Gradstein, Herrn Prof. Dr. Nückles, Herrn Prof. Dr. Grube und Herrn Prof. Dr. Behling.

Ein besonderer Dank gebührt der Heinz Sielmann Stiftung, insbesondere Inge Sielmann, für die Förderung des Projekts. Außerdem danke ich allen Mitarbeiter(inne)n der Heinz Sielmann Stiftung, im Besonderen Dr. Susanne Eich sowie allen Kindern und Mitarbeiterinnen des Städtischen Inge Sielmann Kindergartens in Fuhrbach, v.a. Marita Thiele; ohne diese Menschen wäre die Dissertation nicht möglich gewesen.

Bedanken möchte ich mich auch bei den Expertinnen Frau Dr. Lindemann-Matthies, Frau Prof. Dr. Jäkel, Frau Dipl.-Päd. Kluczniok und Frau Dipl.-Psych. Kuger, die mir während eines Projektworkshops wertvolle Hinweise gaben und Mut machten, den eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen.

Herzlich danken möchte ich auch meinen Kolleg(inn)en der Arbeitsgruppe Didaktik der Biologie für die schöne Zeit mit vielen wissenschaftlichen und auch unwissenschaftlichen Gesprächen... Danken möchte ich außerdem vielen Freunden, die mich während dieser, manchmal auch schwierigen Zeit, begleitet haben und immer ein offenes Ohr für mich hatten. Ganz herzlich möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die immer - nicht nur in dieser Zeit - für mich da waren und sind.

Zuletzt, aber ganz besonders, möchte ich mich bei Clemens bedanken, der mich immer bedingungslos in allen Lebenslagen unterstützt und ohne den ich nie so weit gekommen wäre.

DANKE

## **Zusammenfassung**

Das Problem des Biodiversitätsverlusts rückt inzwischen immer mehr in das Bewusstsein der Öffentlichkeit. Angesichts dessen stellt sich die Frage, wie jeder einzelne Mensch frühzeitig für dieses Thema sensibilisiert und zu positivem Umwelthandeln angeregt werden kann. Dem Rechnung tragend enthält die CBD (1992) explizit einen Bildungsauftrag für eine Bildung im Sinne nachhaltiger Entwicklung, der alle Bevölkerungsschichten erreichen soll. Um dieses Ziel zu erreichen, sind anspruchsvolle Bildungsprogramme, die zukünftige Entwicklungen thematisieren (vgl. Rost, 2002), erforderlich. Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung kann bereits Kindergärten als Orientierung dienen (Stoltenberg, 2005a).

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Kompetenzen von Kindergartenkindern zu fördern, die ihnen eine aktive Teilnahme an der Gestaltung nachhaltiger Entwicklungen ermöglichen (vgl. Stoltenberg, 2005a). In Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis wurde daher ein innovatives Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten entwickelt. Das Konzept besteht aus den Bausteinen Naturerfahrung, Wissen, Werthaltungen sowie Umgang mit Gestaltungssituationen. Das Konzept greift den Stand biodiversitätsbezogener Bildung auf und reflektiert die aktuellen curricularen Bildungsanforderungen. Im Fokus steht dabei die Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität. Damit wird ein zentraler Bereich von Bildung für nachhaltige Entwicklung angesprochen.

Aufbauend auf das Konzept wurde eine Bildungsmaßnahme entwickelt, die Konzeptbausteine in Bildungspraxis für den Kindergarten umsetzt. Die Wirkung dieser Bildungsmaßnahme wurde im Rahmen einer Interventionsstudie evaluiert. Im Zentrum dieser Untersuchung stand, ob sich die entwickelte Bildungsmaßnahme zur Biodiversitätsbildung bei den Kindergartenkindern positiv auf deren biodiversitätsbezogenes Wissen und deren Werthaltungen gegenüber ausgewählten Tieren und Pflanzen auswirkt. Die Auswertung basierte auf qualitativen und quantitativen Methoden.

Die positiven Ergebnisse der Evaluation zeigen, dass die Kinder während der Intervention ihr Wissen über Tiere und Pflanzen in Hecken und die Qualität der Beschreibungen deren Merkmale deutlich verbesserten. Es kann außerdem gezeigt werden, dass bei Kindern durch positive emotionale Naturerlebnisse, einen strukturierten Wissensaufbau sowie Wertebildung, Kompetenzen angebahnt werden können, die sie bereits im Vorschulalter zu einer verhältnismäßig aktiven Teilnahme an Gestaltungssituationen in Kontexten nachhaltiger Entwicklung befähigen können.

## **Abstract**

The threat of biodiversity loss has gained more and more attention in public. In order to face this global problem, it is important to know how individuals can be sensitized to protect biodiversity. On an international level, the Convention on Biological Diversity (CBD, 1992) explicitly states the importance of educational measures as one prerequisite to protect biodiversity and foster education for the sustainable development of our planet. Such a global challenge needs to be taken up by national educational programs (cf. Rost, 2002) and should already be implemented at the kindergarten level (Stoltenberg, 2005a).

The aim of this dissertation is to foster children's competencies with respect to sustainable development and to enable them to take an active part in the sustainable development of our planet (cf. Stoltenberg, 2005a). To achieve this goal, an innovative concept for biodiversity education in kindergartens was developed in collaboration with scientists and kindergarten teachers. The concept includes aspects of nature experience, knowledge and values about nature as well as basic approaches to socio-scientific decision making. It mirrors current research findings and curriculum development in the area of biodiversity education. The focus of this concept is to promote biodiversity education, which is a core aspect of education for sustainable development.

On the basis of this concept, an educational program was developed. The effects of this educational program were evaluated in an empirical intervention study. The intervention study was conducted using an experimental and control group design. The aim of this study was to analyze the effects of the educational program on children's knowledge, values and socio-scientific decision making. The analysis was based on qualitative and quantitative methods.

Results of the study show that children in the experimental group improved their knowledge about species of special plants, including the quality of plant descriptions. Furthermore, the study shows that nature experience as well as knowledge and values about nature are important aspects to initiate competencies that support children to take an active part in the sustainable development of our environment.

# Inhaltsverzeichnis

Dank .....	i
Zusammenfassung .....	ii
Abstract .....	iii
Inhaltsverzeichnis .....	iv
Abkürzungsverzeichnis .....	vi
Abbildungsverzeichnis .....	vii
Tabellenverzeichnis .....	viii
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung.....</b>	<b>3</b>
2.1. Biodiversitätsbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kindergarten als Herausforderung für die Elementarbildung .....	3
2.2. Entwicklung von naturwissenschaftlichen Vorstellungen und Wissen bei Vorschulkindern .....	7
2.3. Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Umweltwissen und Wertschätzung von Natur für Umwelthandeln.....	12
2.4. Forschungsdefizite, Forschungsdesiderata und Forschungsfragen .....	16
<b>3. Entwicklung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im     Kindergarten.....</b>	<b>18</b>
3.1. Curriculare Bezugsrahmen .....	18
3.2. Leitlinien der Bildungseinrichtungen .....	22
3.3. Vorgehensweise und Ergebnisse .....	23
3.4. Theoretische Anbindung und Darstellung des Konzepts .....	25
3.5. Umsetzung des Konzepts in eine Bildungsmaßnahme .....	41
<b>4. Methodik .....</b>	<b>45</b>
4.1. Untersuchungsdesign und Datenerhebung .....	45
4.2. Datenaufbereitung .....	52
4.3. Datenauswertung .....	53

<b>5. Forschungsfragen .....</b>	<b>57</b>
<b>6. Ergebnisse .....</b>	<b>59</b>
6.1. Veränderung des Wissens über ausgewählte Heckenpflanzen und -tiere durch die Intervention .....	59
6.1.1. Quantitative Auswertung.....	59
6.1.2. Qualitative Auswertung.....	62
6.1.2.1. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Sträucher - Prätest.....	62
6.1.2.2. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Sträucher - Posttest.....	68
6.1.2.3. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Tiere - Prätest .....	75
6.1.2.4. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Tiere - Posttest.....	85
6.2. Veränderung der Werthaltungen bzw. der Begründungen für Werthaltungen gegenüber ausgewählten Heckenpflanzen und -tieren durch die Intervention .....	101
6.3. Veränderung des Umgangs mit einer Gestaltungssituation zum Thema Hecke durch die Intervention .....	115
<b>7. Zusammenfassung und Diskussion.....</b>	<b>126</b>
7.1. Veränderung des Wissens von Vorschulkindern über Sträucher und Tiere in Hecken.....	126
7.2. Veränderung der Begründungen für Werthaltungen unter Berücksichtigung des Zusammenhangs mit Wissen .....	133
7.3. Veränderung des Umgangs mit einer Gestaltungssituation unter Berücksichtigung von Wissen und Werthaltungen .....	140
7.4. Zusammenfassende Abschlussdiskussion .....	145
<b>8. Literatur .....</b>	<b>150</b>
<b>9. Anhang .....</b>	<b>165</b>
Anhang A: Bildungsmaßnahme als Intervention .....	166
Anhang B: Interviewleitfaden .....	180
Anhang C: Kategoriensystem.....	182



## **Abkürzungsverzeichnis**

BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CBD	Convention on Biological Diversity
EG	Experimentalgruppe
KG	Kontrollgruppe
JMK	Jugendministerkonferenz
KMK	Kultusministerkonferenz
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
WCED	World Commission on Environmental and Development

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Workshops zur Entwicklung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten.....	23
Abb. 2:	Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten – Übersicht.....	26
Abb. 3:	Methoden der Erkenntnisgewinnung nach Eschenhagen et al. (2003).....	29
Abb. 4:	Basiskonzepte des Kerncurriculums für Gymnasien.....	35
Abb. 5:	Beispiel einer Gestaltungssituation im Kindergarten.....	40
Abb. 6:	Untersuchungsdesign (KG = Kontrollgruppe, EG = Experimentalgruppe)....	45
Abb. 7:	Ausschnitt Interviewleitfaden.....	51
Abb. 8:	Ausschnitt aus Kategoriensystem zum Bereich Wissen über Sträucher.....	55
Abb. 9:	Ausschnitt aus Kategoriensystem zum Bereich Werthaltungen von Sträuchern.....	55
Abb. 10:	Wissen über Heckensträucher (N = 13); EG = Experimentalgruppe.....	60
Abb. 11:	Wissen über Heckensträucher (N = 13); KG = Kontrollgruppe.....	60
Abb. 12:	Wissen über Tiere .....	61

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	inhalts- und prozessbezogene Kompetenzbereiche im Kerncurriculum für die Grundschule.....	20
Tab. 2:	Beispiele für Dimensionen von Naturerfahrung (in Anlehnung an Bögeholz, 1999a).....	28
Tab. 3:	Basiskonzepte des Kerncurriculums für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10, adaptiert für den vorschulischen Bereich.....	36-37
Tab. 4:	Ausschnitte aus der entwickelten Bildungsmaßnahme.....	42-44





## 1. Einleitung

Der fortschreitende Rückgang der Biodiversität zeigt, dass der Eigenwert der biologischen Vielfalt sowie deren potentieller Nutzen für gegenwärtige und zukünftige Generationen, bisher noch nicht ausreichend in das Bewusstsein der Menschheit gerückt sind (vgl. Mayer, 1994). Der Verlust von Biodiversität ist nicht nur ein ökologisches Problem, sondern muss unter den Gesichtspunkten der Gesamtvernetzung von Ökologie, Ökonomie und Sozialem gesehen werden (vgl. WCED - World Commission on Environmental and Development, 1987; SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen, 1994). Daher wird die Idee, zukünftiges Handeln am Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung zu orientieren, 1992 auf der „Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen“ in Rio de Janeiro konkretisiert und die Agenda 21 (UNCED - United Nations Conference on Environment and Development, 1992) als Aktionsprogramm für die Zukunft verabschiedet.

Das Kapitel 25 der Agenda 21 wird explizit Kindern gewidmet. Sie werden als diejenigen angesehen, die in Zukunft gefordert sind, im Sinne nachhaltiger Entwicklung zu handeln. Dafür ist es grundlegend, die Rolle der Kinder in der Gesellschaft zu stärken und ihre Möglichkeiten zur Partizipation zu verbessern (ebd.). Deshalb sollten sich bereits Kindergärten den Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung stellen (vgl. Stoltenberg, 2005a).

Bildung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sollte entwicklungs-, werte- und kompetenzorientiert sein (de Haan & Harenberg, 1999a). Kinder benötigen demzufolge Kompetenzen, die ihnen eine aktive Teilnahme an der Gestaltung nachhaltiger Entwicklungen ermöglichen (Stoltenberg, 2005a). Kindergärten<sup>1</sup> sind die ersten institutionellen Einrichtungen, die Kinder besuchen. Daher stehen sie in einer besonderen Verantwortung (Colberg-Schrader & Wager, 1998). Bildung für nachhaltige Entwicklung darf nicht als neuer Arbeitsbereich verstanden werden, sondern sollte zum Selbstverständnis in Kindergärten werden (de Haan & Harenberg 1999a). Gemäß einer konstruktivistischen Sichtweise sollte davon ausgegangen werden, dass Lernende ihr Wissen aktiv steuern und so den Lernprozess konstruieren (Riemeier, 2007). Demzufolge ist es bedeutend, an die Vorstellungen und das Vorwissen der Kinder anzuknüpfen (Hasselhorn & Gold, 2006). Die vorliegende Arbeit möchte einen Beitrag dazu leisten, das pädagogische Personal von Kindergärten bei der Bildung für nachhaltige Entwicklung zu unterstützen.

---

<sup>1</sup> Mit dem Begriff Kindergarten sind alle institutionellen Betreuungseinrichtungen für Kinder, im Alter von ca. drei bis sieben Jahren gemeint.

Innerhalb dieser Studie wurde in Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis ein innovatives Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten entwickelt, welches auf Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität, als eine wichtige Komponente nachhaltiger Entwicklung, fokussiert. Das Konzept greift den Stand biodiversitätsbezogener Bildung auf und reflektiert die aktuellen curricularen Bildungsanforderungen. Darauf aufbauend wurde eine Bildungsmaßnahme entwickelt, die die Bausteine des Konzepts in Bildungspraxis für einen Kindergarten umsetzt. Die Wirkung dieser Bildungsmaßnahme wurde im Rahmen einer Studie mittels Experimental- und Kontrollgruppe im Prä-/Posttest Design evaluiert.

Im Zentrum der vorliegenden Arbeit steht, ob sich die entwickelte Bildungsmaßnahme zur Biodiversitätsbildung bei den Kindergartenkindern positiv auf deren biodiversitätsbezogenes Wissen und deren Werthaltungen gegenüber ausgewählten Tieren und Heckenpflanzen auswirkt.

Die Studie gliedert sich in einen konzeptionellen und einen empirischen Teil. Im konzeptionellen Teil findet eine Auseinandersetzung mit dem aktuellen Stand der Forschung zur Biodiversitätsbildung und zur Bildung für nachhaltige Entwicklung statt. Die für positives Umwelthandeln wichtigen Faktoren werden dargestellt und miteinander in Beziehung gesetzt (Kapitel 2). Anschließend werden der theoretische Rahmen des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten sowie dessen Entwicklung und Inhalte erläutert und die für den empirischen Teil entwickelte Intervention in Form einer Bildungsmaßnahme, in der die Konzeptbausteine Anwendung fanden, vorgestellt (Kapitel 3).

Im empirischen Teil der Arbeit werden das Untersuchungsdesign sowie die Methoden der Datenerhebung, -aufbereitung und -auswertung dargestellt (Kapitel 4) und Forschungsfragen aufgeworfen (Kapitel 5). Anschließend werden die empirischen Ergebnisse der Studie präsentiert (Kapitel 6). Abschließend werden die Erkenntnisse der Arbeit unter Berücksichtigung des Standes der Forschung diskutiert (Kapitel 7).

# **I. THEORETISCHER TEIL**



## **2. Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung**

Die vorliegenden Kapitel reflektieren den aktuellen Stand der Forschung zur Biodiversitätsbildung als Herausforderung für die Elementarbildung (2.1.). Anschließend wird dargestellt, wie sich naturwissenschaftliche Vorstellungen und Wissen über Natur bei Kindergartenkindern entwickeln und welche Rolle das Vorwissen dabei spielt (2.2.). Weiterhin werden grundlegende Faktoren für biodiversitätsbezogene Handlungsbereitschaft dargestellt und miteinander in Beziehung gesetzt (2.3.). Anschließend werden Forschungsdefizite aufgezeigt und daraus Forschungsdesiderata abgeleitet, welche in den Forschungsfragen der Studie berücksichtigt werden (2.4.).

### **2.1. Biodiversitätsbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kindergarten als Herausforderung für die Elementarbildung**

Der Rückgang der Biodiversität hat sich in den letzten 150 Jahren durch anthropogene Einflüsse beschleunigt, dieser Verlust ist eines der größten Probleme des 21. Jahrhunderts. Die Erhaltung der Biodiversität stellt damit eine der größten Herausforderungen der gegenwärtigen Zeit dar (WCED, 1987; Wilson, 1992). Seit dem „Übereinkommen über die Biologische Vielfalt“ (CBD - Convention on Biological Diversity), welches 1992 auf dem Umweltgipfel in Rio de Janeiro verabschiedet wurde, ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt als Interesse der Menschheit anerkannt. In der Biodiversitäts-Konvention sind drei Hauptziele definiert: diese sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung der Bestandteile der biologischen Vielfalt sowie die gerechte Aufteilung der Vorteile (CBD, 1992). In den Begriffsdefinitionen innerhalb der CBD werden die verschiedenen Ebenen der Biodiversität dargelegt. Biodiversität umfasst demnach die Gesamtheit der Gene, der Organismen und der Arten sowie die Vielfalt in den Populationen, Lebensgemeinschaften, Habitaten und Ökosystemen.

Der Verlust von Biodiversität ist allerdings kein rein ökologisches Problem, sondern muss unter den Gesichtspunkten der Gesamtvernetzung (Resilienz) von Ökologie, Ökonomie und Sozialem gesehen werden (vgl. SRU, 1994; WCED, 1987). Die CBD trägt dem Resilienzprinzip Rechnung, indem sie ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichermaßen thematisiert. Dies zeigt, dass der Schutz von Biodiversität untrennbar mit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung verbunden ist.

„Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of the future generations to meet their own needs.“ (WCED, 1987, p. 43)

Das Problem des Biodiversitätsverlusts rückt inzwischen immer mehr in das Bewusstsein der Öffentlichkeit. Angesichts der weltweiten Gefährdung von Biodiversität stellt sich daher die Frage, wie jeder einzelne Mensch frühzeitig für den Verlust der Biodiversität sensibilisiert werden kann.

Ein zentraler Punkt bei der Umsetzung der CBD ist Öffentlichkeitsarbeit. Artikel 13 a zielt auf die Förderung des Bewusstseins für die Bedeutung der Erhaltung der Biologischen Vielfalt sowie auf die dafür notwendigen Maßnahmen ab (CBD, 1992). Der dort enthaltene Bildungsauftrag soll alle Bevölkerungsschichten erreichen. Mit einer Bildung für nachhaltige Entwicklung sind Grundprinzipien, wie Orientierung an den Grundbedürfnissen der Menschen, intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit sowie die inhaltliche Beziehung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Themen verbunden (vgl. WCED, 1987).

„Bildung für nachhaltige Entwicklung [...] hat zum Ziel, die Menschen zur aktiven Gestaltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte zu befähigen.“

(BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2002, S. 4)

Nachhaltige Entwicklung wird auch als eine „regulative Idee“ des Umwelt- und Entwicklungsdiskurses bezeichnet (Hirsch-Hadorn, 1999), da es keinen vorgeschriebenen Lösungsweg gibt. Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung kann auch schon für Kindergärten als Orientierung dienen. Um dieses Leitbild umzusetzen, sollten Lernprozesse im Kindergarten so gestaltet sein, dass Kinder an der Entstehung von Wissen beteiligt werden. Es gilt Partizipation als Lebensform zu praktizieren, dies bedeutet, dass Kinder „echte“ Aufgaben bewältigen müssen. Hierfür benötigen sie Kompetenzen, die ihnen eine aktive Teilnahme an der Gestaltung nachhaltiger Entwicklungen ermöglichen (Stoltenberg, 2005a).

Um naturwissenschaftliche Probleme lösen zu können, brauchen Kinder sowohl fachliches Wissen als auch die Fähigkeit, Wissen zu generieren sowie anzuwenden, um logische Schlussfolgerungen ziehen zu können (Bögeholz, Bittner & Knolle 2006). Diese Fähigkeiten werden im schulischen Kontext mit dem Begriff der Scientific Literacy beschrieben (Deutsches Pisa-Konsortium, 2001).

Zur Lösung von Problemen angewandter Biologie, wie z.B. der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von Biodiversität sind neben den Fähigkeiten naturwissenschaftlicher Grundbildung auch Kompetenzen wie das Erkennen und Reflektieren eigener und gesellschaftlich relevanter Werte und Normen und damit das Bewerten von Natur und Umwelt unerlässlich (Bögeholz et al., 2006; Rost, Gresele & Martens, 2001). Bewertungskompetenz zielt darauf ab, in Entscheidungssituationen unterschiedliche Werte erkennen zu können und gegeneinander abzuwägen (Bögeholz et al., 2006). Fragestellungen nachhaltiger Entwicklung unterscheiden sich von rein naturwissenschaftlichen Fragestellungen somit durch ein Vorhandensein faktischer und ethischer Komplexität (Bögeholz & Barkmann, 2005). Bewertungskompetenz stellt einen Baustein von Gestaltungskompetenz dar, da bei Gestaltungsaufgaben im Sinne nachhaltiger Entwicklung Bewertungs- und Entscheidungsprobleme aufgeworfen werden. (vgl. Bögeholz, et al. 2006).

„Unter Gestaltungskompetenz wird das nach vorne weisende Vermögen bezeichnet, die Zukunft von Sozietäten, in denen man lebt, in aktiver Teilhabe im Sinne nachhaltiger Entwicklung modifizieren und modellieren zu können. [...]“  
(de Haan & Harenberg, 1999a, S. 62).

Um Kindern eine reflektierte Gestaltung ihrer Umwelt zu ermöglichen, stellt sich die pädagogische Herausforderung, die Kompetenz von Kindern zu fördern, ihre eigenen Werte und Wertvorstellungen bewusst in ihre Entscheidungen und in ihr Handeln einfließen zu lassen (Rost, 2002). Aus diesem Grund muss Bildung für nachhaltige Entwicklung auf eine kognitive Befähigung zur Lösung komplexer Gestaltungsaufgaben abzielen (Bögeholz et al., 2006). Gestaltungskompetenz als zentrales Bildungsziel einer Bildung für nachhaltige Entwicklung stellt außerdem die Förderung von Selbstorganisation und Lernstrategien, die lebenslanges Lernen ermöglichen sowie fächerübergreifende Kompetenzen in den Mittelpunkt von Bildungsprozessen (de Haan & Harenberg, 1999a). Bereits im Kleinen können Gestaltungskompetenzen erworben werden, die für die Herausforderungen im Großen

unabdingbar sind. Wichtige Fragen bei Gestaltungsprozessen können demnach u.a. die mit der Gestaltung verfolgten Ziele, die Auswahlkriterien für biodiversitätsbezogene Entscheidungen sowie die dafür genutzten Verfahren zur Einigung, wie Kompromiss oder Konsens, sein (vgl. Bögeholz, 2001a).

Neben diesen eher kognitiven Fähigkeiten, sind primäre Naturerfahrungen grundlegende Voraussetzungen, um Kindern den Aufbau einer werthaft erlebten Beziehung zur Natur zu ermöglichen und sie für den Erhalt von Biodiversität zu sensibilisieren (vgl. Bögeholz, 2001a). Untersuchungen zur Bedeutung von Naturerfahrung haben gezeigt, dass positive Naturerfahrungen im Kindes- und Jugendalter einen förderlichen Einfluss auf Wissen, Interesse, emotionale Verbundenheit mit der Natur, Handlungsbereitschaft und -intention zum Schutz der Biodiversität haben (Bittner, 2003; Bögeholz, 1999a; Chawla & Cushing, 2007; Eigner & Schmuck, 1998; Kals, Schumacher & Montada, 1998; Lude, 2001; Vadala, Bixler & James, 2007). Außerdem belegten zahlreiche Studien den Zusammenhang von Wertschätzung von Natur mit Kenntnissen über Natur bzw. über Organismen (Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005, siehe Punkt 2.3.).

Bisher ist Bildung für nachhaltige Entwicklung in Kindergärten konzeptionell kaum verankert, doch selbst Kindergartenkinder können sich den Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung stellen (Stoltenberg, 2005b).

Ergebnisse aus der Entwicklungspsychologie bescheinigen bereits Kindern zwischen drei und sechs Jahren die Fähigkeit zum Perspektivwechsel und zur Empathiefähigkeit (vgl. Keller, 2004; Sodian, 2004). Perspektivwechsel oder -übernahme bedeutet, dass Kinder die Perspektive anderer verstehen und einnehmen können (Stern, 2003). Diese Fähigkeiten sind Grundvoraussetzungen für einen Umgang mit Gestaltungssituationen von Natur und Umwelt, da Kinder Bedürfnisse anderer Menschen oder anderer Lebewesen erkennen und beachten müssen. Grundlagen für Einstellungen, Wissen und Werte können bereits in den ersten Jahren gelegt werden (Stoltenberg, 2005a). Essentiell bei der Arbeit im Kindergarten ist aber vor allem, dass nicht nur einzelne Projekte aneinander gereiht werden, sondern dass die Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung im Alltag von Kindergärten integriert wird (Stoltenberg, 2005a). Zu diesem Zweck ist es bedeutend, Kindern Partizipationsräume zu schaffen, in denen sie Möglichkeiten zur Verantwortungsübernahme bekommen (Godemann, 2003).

In den Bereichen Naturerfahrung, Natur- und Umweltbildung sowie naturwissenschaftlicher Bildung gibt es für den Kindergarten vielfältige Praxisanregungen. Wie man Natur- und Umweltthemen im Kindergarten vermitteln kann, wurde bereits von einigen Autoren publiziert, z.B. Natur Kinder Garten Werkstatt (Kutsch & Walden, 2001), Kinder werden Umweltfreunde (Wilken, 2002), Lern-, Erlebnis- und Bewegungsspiele für alle Sinne in Wald und Wiese und an Bach und Tümpel mit Kindern im Vorschulalter (Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz, 2006). Speziell der Vermittlung von Naturwissenschaften in Kindergärten in Form von Forscherecken für Experimente widmen sich beispielsweise Hecker (2007) und Schlag (2008). Nach Recherchen der Autorin gibt es jedoch bisher keinen konzeptuellen Ansatz, der systematisch und wissenschaftlich fundiert den Kompetenzaufbau von Kindergartenkindern im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung bzw. von Biodiversitätsbildung fördert. Dieser Herausforderung stellt sich die vorliegende Arbeit.

## **2.2. Entwicklung von naturwissenschaftlichen Vorstellungen und Wissen bei Vorschulkindern**

Um einen strukturierten und systematischen Wissensaufbau von Kindern zu fördern, ist es bedeutend, auf deren kognitive Fähigkeiten einzugehen und Kinder zu fordern, aber nicht zu überfordern (Rossbach, 2005). Grundlegend ist es dabei, die Vorstellungen von Kindern zu kennen und an deren Vorwissen anzuknüpfen (Hasselhorn & Gold, 2006).

„Unter Vorstellungen werden subjektive gedankliche Prozesse verstanden. Je nach Komplexitätsebene handelt es sich bei den gedanklichen Prozessen um Begriffe, Konzepte, Denkfiguren und Theorien“ (Gropengießer, 2003a, S. 13). Riemeier (2005) definiert Vorstellungen als kognitive Prozesse, die subjektiv und in letzter Konsequenz individuell sind. Der Begriff Vorstellungen wird in der vorliegenden Studie zusammenfassend für kognitive Strukturen auf unterschiedlichen Komplexitätsebenen verwendet.

Vorstellungen werden im Sinne des konstruktivistischen Ansatzes situativ vom Lerner erzeugt (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001). Dabei muss das Lernen von den jeweils verfügbaren kognitiven Systemen ausgehen (Gropengießer, 2003b). Für eine aktive Konstruktion auf der Basis von vorhandenen Vorstellungen wurde in der Lehr-Lernforschung der Begriff „pragmatisch moderater Konstruktivismus“ geprägt (Duit, 1995). Nach einem moderat konstruktivistischen Verständnis (Duit, 1995), wird Lernen als ein aktiver, mehrdimensionaler Konstruktionsprozess verstanden, der auf Vorwissen und lebensweltlichen Vorstellungen

(Alltagsvorstellungen) basiert und durch äußere Interventionen indirekt beeinflusst werden kann.

Für die Schule bedeutet dies, dass sich in einem moderat konstruktivistisch orientierten Unterricht der Lernprozess durch Lernformen, wie eigenaktives konstruktives Lernen, situatives Lernen, soziales und kooperatives Lernen, selbstgesteuertes und unterstütztes Lernen gekennzeichnet ist. Dabei spielen aber nicht nur kognitive Aspekte, sondern auch die Vorerfahrungen und Interessen der Lernenden, emotionale Kontexte und die persönliche Identifikation mit den Lerninhalten eine Rolle (Möller, 1999, 2000).

Um neues Wissen zu erschließen, müssen Vorstellungen häufig modifiziert werden. Piaget (1974) beschrieb diesen Vorgang als Adaptation. Dabei unterschied er zwischen Assimilation und Akkomodation. Bei der Assimilation werden Elemente aus der Umwelt an vorhandene Strukturen des Organismus angepasst. Während bei der Akkomodation eine modifizierende Anpassung des Organismus und seiner Strukturen an vorgegebene Eigenschaften der Umwelt stattfindet.

Eine Veränderung von Vorstellungen findet statt, wenn im kognitiven System Diskrepanzen zwischen der Wahrnehmung und der Erwartung auftreten. Das Gehirn versucht diese Diskrepanzen zu verringern, indem Erwartungen und Handlungen modifiziert werden, was zur Erzeugung neuer oder veränderter Vorstellungen führt (Riemeier, 2005). Eine Grundlage für erfolgreiches Lernen ist, dass Kinder lernen, ihre Vorstellungen zu hinterfragen und durch neues Wissen zu ersetzen (Vosniadou, 1992).

Im Bereich der Naturwissenschaften stehen Vorstellungen von Kindern oft im Kontrast zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten und führen damit zu fehlerhaften Vorstellungen (Hammann, 2003) bzw. misconceptions (Vosniadou, 1992). In der Forschung wird vielfach die Resistenz von Fehlvorstellungen dargestellt (u.a. Hammann, 2003; Sodian, 1995; Vosniadou, 1992). Sodian (1998) sieht eine Erklärung in der Resistenz von Fehlvorstellungen darin, dass diese Vorstellungen in alternative intuitive Theorien eingebettet sind. Kinder verstehen ihre Umwelt intuitiv durch ihre täglichen Erfahrungen, dadurch entsteht Vorwissen. Dieses Vorwissen basiert auf Erfahrungen und ist oft robust und schwer zu verändern (Vosniadou, 1992). Kinder nutzen Fehlvorstellungen aber auf eine beständige, systematische Art und Weise. Wenn sie mit etwas Neuem konfrontiert werden, was sie sich mit Hilfe ihrer bestehenden konzeptuellen Strukturen nicht erklären können, werden neue Strukturen benötigt, somit erfordert neues Wissen auch neue Denkstrukturen (ebd.). Um aus Fehlern zu lernen, müssen fehlerhafte Vorstellungen erkannt und umstrukturiert werden. Dabei

entwickeln Kinder „negatives Wissen“, welches sich darauf bezieht, was nicht zu einer Sache gehört (Abgrenzungswissen) oder was in einer bestimmten Situation nicht getan werden darf (Fehlerwissen) (Oser, Hascher & Spychiger, 1999). Das negative Wissen dient als Ergänzung und Gegenstück zum Wissen selbst (Hammann, 2003).

Im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichem Verständnis von Kindern ist bekannt, dass sie dazu neigen, auch unbelebten Dingen Leben zuzusprechen. Dieses Phänomen wird als „animistisches Denken“ bezeichnet (Mähler, 2006). In einer Studie zeigt Mähler (1995), dass bei Kindern ein rationales Verständnis von Naturwissenschaften, parallel zum Animismus, möglich ist. Sie sieht dieses Nebeneinander als eine positive Kompetenz und als kognitive Besonderheit, zu der besonders Kinder in jungen Jahren fähig sind. Gerade bei Kindergartenkindern können Animismen auch als bewusstes didaktisches Mittel eingesetzt werden (Lück, 2003). Die Beseelung von unbelebter Natur kann metaphorisch genutzt werden, beispielsweise indem naturwissenschaftliche Zusammenhänge sprachlich anschaulich und für Kinder vereinfacht dargestellt werden (vgl. Lück, 2003). Bei der Nutzung von Metaphern besteht allerdings die Gefahr, dass sie leicht wörtlich verstanden und mit konkreten Eigenschaften oder Gegenständen in Verbindung gebracht werden (Kattmann, 2005). Generell scheinen Animismen aber verständnisfördernd zu sein und einen positiven Effekt auf Lernprozesse zu haben (Pütttschneider & Lück, 2004). Gebhard (1990, 1994) befürwortet ein Beibehalten der „Beseelung der Dinge“, da ihm zufolge nur Objekte, die eine subjektive Bedeutung erhalten, wirklich geschätzt und geschützt werden. Auch Lück (2003) spricht sich für ein Beibehalten des kindlichen Animismus aus, da bei einem Verzicht der affektive Zugang zu Naturphänomenen zurückgedrängt würde.

Prinzipiell nähern sich Vorschulkinder biologischen Phänomenen mit intuitiven Theorien. Diese Theorien sind gekennzeichnet durch ein System von Kernbegriffen, deren Bedeutung sich erst aus dem Stellenwert innerhalb des gesamten begrifflichen Apparats der Theorie erschließt. Prozesse eines Theoriewandels sind demnach Veränderungen komplexer begrifflicher Systeme und nicht einfach nur eine Ansammlung von isolierten Wissensbestandteilen (Sodian, 1995). Carey (1985) hat für diese fundamentalen Veränderungen des Denkens innerhalb wichtiger Phänomenbereiche den Begriff „conceptual change“ geprägt.

Vorwissen bestimmt im Verlaufe der Entwicklung zunehmend die individuellen Lernfortschritte von Kindern, da es von den Erfahrungen abhängig ist, die Kinder in der (vor)schulischen Zeit machen (Rossbach, 2005). Damit ist Vorwissen eine Voraussetzung für weiteres Lernen und beeinflusst die Qualität und Schnelligkeit der Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung neuen Wissens (Hasselhorn & Gold, 2006).

Einige Ansätze in der Literatur betonen, dass Veränderungen im kindlichen Denken bereichs- bzw. domänenspezifisch und inhaltsgebunden sind (z.B. Rossbach, 2005; Sodian, 1995). Trainingsmaßnahmen werden daher als besonders erfolgreich eingestuft, wenn sie bereichsspezifisch angelegt sind (Rossbach, 2005). Um die kindlichen Kompetenzen bereichsspezifisch zu erweitern, sollte in Kindergärten von den Alltagssituationen der Kinder (Spielsituationen, Projekte) ausgegangen werden (Rossbach, 2005).

Eine Position „bereichsspezifischer“ Theorien der kognitiven Entwicklung besagt, dass besonders jüngere Kinder Laien bzw. Novizen auf allen ihnen neuen Gebieten sind (Sodian, 1995). Experten unterscheiden sich von Novizen in der Regel darin, dass sie auf dem Gebiet ihrer Expertise über ein umfangreiches, geordnetes Wissen und über reichhaltige Erfahrungen verfügen. Experten haben in ihrer Domäne aber nicht nur mehr, sondern auch ein qualitativ höherwertiges Wissen (Hasselhorn & Gold, 2006). Eine Untersuchung im Bereich von Schachexperten und Schachnovizen vom Kindes- bis zum Erwachsenenalter, zeigte, dass der Vorteil des Vorwissens von Experten auf diesem Gebiet die größte Rolle spielte, nicht aber das Alter der Probandinnen und Probanden (Schneider, Gruber, Gold & Opwis, 1993). Rossbach (2005) fordert daher eine frühe Förderung einer bereichsspezifischen Kompetenzentwicklung. Hasselhorn und Hager (2001) empfehlen in diesem Zusammenhang, kognitive Trainings bereichsspezifisch anzulegen. Deren Inhalte sollten aus Komponenten bestehen, die sich günstig auf den Transfer der vermittelten bereichsspezifischen Kompetenzen auswirken.

Um die Qualität von Wissen einschätzen zu können, entwickelten de Jong und Ferguson-Hessler (1996) ein Klassifikationsmodell. Sie unterscheiden dabei vier Wissensarten: Wissen über Situationen, Fakten, Handlungen und über die Möglichkeiten, eigene Handlungen zu kontrollieren. Diese Wissensarten charakterisieren sie durch fünf Wissensqualitäten, wobei sich die vorliegende Studie an zwei von ihnen orientiert. Einerseits am „Hierarchischen Status“, in dem das Wissen von „sehr oberflächlich“ bis „sehr tief“ eingeschätzt wird.



Andererseits an der „Eingebundenheit von Wissen“, welche von „isoliert“ bis „vernetzt“ klassifiziert werden kann.

Um Kinder im Vorschulalter beim strukturierten Wissensaufbau zu unterstützen, kann ihr natürliches Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen gefördert werden. Frühe Begegnungen mit Naturwissenschaften, z.B. mit naturwissenschaftlichen Experimenten, können dazu dienen, das Interesse von Kindern zu wecken und weiter zu entwickeln (Kahlert, 2005; Lück, 2000). Stork und Wiesner (1981) befürworten dabei, dass die Experimente und andere Handlungen von einer didaktisch kompetenten Person begleitet werden sollten. Wären die Kinder auf sich allein gestellt, so könne es sein, dass Fehlvorstellungen anderer Kinder wiederholt und übernommen würden. Stern (2004) empfiehlt ebenso, dass Kinder bei der Erarbeitung von Erklärungen für unerwartete Erfahrungen im Umgang mit belebter und unbelebter Umwelt gezielt unterstützt werden sollten.

Kindergartenkindern werden bereits grundsätzlich die Fähigkeiten für einen wissenschaftlichen Erkenntnisprozess zugesprochen (Koerber, Sodian & Thoermer, 2005). In einer Studie von Koerber et al. (2005) zeigt sich, dass schon Vierjährige Hypothesen über Zusammenhänge aufstellen können. Auch Lück (2000) stellte beim Experimentieren mit Vorschulkindern fest, dass diese sich nach einem Zeitraum von bis zu sechs Monaten an die Versuche und ihre naturwissenschaftliche Deutung gut erinnern. Die Untersuchung von Koerber et al. (2005) zeigt auch, dass Vorschulkinder bereits schlüssige Experimente für einfache Fragestellungen auswählen und zwischen Hypothesen und Evidenzen unterscheiden können. Kinder versuchen dabei, wie Wissenschaftler(innen), Phänomene der Natur zu erklären und stellen, genau wie diese, zum Teil richtige und auch falsche Theorien auf (Stern, 2004).

Die vorgestellten wissenschaftlichen Befunde machen deutlich, dass bereits in Kindergärten eine gut strukturierte naturwissenschaftliche Förderung zum Kompetenzaufbau von Kindern beitragen kann. Daran orientiert sich das in der Arbeit vorgestellte Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten.

### **2.3. Zur Bedeutung von Naturerfahrung, Umweltwissen und Wertschätzung von Natur für Umwelthandeln**

Im Rahmen von Biodiversitätsbildung stellt sich grundsätzlich die Frage, welche Faktoren zu einer Bereitschaft für umweltfreundliches Handeln führen können. Durch zahlreiche Untersuchungen wurde gezeigt, dass positive Naturerfahrung ein entscheidender Einflussfaktor für die Intention für Umwelthandeln ist. Langeheine und Lehmann (1986) haben in einer Studie dargestellt, dass das Erleben von intakter Natur in der Jugend und der pflegliche Umgang mit ihr, entscheidender für Umwelthandeln waren, als Wissen über Natur. Dies bestätigt sich auch bei Untersuchungen von Klee und Berck (1993) im Kreise von Mitgliedern von Umweltgruppen, die zu den Anregungsfaktoren für ihr Engagement im Naturschutz befragt wurden. Bögeholz (1999b) konnte zeigen, dass der Einfluss von Naturerfahrung auf das Umwelthandeln bei Schüler(inne)n vier- bis siebenmal so hoch liegt, wie der Einfluss des Umweltwissens. Weitere Untersuchungen zur Bedeutung von Naturerfahrung haben ebenfalls bewiesen, dass positive Naturerfahrungen im Kindes- und Jugendalter einen förderlichen Einfluss auf Wissen, Interesse, emotionale Verbundenheit mit der Natur und Handlungsbereitschaft und -intention haben (Bittner, 2003; Chawla & Cushing, 2007; Kals et al. 1998; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Lude 2001; Vadala, et al. 2007). Hallmann, Klöckner, Beisenkamp und Kuhlmann (2005) befragten Kinder zwischen neun und vierzehn Jahren und belegten in ihrer Studie, dass Naturerleben in der Kindheit bereits im Kindesalter zu einer subjektiv höheren Wichtigkeit von Naturschutz führt. Linneweber und Kals (1999) plädieren deshalb auch für eine möglichst frühzeitige Heranführung von Kindern an den Umwelt- und Naturschutz.

Diese Ergebnisse zeigen, dass der Grundstein für Umwelthandeln bereits früh in der Kindheit gelegt wird. In einer retrospektiven Befragung von Umweltaktivist(inn)en konnten Eigner und Schmuck (1998) zeigen, dass bei den befragten Personen, der Umgang mit Natur in der Kindheit selbstverständlich und angenehm war. Als konkrete Motivation für ihr Engagement nannten sie den Wunsch, die in der Kindheit lieb gewonnene Natur wieder herzustellen. Auch internationale Studien zeigen, dass viele im Umweltschutz tätige Personen durch ihre Naturerfahrungen in der Kindheit geprägt worden sind (Bixler, Floyd, & Hammitt, 2002; Palmer, 1993; Palmer et al., 1998; Tanner, 1980).

Bei Naturerfahrungen wird den Kindern u.a. Gelegenheit gegeben, Werte gegenüber der Natur aufzubauen (Bögeholz, 2001b). Werte, die der Mensch in der frühen Kindheit als bedeutsame Ideale und Handlungsleitlinien verinnerlicht hat, erwiesen sich im weiteren

Leben als relativ stabil (Lisbach, 1999). In der Literatur werden die verschiedenen Werthaltungen in anthropozentrische und nicht anthropozentrische Sichtweisen gegliedert. Anthropozentrische Werthaltungen sind solche, die den Menschen und seine Bedürfnisse in den Mittelpunkt stellen (u.a. Eser & Potthast, 1999; Krebs, 1997; Marggraf & Streb, 1997; Ramsey, Hungerford & Volk, 1989). Dazu gehören beispielsweise: der instrumentelle, also nutzenorientierte, der ästhetische oder der kulturelle Wert der Natur. Nichtanthropozentrische Werthaltungen sind von menschlichen Interessen unabhängige Werte, wie z.B. der ökologische Wert, der sich auf die Erhaltung der Intaktheit von Ökosystemen bezieht (vgl. Eser & Potthast, 1999; Krebs, 1997; Marggraf & Streb, 1997; Ramsey et al., 1989). Die vorliegende Arbeit orientiert sich an diesen hier vorgestellten Werteklassifikationen.

Ein weiterer Faktor für positives Umwelthandeln ist, neben Werthaltungen, Wissen über Natur. Dieses zieht allerdings nicht automatisch positives Umweltverhalten nach sich. Forschungen in diesem Bereich zeigten, dass nur 10 bis 30 % der Verhaltensvarianzen durch Umweltwissen erklärt werden können (Dieckmann & Preisendörfer, 1992; de Haan & Kuckartz, 1996; Langeheine & Lehmann, 1986).

Unbestritten ist der Zusammenhang von Kenntnissen über Organismen und deren Wertschätzung bei Kindern unterschiedlichen Alters (Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005). Lindemann-Matthies (1999, 2002a, 2006) wies in ihrer Evaluationsstudie nach, dass ein Bildungsprogramm zu erkundenden und ästhetischen Naturerfahrungen auf dem Schulweg bei Grundschüler(innen) die Wahrnehmung und Wertschätzung von biologischer Vielfalt fördern kann. Je mehr Arten die Kinder kannten, desto eher fanden sie diese Lebewesen auch besonders schön. Lindemann-Matthies (1999, 2002a, 2006) konnte für Kinder im Grundschulalter empirisch nachweisen, dass die Beschäftigung mit heimischen Arten die Wertschätzung von Biodiversität fördern kann. Jäkel (2005) beschreibt eine signifikante Korrelation zwischen der Kenntnis und Wertschätzung von Pflanzen durch Schüler(innen) der 5. und 6. Klasse.

Vergleichbare Daten gibt es für den Elementarbereich allerdings noch nicht. Kinder im Kindergartenalter wurden bisher kaum zu ihrem Wissen über Natur und zu ihren Werthaltungen gegenüber Natur befragt. Außerdem fehlen Studien, die systematisch Naturerfahrungen, Wissen und Werte über bzw. gegenüber Natur einbeziehen.

Pohl und Schrenk (2005) stellten in ihrer Studie einen Zusammenhang zwischen einer differenzierten Kenntnis und einer positiven Bewertung von Natur durch Grundschüler(innen) dar. Auch Erdmann (2004) sieht Wissen als eine unbedingte Voraussetzung für das Planen einer Handlung und somit für die Handlung selbst an. Damit Umweltwissen sinnvoll angewendet werden kann, sollte es strukturiert sein. Ein Aufbau von Artenkenntnissen scheint außerdem essentiell, da ökologisches Arbeiten ohne Kenntnisse über Arten und deren Ansprüche kaum möglich ist. Dabei sind Originalbegegnungen mit der Natur für den Aufbau von Wissen unverzichtbar (Jäkel, 2005). Durch eine Evaluation von Naturbegegnungen mit Kindergartenkindern einer Großstadt mittels Kinderbefragung, konnte Nützel (2007) empirisch belegen, dass diese bereits nach einem Naturerlebnistag einen Wissenszuwachs in Bezug auf Pflanzen- und Tierkenntnisse verzeichnen können. Palmer und Suggate (2004) fanden in ihrer Studie heraus, dass bereits Kinder im Alter von vier Jahren fähig sind, umweltrelevante Themen zu beleuchten und dabei Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung erkennen können. Jedoch werden immer wieder die Artenkenntnisse bei deutschen Schüler(inne)n bemängelt (u.a. Brämer, 2004; Hesse, 2000; Jäkel & Schaer, 2004; Mayer, 1995). Bereits für Kindergartenkinder scheinen wissenschaftliche Arbeits- und Erkenntnismethoden im Sinne eines systematischen kriteriengeleiteten Vergleichens oder Bestimmens von Arten (vgl. Hammann, 2002) bzw. im Sinne der von Eschenhagen, Kattmann und Rodi (2003) beschriebenen Methoden der Erkenntnisgewinnung, ein förderlicher Weg für den Aufbau von Artenkenntnissen zu sein.

Das Vergleichen wird von Menschen häufig angewendet, bereits Kleinkinder vergleichen neue Objekte mit vertrauten und bekannten (Eschenhagen et al., 2003). In einer Studie über kriteriengeleitetes Vergleichen im Biologieunterricht stellte Hammann (2002) fest, dass Schüler(innen) der Sekundarstufe I, da sie wissenschaftliche Methoden des Vergleichens und Bestimmens nicht kannten, die Organismen innerhalb ein und derselben Klassifikationssysteme nach verschiedenen Kriterien einordneten. So suchen sie beim Ordnen von Organismen nicht gezielt nach bestimmten vergleichenden Kriterien, sondern arbeiten parallel nach unterschiedlichen Kategoriensystemen (Hammann, 2002). Aber nur mittels Taxonomie und Systematik kann Artenvielfalt erkannt und gemessen werden. In einer Studie von Lindemann-Matthies (2002a) standen die Einschätzungen der Kinder darüber, wie viele Arten es auf ihrem Schulweg gibt, in engem Zusammenhang mit der Anzahl der Arten, die sie kannten. Sie vermutet daher, dass Kinder erst Arten kennen lernen müssen, bevor sie ein Gefühl für Biodiversität bekommen.

Das vermehrte Interesse, besonders jüngerer Kinder an Tieren und Pflanzen (Löwe, 1992), kann dabei genutzt werden. Röhner (2000) ließ 1000 Grundschul Kinder freie Texte über beliebige Themengebiete schreiben und fand dabei heraus, dass diese am dritthäufigsten über ihre Erfahrungen mit Tieren und der Natur allgemein schrieben, was deren Interesse zu bestätigen scheint. Studien zeigen außerdem, dass Kinder sich prinzipiell mehr für Tiere als für Pflanzen interessieren (Ashworth, Boyes, Paton & Stanisstreet, 1995; Finke, Eisenmann & Klee, 1999; Gebhard, 1994; Kögel, Regel, Gehlhaar & Klepel, 2000). Die Analyse von Ashworth et al. (1995) weist darauf hin, dass Schüler(innen) sich durch ihr höheres Interesse an Tieren auch mehr um den Schutz von Tieren als von Pflanzen sorgen. Das Interesse an Pflanzen nimmt von der fünften Klasse zudem noch ab (Finke et al., 1999; Kögel et al., 2000). Dabei scheinen die beobachtbaren Verhaltensweisen von Tieren ein starker Anreiz, für das Interesse der Schüler(innen) zu sein. Die Schönheit von Pflanzen allein reicht für ein Interesse an ihnen nicht aus (Kögel et al., 2000).

Um den für eine Wertschätzung von Natur nötigen Aufbau von Artenkenntnissen (vgl. Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005) zu fördern, müssten dementsprechende Themen angewandter vermittelt und durch Schnittstellen zu verschiedenen Lebensbereichen der Kinder erlebbarer gemacht werden. Jäkel und Schaer (2004) plädieren für eine Beschäftigung mit wenigen Pflanzen, dafür aber intensiv. Hier bieten sich Parallelen zwischen Alltagsdenken und biologischem Denken an, z.B. indem Pflanzenkenntnisse mit Themen wie Ernährung verknüpft werden. Außerdem könnte die Vermittlung von ökologischen Beziehungen zwischen Tieren und Pflanzen deren Bedeutung für die Kinder erhöhen (ebd.).

Der Aufbau von kognitiv anspruchsvollem, ökologischem Wissen ist unverzichtbar, um Kompetenzen für die Beurteilung und Bewältigung von nicht-trivialen Umweltproblemen aufzubauen (Bögeholz & Barkmann, 1999). Ziel ist es dabei, dieses Wissen auch anwenden und verarbeiten zu können. Um naturwissenschaftliche Probleme zu lösen, benötigen Kinder sowohl fachliches Wissen als auch die Fähigkeit, Wissen zu generieren sowie anzuwenden, um logische Schlussfolgerungen ziehen zu können (Bögeholz et al., 2006). Innerhalb eines anspruchsvollen Umwelthandelns müssen sich die Kinder mit komplexen Umweltproblemen auseinandersetzen. Dafür brauchen sie Kompetenzen, um Umweltprobleme zu erkennen, sowie kritisch Lösungsvorschläge im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu suchen und zu prüfen. Diese Kompetenzen vereinigen das, was als Gestaltungskompetenz (de Haan & Harenberg, 1999b) bezeichnet und in Punkt 2.1. genauer beleuchtet wird.

## **2.4. Forschungsdefizite, Forschungsdesiderata und Forschungsfragen**

### **Forschungsdefizite**

Um mehr über die Bedeutung von Naturerfahrung, Umweltwissen und Wertschätzung von Natur für Umwelthandeln zu erfahren, wurden in bisherigen Forschungen oft retrospektive Befragungen durchgeführt, also das Erinnerungsvermögen von Erwachsenen angestrengt und nicht Kinder selbst befragt (u.a. Berck, 1992; Eigner & Schmuck, 1998; Kals et al., 1998).

Andere Forscher(innen) befragten die Kinder direkt zu ihren Erfahrungen, hier gibt es allerdings fast ausschließlich Arbeiten, die sich auf Kinder und Jugendliche ab dem Grundschulalter beziehen (z.B. Bögeholz, 1999a; Fischlehner, 1993; Gebauer, 1994, 2005, 2007; Hallmann et al., 2005; Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2002, 2005; Retzlaff-Fürst, 2005).

Im Rahmen des 2005 gestarteten DFG-Projekts „Bildungsprozesse, Kompetenzentwicklung und Selektionsentscheidungen im Vor- und Grundschulalter“ (BiKS) der Otto-Friedrich-Universität Bamberg wird die Entwicklung von Kindergarten- und Grundschulkindern untersucht. Die damit verbundenen Studien fokussieren auf Bildungsprozesse und Kompetenzentwicklung im sprachlich kognitiven Bereich, auf Bildungsentscheidungen der Eltern für ihre Kinder und auf Einflüsse des Elternhauses, des Kindergartens sowie der Schule auf die Kompetenzentwicklung der Kinder.

Kinder im Kindergartenalter wurden, nach aktuellem Wissensstand der Autorin, bis dato wenig zu ihrem Wissen über Natur befragt. Ausnahmen sind die bereits in Punkt 2.3. vorgestellten Studien von Lück (2000), die Kindergartenkinder über ihr Erinnerungsvermögen nach Experimentierreihen mit unbelebter Natur befragte, Palmer und Suggate (2004), die Kinder von vier bis zehn Jahren über ihr Wissen über Arten an entfernten Orten befragten und Nützel (2007), der Naturbegegnungen von Kindergartenkindern mittels Befragung über ihre Pflanzen- und Tierkenntnisse untersuchte.

Kinder im Kindergartenalter wurden allerdings bisher noch nicht zu ihren Werthaltungen gegenüber Natur und zu ihrem Umgang mit Gestaltungssituationen in biodiversitätsbezogenen Kontexten befragt. Außerdem fehlen Bildungsmaßnahmen bzw. Forschungen zu Bildungsmaßnahmen, die systematisch Naturerfahrungen, Wissen und Werte über Natur zum Aufbau von Bewertungskompetenz einbeziehen.

### **Forschungsdesiderata**

Aus den eben beschriebenen Forschungsdefiziten ergeben sich folgende Forschungsdesiderata:

- Forschungen zum Wissen von Kindergartenkindern über heimische Pflanzen und Tiere
- Forschungen, die Werthaltungen bzw. Begründungen von Werthaltungen von Kindergartenkindern gegenüber Pflanzen und Tieren einbeziehen
- Bildungsmaßnahmen bzw. Forschungen zu diesen Bildungsmaßnahmen, die systematisch Naturerfahrungen, Wissen und Werte über Natur zum Aufbau von Bewertungskompetenz als einen Baustein von Gestaltungskompetenz einbeziehen

Diese Lücke möchte die vorliegende Arbeit schließen. Daher wurde eine Bildungsmaßnahme entwickelt, die systematisch über Naturerfahrungen, den Aufbau von Wissen über Pflanzen und Tiere sowie Werte gegenüber Pflanzen und Tieren zur Anbahnung von Bewertungs- und Gestaltungskompetenz beiträgt.

### **Forschungsfragen**

Aufgrund der eben dargestellten Forschungsdefizite und Forschungsdesiderata sollen folgende übergeordnete Forschungsfragen zu neuen Erkenntnissen beitragen:

- a) Inwiefern beeinflusst die Intervention das Wissen von Kindergartenkindern über Sträucher und Tiere in Hecken?
- b) Inwiefern beeinflusst die Intervention die Werthaltungen bzw. die Begründungen für Werthaltungen von Kindergartenkindern gegenüber Sträuchern und Tieren in Hecken?
- c) Inwiefern beeinflusst die Intervention den Umgang von Kindergartenkindern mit einer Gestaltungssituation im Zusammenhang mit Heckenlebensräumen?

### **3. Entwicklung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten**

Im Folgenden wird der für die Entwicklung des Konzepts genutzte theoretische Rahmen dargestellt. Dazu wurden der Orientierungsrahmen und -plan für Kindertageseinrichtungen, die Bildungsstandards im Fach Biologie sowie ausgewählte Curricula ausgewertet (3.1.). Weiterhin werden die Leitlinien der Kooperationspartner, Heinz Sielmann Stiftung und Städtischer Inge Sielmann Kindergarten, vorgestellt (3.2.) und die Vorgehensweise in der Konzeptentwicklung sowie die Ergebnisse präsentiert (3.3.). Anschließend werden die theoretische Anbindung des Konzepts an den aktuellen Stand der Forschung erläutert und die einzelnen Konzeptbausteine vorgestellt (3.4.). Zur Vorbereitung einer Evaluation wurde das entwickelte Konzept in eine Bildungsmaßnahme für den vorschulischen Bereich umgestaltet. Die Entwicklung sowie die Ergebnisse dieser Bildungsmaßnahme werden im letzten Punkt (3.5.) dieses Kapitels dargelegt.

#### **3.1. Curriculare Bezugsrahmen**

##### **Orientierungsrahmen für Bildungsarbeit in Kindertageseinrichtungen**

Auf Bundesebene wurde ein gemeinsamer „Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen“ beschlossen (JMK - Jugendministerkonferenz & KMK - Kultusministerkonferenz, 2004). Dieser gemeinsame Rahmenplan<sup>2</sup> stellt eine Verständigung der Länder über die Grundsätze der Bildungsarbeit der Kindertageseinrichtungen dar. Er wird durch die Bildungspläne auf Landesebene konkretisiert.

Schwerpunkt des Rahmenplans ist eine ganzheitliche Förderung der Kinder, bei der eine inhaltliche Förderung nicht isoliert steht. Dabei sollten Lerninhalte ausgewählt werden, die die Lebenswelt der Kinder betreffen, selbst gesteuertes Lernen fördern, Gestaltungsspielräume eröffnen, Teamarbeit ermöglichen, den produktiven Umgang mit Fehlern fördern und es den Kindern erlauben, frei zu erkunden und auszuprobieren.

---

<sup>2</sup> Wenn nachfolgend von dem „Rahmenplan“ die Rede ist, ist jeweils der hier zitierte gemeint (JMK & KMK, 2004).



Der Rahmenplan strebt eine Förderung der Bildungsbereiche Sprache, Schrift und Kommunikation, personale und soziale Entwicklung, Werteerziehung/religiöse Bildung, Musische Bildung/Umgang mit Medien, Mathematik, Naturwissenschaft, (Informations-) Technik, Körper - Bewegung - Gesundheit sowie Natur und kulturelle Umwelten an (JMK & KMK, 2004).

### **Orientierungsplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich niedersächsischer Tageseinrichtungen für Kinder**

Dieser Orientierungsplan (Niedersächsisches Kultusministerium, 2005) konkretisiert die Vorgaben des eben dargestellten Rahmenplans. Beispielhaft wird an dieser Stelle der Bereich Natur und Lebenswelt des Orientierungsplans aufgegriffen. Im Orientierungsplan werden verschiedene Anregungen formuliert, wie z.B. die Notwendigkeit von Naturbegegnungen und Erkundungen im Umfeld der Tageseinrichtung zur Erweiterung und Bereicherung des Erfahrungsschatzes der Kinder. Dabei sollen die Kinder ermuntert werden, zu beobachten, zu untersuchen und eigene Fragestellungen aufzuwerfen. Das Außengelände des Kindergartens kann dies unterstützen, wenn es so gestaltet ist, dass Kinder Natur mit allen Sinnen erleben können und z.B. der Umgang mit den Elementen Feuer, Wasser, Luft und Erde möglich ist. Zusätzlich sind aber auch Exkursionen in Grünanlagen oder Wald und Feld zu empfehlen. Kinder sollen Natur im Zusammenhang, als Lebensraum für Pflanzen und Tiere kennen lernen und einen sorgsamem Umgang mit natürlichen Ressourcen einüben. Das Erleben ökologisch intakter Lebensräume und praktischer Projekte (z.B. Bachpatenschaften) soll Kindern den Schutz der Umwelt nahe bringen, ohne zu moralisieren. Das Vorbild der Erwachsenen kann hierbei entscheidend sein.

### **Kerncurriculum für die Grundschule für den Sachunterricht**

Im Kerncurriculum für die Grundschule im Sachunterricht (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a) kommt zum Ausdruck, dass der Kompetenzerwerb bereits vor der Einschulung beginnt und in der Schule fortgesetzt wird.

„Schülerinnen und Schüler sind kompetent, wenn sie zur Bewältigung von Anforderungssituationen:

- auf vorhandenes Wissen zurückgreifen,
- die Fähigkeit besitzen, sich erforderliches Wissen zu beschaffen,
- zentrale Zusammenhänge des jeweiligen Sach- und Handlungsbereiches erkennen,
- angemessene Handlungsschritte durchdenken und planen,

- Lösungsmöglichkeiten kreativ erproben,
- angemessene Handlungsentscheidungen treffen,
- beim Handeln verfügbare Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten einsetzen
- das Ergebnis des eigenen Handelns an angemessenen Kriterien überprüfen“  
(Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a, S. 5).

Das Kerncurriculum gliedert sich in inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzbereiche (siehe Tab. 1).

**Tab. 1:** Inhalts- und prozessbezogene Kompetenzbereiche im Kerncurriculum für die Grundschule (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a)

Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Prozessbezogene Kompetenzbereiche
Zeit und Geschichte	Erkenntnisgewinnung
Gesellschaft und Politik	Kommunikation
Raum	Urteilen und Handeln
Natur	Lernstrategien
Technik	

Der Sachunterricht geht dabei vom Vorwissen und den Erfahrungen der Schüler(innen) aus, erweitert und strukturiert diese. Der Sachunterricht hat zwei wesentliche Bezugsrahmen, die Lebenswelt der Kinder und die fachliche Einordnung des Wissens einschließlich der Verfahren der Wissensgenerierung und Erkenntnisgewinnung. Für eine Vorbereitung der Kinder auf die Schule, ist es zentral, den Erwerb von Kompetenzen gezielt anzubahnen (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a).

### **Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Schulabschluss und Kerncurriculum für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10 des Landes Niedersachsen**

Die Bildungsstandards (KMK, 2004) beschreiben vier Kompetenzbereiche für den mittleren Schulabschluss im Fach Biologie. Dabei werden ein inhaltsbezogener sowie drei prozessbezogene Kompetenzbereiche unterschieden.

Der inhaltsbezogene Kompetenzbereich Fachwissen wird durch drei zentrale Basiskonzepte konkretisiert: System, Struktur und Funktion sowie Entwicklung. Als prozessbezogene Kompetenzbereiche sind - als Fortführung der Kompetenzbereiche für den Sachunterricht in der Grundschule - Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung verbindlich vorgeschrieben.

Das Kerncurriculum für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10 (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006b, 2007)<sup>3</sup> konkretisiert die Bildungsstandards der KMK. Die drei Basiskonzepte, System, Struktur und Funktion sowie Entwicklung werden durch acht Basiskonzepte, Struktur und Funktion, Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Stoff- und Energieumwandlung, Information und Kommunikation, Reproduktion, Variabilität und Anpasstheit sowie Geschichte und Verwandtschaft erweitert. Die Vermittlung dieser Basiskonzepte kann dabei nur in Verbindung mit den handlungsbezogenen Kompetenzen anhand von relevanten Situationen bzw. Kontexten erworben werden.

### **Entwurf Referenzcurriculum „Globale Entwicklung“**

Ziel des Entwurfs des Referenzcurriculums ist es, den Lernbereich „Globale Entwicklung“ im schulischen Bildungssystem Deutschlands zu verankern. In diesem Rahmen sollen sich Schüler(innen) zukunftsorientiert in einer zunehmend globalisierten Welt orientieren können (KMK & BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, 2006, 2007)<sup>4</sup>. Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung wird daher als wichtiger Bezugspunkt dieses Lernbereichs angesehen. Das Handeln im Sinne des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung erfordert nach KMK und BMZ (2006) den Erwerb entsprechender Kompetenzen, die Menschen zur Gestaltung des persönlichen und beruflichen Lebens, zur Mitwirkung in der eigenen Gesellschaft und zur Mitverantwortung im globalen Rahmen befähigen. Im Entwurf des Referenzcurriculums „Globale Entwicklung“ (KMK & BMZ, 2006) wird die Gliederung in die Kompetenzbereiche „Erkennen“, „Bewerten“ und „Handeln“ vorgenommen. Dabei geht es bei dem Kompetenzbereich „Erkennen“ vorwiegend um einen zielgerichteten Wissenserwerb. Der Kompetenzbereich „Bewerten“ fokussiert auf das Erkennen und Abwägen unterschiedlicher Werte sowie eine kritische Reflexion von Sachverhalten im Kontext biologischer Vielfalt. Im Kompetenzbereich „Handeln“ geht es um Konfliktlösungs- und Verständigungskompetenzen, aber auch um die Fähigkeit zur Partizipation und Mitgestaltung von Entwicklungsprozessen.

Das Referenzcurriculum „Globale Entwicklung“ weist ausdrücklich auf einen altersgerechten Aufbau dieses Lernbereichs hin. Darstellungen von der „fremden Welt“ sollten nicht zu sehr von der vertrauten Welt der Kinder abweichen. Kinder sollten außerdem nicht mit „unlösbaren Problemen“ allein gelassen werden. Trotzdem sollte früh damit begonnen

---

<sup>3</sup> Grundlage für das Konzept war das Kerncurriculum von 2006. Die hier dargestellten Inhalte sind in der neuen Fassung des Kerncurriculums von 2007 nicht verändert worden.

<sup>4</sup> Grundlage für das Konzept war der Entwurf des Referenzcurriculums von 2006. Die hier dargestellten Inhalte sind in der neuen Fassung des Referenzcurriculums von 2007 nicht verändert worden.

werden, Kinder in Handlungskontexte wie Toleranz, Kooperation und Solidarität einzubinden (KMK & BMZ, 2006).

### **3.2. Leitlinien der Bildungseinrichtungen**

Als eine der Grundlagen für die Entwicklung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten dienten die Leitlinien der Heinz Sielmann Stiftung und des städtischen Inge Sielmann Kindergartens.

#### **Leitlinien der Heinz Sielmann Stiftung** (Bögeholz, Stelte & Säger, 2005)

Ein zentrales Element der Arbeit der Heinz Sielmann Stiftung ist es, Kinder und Jugendliche für die Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität zu sensibilisieren. Das Erleben, Erkennen, Verstehen, Wertschätzen und Erhalten biologischer Vielfalt ist daher die erste Leitlinie, die das wissenschaftliche Pendant zur zweiten Leitlinie „Naturschutz als positive Lebensphilosophie“ darstellt. Die dritte Leitlinie zielt auf das systematische Bewerten, um reflektiert urteilen und entscheiden zu können, um schließlich Natur und Umwelt nachhaltig zu gestalten. Unterstützend ist dabei die Einbindung realer und medialer Naturerfahrung als vierte Leitlinie. Die fünfte Leitlinie fokussiert auf das Verzahnen von Umweltbildungsarbeit mit der praktischen Naturschutzarbeit.

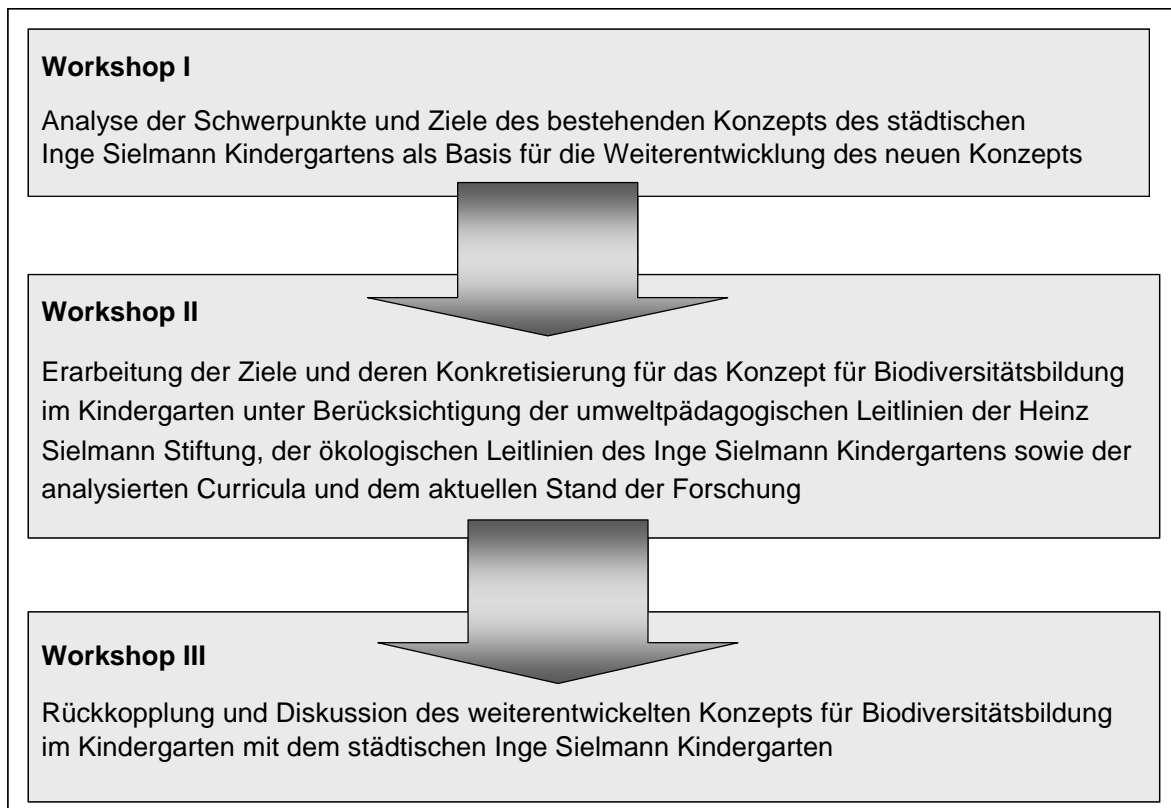
#### **Ökologische Leitlinien des städtischen Inge Sielmann Kindergartens** (Städtischer Inge Sielmann Kindergarten, 2000, unveröffentlicht)

Der städtische Inge Sielmann Kindergarten ist den Leitlinien der Heinz Sielmann Stiftung verbunden und kann auf eine langjährige naturbezogene Bildungsarbeit im Kindergarten verweisen. Zentrale Ziele dieser Arbeit wurden in den „Ökologischen Leitlinien“ des Kindergartens festgehalten. Ein Hauptanliegen der Bildungsarbeit ist, Kindern ein positives Grundgefühl für die Natur und ihre Mitwelt zu vermitteln. Während Kinder Lebewesen und Pflanzen entdecken, sollen sie diese wertschätzen und erhalten. Sie sollen erfahren, dass die Natur viele wertvolle Entdeckungs- und Erfahrungsräume bietet. Dabei können sie ihre Kreativität, Experimentierfreude und ihren Wissensschatz entwickeln und erweitern. Alltäglich erleben sie im Kindergarten den Jahresrhythmus der Natur für sich als seelische, geistige und körperliche Balance, aber auch den natürlichen Ablauf von Geburt, Leben und Tod. Ein Schwerpunkt ist, dass Kinder akzeptieren, dass der Mensch nicht „alles zu jeder Zeit“ haben kann. Mit diesen „Ökologischen Leitlinien“ bildet das Konzept des Kindergartens eine Basis zur Entwicklung des Konzepts Biodiversitätsbildung im Kindergarten.

### 3.3. Vorgehensweise und Ergebnisse

#### Gemeinsame Workshops von Wissenschaft und Praxis

Die Erarbeitung des Konzepts erfolgte im Sinne des symbiotischen Implementationsansatzes (vgl. Gräsel & Parchmann, 2004). Diesem folgend wurde die Erarbeitung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten in einer engen und intensiven Zusammenarbeit von Forschung und Praxis realisiert. Ein Ziel des symbiotischen Implementationsansatzes ist die Förderung einer erfolgreichen Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis. Zu diesem Zweck wurden gemeinsam drei Workshops (siehe Abb. 1) durchgeführt, an denen das Team des städtischen Inge Sielmann Kindergartens, Mitarbeiter(innen) der Heinz Sielmann Stiftung sowie die Autorin der vorliegenden Studie teilnahmen.



**Abb. 1:** Workshops zur Entwicklung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten

### **Zentrale Ergebnisse der Workshops**

Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung soll der Schwerpunkt des Konzeptes für Biodiversitätsbildung im Kindergarten auf die Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität gelegt werden (siehe Leitlinien der Heinz Sielmann Stiftung, in Bögeholz et al., 2005). Im Folgenden werden die gemeinsam erarbeiteten Konzeptbausteine zum Aufbau von Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität vorgestellt.

**Naturerfahrung** – Kinder machen wertvolle Entdeckungen und Erfahrungen mit der Natur und damit der biologischen Vielfalt (reale und mediale Naturerfahrung).

**Erkennen** – Kinder erkennen (z.B. durch beobachten, entdecken, experimentieren) biologische Vielfalt und eignen sich Wissen über Arten, Lebensräume und deren Zusammenhänge an.

**Bewerten** – Kinder wertschätzen biologische Vielfalt durch die gewonnenen Erkenntnisse, sowie durch (positive) Naturerfahrung und durch Perspektivwechsel (Kinder können eigene und fremde Bedürfnisse erkennen).

**Handeln** – Kinder gestalten und erhalten ihre Umwelt und damit die biologische Vielfalt im Sinne der nachhaltigen Entwicklung (Partizipation).

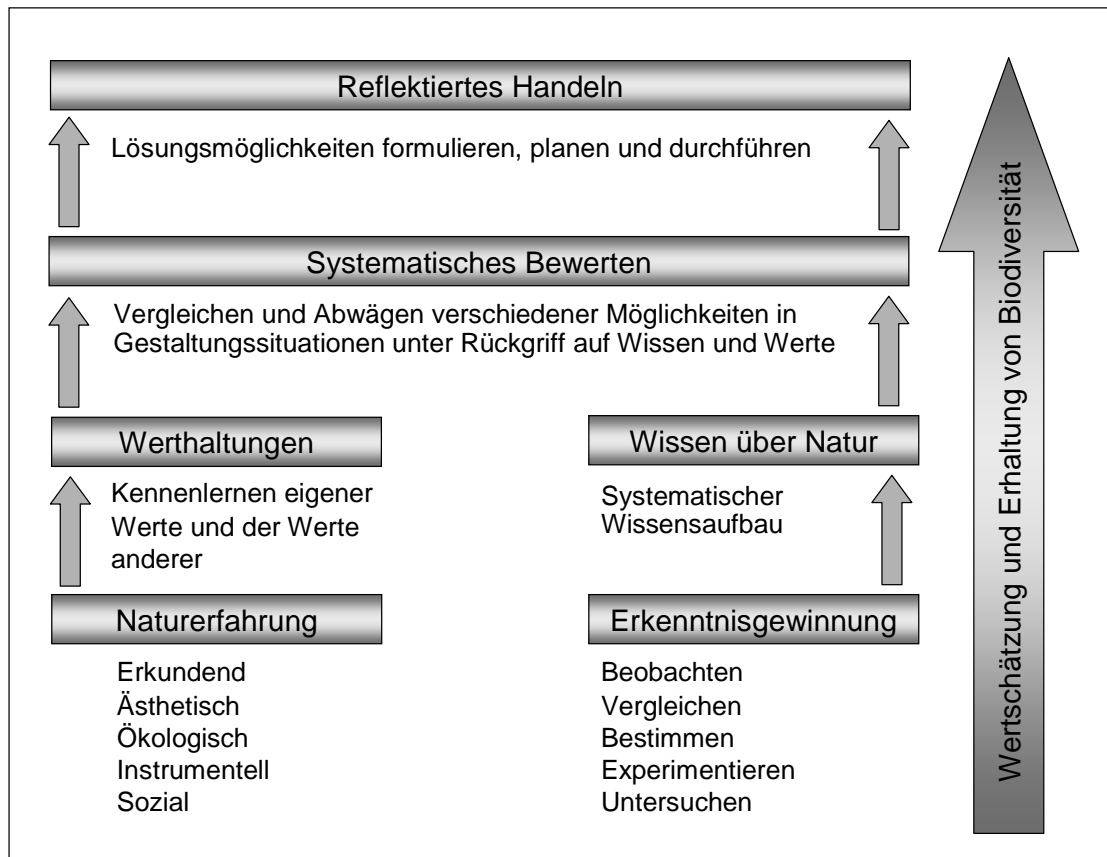
### **3.4. Theoretische Anbindung und Darstellung des Konzepts**

#### **Ziele**

Das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten (siehe Abb. 2) wurde als Prototyp für den städtischen Inge Sielmann Kindergarten erarbeitet, anschließend soll es anderen Kindergärten zur Verfügung stehen. Es unterstützt Kompetenzen, die Kinder befähigen sollen, sich mit ihrer umgebenden Natur aktiv auseinanderzusetzen. Kinder sollen eigene Werte und die Werte anderer Menschen gegenüber Natur kennen lernen und selbst Stellung beziehen. Damit sollen sie in die Lage versetzt werden, in Gestaltungssituationen verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung ihrer Umwelt zu beschreiben, zu bewerten und reflektiert zu handeln (Bögeholz et al., 2006).

Das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten enthält Bausteine, die sich gegenseitig ergänzen. Innerhalb dieser Bausteine liegt der inhaltliche Fokus auf Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität. Das Konzept schafft zudem Grundvoraussetzungen für die in den Bildungsstandards sowie Curricula aufgeführten prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche. Die Kompetenzbereiche, die für Kindergärten verwendbar sind, wurden herausgegriffen und altersgemäß ausgestaltet. Durch die Orientierung an Schulcurricula möchte das Konzept Kindern den Übergang in die Grundschule erleichtern. Dort können sie an die im Kindergarten erworbenen Kompetenzen anknüpfen.

Ziel des Konzepts ist es außerdem, das in der Lehr- und Lehrforschung aktuell geforderte kumulative Lernen bzw. die kumulative Förderung von Kompetenzen (vgl. Hammann, 2004) zu unterstützen. In einem kumulativen Lernprozess ist es u.a. bedeutend, dass die Lernenden Komplexität erfahren, Zusammenhänge erkennen und ihren eigenen Lernfortschritt erfassen können (vgl. Kattmann, 2003). Ziel des Konzepts ist es ferner, durch die dargestellten Inhalte und Methoden, zur Professionalisierung des pädagogischen Personals im Bereich Biodiversitätsbildung in Kindertageseinrichtungen beizutragen.



**Abb. 2:** Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten - Übersicht, © Schweizer, S. & Bögeholz, S. unter Mitwirkung von Bernhard, R.; Förster, N.; Krell, A.; Rink, B.; Schmitz, S.; Thiele, M.; Zietz, R.

### Inhalte

Das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten (siehe Abb. 2) ist bausteinartig aufgebaut und beinhaltet den Aufbau von Kompetenzen, die zur Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität befähigen sollen (vgl. Bögeholz & Barkmann, 1999). Die Basis des Konzeptes für Biodiversitätsbildung im Kindergarten bilden Naturerfahrung und Erkenntnisgewinnung. Diese beiden Bausteine können nicht unabhängig voneinander gesehen werden, da bei Naturerfahrung Erkenntnisse gewonnen und bei Erkenntnisgewinnung Naturerfahrungen gemacht werden können. Durch Naturerfahrung und Erkenntnisgewinnung bietet sich den Kindern die Gelegenheit, Wissen über Natur aufzubauen (vgl. Eschenhagen et al., 2003). Durch Naturerfahrung sowie Erkenntnisgewinnung und daraus erworbenes Wissen wird den Kindern die Gelegenheit gegeben, eigene Werthaltungen und die anderer Menschen gegenüber Natur kennen zu lernen und dabei selbst Stellung zu beziehen (vgl. Bögeholz et al., 2006; Bögeholz & Barkmann, 2005; Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999; Pohl & Schrenk, 2005). Das erworbene Wissen und die eigenen Werthaltungen bilden die Grundlage dafür, dass Kinder in Gestaltungssituationen im Kontext biologischer Vielfalt kompetent



agieren können (vgl. Bögeholz, 2005). Eine wesentliche Kompetenz dafür ist Bewertungskompetenz. Kinder sollen in Gestaltungssituationen befähigt werden, verschiedene Möglichkeiten unter Rückgriff auf Wissen und Werte zu vergleichen und eine Entscheidung zu treffen (vgl. Bögeholz et al., 2006). Eine weitere wesentliche Kompetenz ist Handlungskompetenz. Kinder sollen Lösungsmöglichkeiten formulieren, planen und durchführen können (ebd.).

## **Vorstellung der Konzeptbausteine**

### **Naturerfahrung**

Naturerfahrung ist ein spezifischer Auseinandersetzungsprozess des Menschen mit seiner belebten Umwelt. Dieser Prozess zeichnet sich durch unmittelbare multisensorische, affektive (gefühlsmäßige), vorwissenschaftliche (intuitiv, lebensweltlich) Lernerfahrungen aus (nach Mayer & Bayrhuber, 1994).

Naturerfahrungen besitzen eine große Bedeutung für die psychosoziale Entwicklung von Kindern, sie fördern das grundlegende Verständnis für natürliche Vorgänge, das kreative Spiel sowie die Konzentrations- und Wahrnehmungsfähigkeit von Kindern (Gebhard, 2001). Bisherige Untersuchungen zur Bedeutung von Naturerfahrung belegen, dass positive Naturerfahrungen im Kindes- und Jugendalter einen förderlichen Einfluss auf Wissen, Interesse, emotionale Verbundenheit mit der Natur und auf biodiversitätsbezogene Handlungsbereitschaft haben (u.a. Bögeholz, 1999a; Kals et al., 1998; Lude 2001). Gezeigt hat sich auch, dass Naturerleben in der Kindheit zu einer höheren subjektiven Wichtigkeit von Naturschutz führt (Hallmann et al., 2005). Durch eine empirische Studie konnte Bögeholz (1999a) für jede der fünf untersuchten Naturerfahrungsdimensionen (vgl. Tab 2) belegen, dass die Häufigkeit von Naturerfahrung mit deren Wertschätzung korreliert. Ästhetische, erkundende und ökologische Naturerfahrungen zeigten einen besonders starken Einfluss auf umweltgerechtes Handeln (ebd.).

Bereits in Kindergärten bestehen vielfältige Möglichkeiten positive emotionale Naturerfahrungen zu schaffen, die das Interesse der Kinder an der Natur wecken und sie zum positiven Umwelthandeln anregen können. So kann ein wichtiger Grundstein für Umweltinteresse und Umwelthandeln in der frühen Kindheit gelegt werden (z.B. Bixler et al., 2002; Eigner & Schmuck, 1998; Palmer et al., 1998). Im Folgenden werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie vielfältige Naturerfahrungsdimensionen für Kinder im Kindergartenalltag angesprochen werden können.

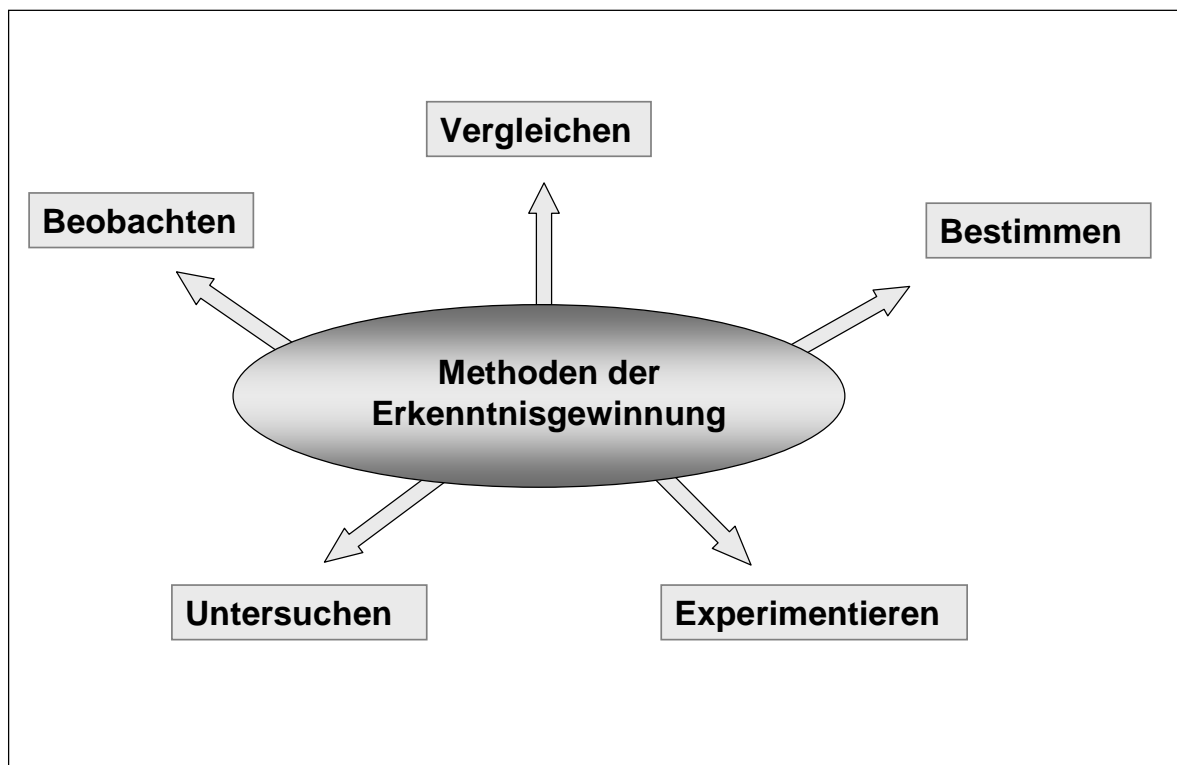
**Tab. 2:** Beispiele für Dimensionen von Naturerfahrung (in Anlehnung an Bögeholz, 1999a)

<b>Dimensionen von Naturerfahrung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beispiele</b>
<b>Erkundende Dimension</b>	Untersuchen von Pflanzen und Tieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beobachten und Bestimmen von Tieren und Pflanzen</li>   <li>z.B.</li> <li>○ Unterscheiden von Größe, Farbe oder Form von Organismen</li> <li>○ Erkunden von Lebensweisen</li> </ul>
<b>Ästhetische Dimension</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- optisches (sehen),</li> <li>- akustisches (hören),</li> <li>- gustatives (geschmackliches),</li> <li>- olfaktorisches (riechen)</li> <li>- haptisches (tasten) Erleben der Schönheit und Eigenart der Natur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- betrachten von Farben- und Formenvielfalt (Blüten, Blätter)</li> <li>- hören verschiedener Geräusche (Vogelstimmen, Blätter- oder Wasserrauschen)</li> <li>- genießen der geschmacklichen Vielfalt an Früchten oder Gemüsesorten</li> <li>- aufnehmen verschiedener Gerüche (Geruch nach einem Regen, Erde, Blumendüfte)</li> <li>- ertasten der vielfältigen Strukturen (Baumrinde, Gras, Moos)</li> </ul>
<b>Ökologische Dimension</b>	Naturschutzaktivitäten und praktische Untersuchungen in der Natur, die sich mit umwelt-relevanten Fragestellungen befassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchen von Arten und Biotopen durch zählen oder vergleichen verschiedener Organismen</li>   <li>- Schützen von Arten und Biotopen durch Teilnahme an Artenschutzmaßnahmen oder Übernahme von Patenschaften für Biotope</li> </ul>
<b>Instrumentelle Dimension</b>	Beschäftigung mit der Natur mit dem Ziel der kurz- oder langfristigen Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anbauen von Pflanzen im Garten zur anschließenden Nutzung (Obst, Gemüse, Kräuter)</li> <li>- Versorgen von Tieren zur Nutzung (Kaninchen, Hühner)</li> </ul>
<b>Soziale Dimension</b>	soziale Bindung zu einem Tier bzw. die Partnerschaft zu einem Tier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übernahme einer Patenschaft für ein Tier oder die Betreuung eines eigenen Tieres (Haustier)</li> </ul>

### Erkenntnisgewinnung

Erkenntnisgewinnung bezeichnet den zielgerichteten Wissenserwerb (KMK & BMZ, 2006). Im naturwissenschaftlichen Unterricht sollen Schüler(innen) einen Eindruck gewinnen, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden und auf welchen Voraussetzungen sie beruhen (Eschenhagen et al., 2003). Das Ziel einer naturwissenschaftlichen Förderung im Kindergarten sollte sich nicht nur auf das Vermitteln von Wissen oder das Vorführen von Experimenten und Phänomenen beschränken. Die Kinder sollen lernen, sich selbst intensiv und konzentriert mit für sie interessanten Naturphänomenen zu beschäftigen und dabei in der Erprobung möglichst vielfältiger Methoden der Erkenntnisgewinnung zu nutzen (vgl. Meyer, 2003).

Empfehlenswert ist es, wenn Kinder eine Dokumentation über den Prozess der Erkenntnisgewinnung anfertigen. Die Kinder könnten beispielsweise gezeichnete Tagebücher, Collagen, Fotografien etc. anlegen, um Abläufe darzustellen. Das unterstützt die Auseinandersetzung mit dem Gelernten, außerdem wird so auch das Verstehen der Kinder für die Erzieher(innen) des Kindergartens besser sichtbar. Im Folgenden werden ausgewählte Methoden der Erkenntnisgewinnung (nach Eschenhagen, et al., 2003) (siehe Abb. 3) beispielhaft beschrieben.



**Abb. 3:** Methoden der Erkenntnisgewinnung nach Eschenhagen et al. (2003)

### **Gezieltes Beobachten**

Als Beobachten bezeichnet man das genaue Wahrnehmen zeitlicher und räumlicher Veränderungen, Abläufe und Handlungen (Staeck, 1998a).

Kinder sollen lernen, das Beobachten nicht nur „Hinsehen“ ist, sondern zielgerichtet erfolgen kann. Kinder setzen sich beim Beobachten aktiv mit Objekten auseinander und lernen Wesentliches von Unwesentlichem zu unterscheiden (Eschenhagen et al., 2003). Das geschulte Beobachten ermöglicht den Kindern das Erkennen von Vorgängen und Zusammenhängen.

Beispiele:

- Betrachten von Merkmalen (Größe, Form, Farbe) von Pflanzen
- Beobachten der Entwicklung verschiedener Pflanzen (z.B. Beobachten der Veränderungen im Jahresverlauf)
- Betrachten von Merkmalen (Größe, Form, Farbe) von Tieren
- Beobachten von Verhalten von Tieren oder von Entwicklungen bei Tieren (z.B. Metamorphose von Schmetterlingen)

### **Vergleichen**

Beim Vergleichen werden Unterschiede und Ähnlichkeiten von Objekten anhand von Kriterien identifiziert und benannt (verändert nach Hammann, 2005). Das Vergleichen als eines der wesentlichsten Mittel der Erkenntnisgewinnung, wird von allen Menschen ständig angewendet. Bereits Kleinkinder vergleichen neue Objekte mit vertrauten und bekannten (Eschenhagen et al., 2003). Beim Vergleichen im Bereich von Natur können im Kindergarten beispielsweise Lebewesen bestimmt oder Fragen geklärt werden, wie verschiedene Lebewesen an Umweltbedingungen angepasst sind. Dafür werden anatomisch-morphologische Merkmale verglichen (z.B. Körperbau, Formen und Strukturen).

Beispiele:

- Vergleichen und Erkennen von Pflanzenarten und Kennenlernen von Artenvielfalt (Kriterien z.B.: Form, Größe, Farbe)
  - Vergleichen von Form, Größe oder Farbe unterschiedlicher Pflanzen (z.B. Vergleichen von Blattformen von Gehölzen)
- Vergleichen und Erkennen von Tierarten und Kennenlernen von Artenvielfalt (Kriterien z.B.: Form, Größe, Farbe)
  - Vergleichen von Form, Größe oder Farbe von Tierarten (z.B. von Schmetterlingen)

### **Bestimmen**

Systematisches Bestimmen von Pflanzen und Tieren wird als Vergleichen mit vorgegebenen Kriterien oder Merkmalen bezeichnet (verändert nach Löwe, 1990). Die Methode des Bestimmens ist demzufolge eng mit der Methode des Vergleichens verknüpft. Im Kindergarten können mithilfe einfacher Bestimmungsbücher mit Bildschlüsseln Tier- und Pflanzenarten bestimmt werden.

Beispiele:

- Bestimmen einfacher Blütenpflanzen
  - Vergleichen von Merkmalen der Blüten von Blütenpflanzen (Blütenfarbe, Zahl der Blütenblätter etc.) des Originals mit Zeichnungen oder Fotos von Bestimmungsbüchern bzw. -hilfen
- Bestimmen verschiedener Tierarten
  - Vergleichen von Merkmalen wie Form, Größe oder Farbe des Originals mit Zeichnungen oder Fotos von Bestimmungsbüchern bzw. -hilfen

## **Experimentieren**

Experimente werden als Eingriffe in Prozesse und Abläufe von Natur bezeichnet, die das Ziel haben, bestimmte Zusammenhänge und Ursachen zu ermitteln (verändert nach Staeck, 1998b). Die Kinder übernehmen dabei eine aktive Rolle, in dem sie in Prozesse und Abläufe der Natur eingreifen und die Auswirkungen beobachten.

Zur Erkenntnisgewinnung durch Experimentieren entwickelte Hammann (2004) ein Kompetenzmodell, welches auf dem Scientific Literacy Modell (vgl. Bybee, 2002) basiert. Er erweitert dieses um domänenspezifisches Wissen sowie Prozesse, die für den Kompetenzerwerb beim Experimentieren notwendig sind. Hammann (2004, S. 198) beschreibt darin drei wichtige Teilkompetenzen:

- Suche im Hypothesenraum,
- Suche im Experimentierraum,
- Analyse von Daten.

Durch die Teilkompetenz „Suche im Hypothesenraum“ wird die Fähigkeit zur Generierung und Überprüfung von Hypothesen beschrieben. Die Teilkompetenz „Suche im Experimentierraum“ definiert die Fähigkeit, Experimente systematisch zu planen und durchzuführen. Die „Analyse der Daten“ verknüpft die Fähigkeiten der beiden genannten Teilkompetenzen. Die Daten sollen im Hinblick auf die Hypothesen und die dahinter liegenden Theorien ausgewertet und u.a. mit den Versuchsbedingungen in Beziehung gesetzt werden.

Bereits Vorschulkinder können die wesentlichen Schritte des Experimentierens kennenlernen, um gezielt Phänomene zu überprüfen. Sie sollten lernen, ihr eigenes Wissen anzuwenden und daraus Vermutungen (Hypothesen) abzuleiten. Beim Experimentieren können sie diese widerlegen oder bestätigen. Dieses Vorgehen kann zu einem selbständigen Hinterfragen, Prüfen und Schlussfolgern von Phänomenen der Natur beitragen (Illner, 2006).

Beispiele:

- Experimente mit Pflanzen
  - Keimversuche mit verschiedenen Taxa von Pflanzen - Hinterfragen günstiger Faktoren (z.B. Wärme, Licht)
  
- „Experimente mit Tieren“ (besondere Vorsicht mit dem Umgang mit Lebewesen)
  - Anbieten von Futterpflanzen für Schmetterlinge und Beobachten, welche angenommen werden und welche nicht (z.B. saugt ein Distelfalter wirklich nur Nektar von Disteln?)

### **Untersuchen**

Untersuchen ist ein Beobachten mit Hilfsmitteln. Dabei werden Zusammenhänge erforscht (Eschenhagen et al., 2003). Während man beim Experimentieren eher in Prozesse und Abläufe eingreift (Beeinflussung eines Vorgangs), konzentriert man sich beim Untersuchen eher auf statische Elemente einer Erscheinung (Eschenhagen et al., 2003).

Beispiele:

- Untersuchen von Pflanzen
  - Untersuchen von Strukturen (z.B. Knospen, Blüten, Blätter) von Pflanzen mithilfe von Lupen
  
- Untersuchen von Tieren
  - Untersuchen abiotischer Faktoren im Zusammenhang mit dem Leben von Schmetterlingen (z.B. wie beeinflussen Temperatur, Sonnenintensität oder Regen das Erscheinen von Schmetterlingen bei der Nahrungssuche)

### **Wissen über Natur**

Man versteht unter Wissen die Menge an Kenntnissen auf einem bestimmten Inhaltsgebiet, aber auch deren Organisation (ungeordnet, einfach strukturiert etc.), deren mentale Repräsentation (handlungsbezogen etc.), die Leichtigkeit mit der auf das Wissen in unterschiedlichen Situationen zurückgegriffen werden kann und die Qualität der kognitiven Operationen mit den gespeicherten Informationen (nach Weinert, 1994). Kinder werden als universelle Novizen bezeichnet, sie müssen sich das Wissen der verschiedenen Wissensgebiete erst aneignen (Sodian, 1995). Das ist ein Grund, weswegen Kinder bezüglich des Wissensumfangs in den meisten Bereichen schlechter abschneiden als Erwachsene. Der Übergang von der Vorschule zur Grundschule wird in der Fachwelt zum Teil als ein Übergang von unsystematischen zu systematischen Lerngelegenheiten beschrieben (Stern, 2003).

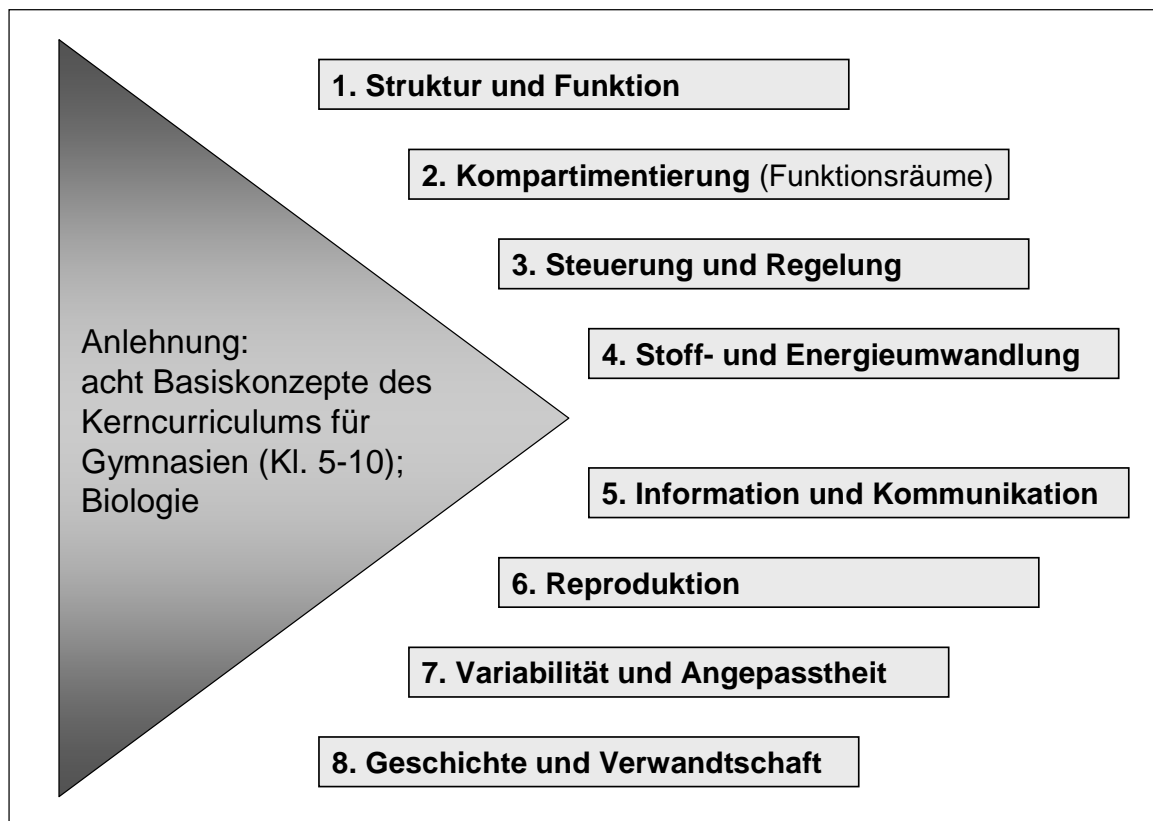
Mit Hilfe des Konzeptes für Biodiversitätsbildung im Kindergarten soll bereits systematisch aber dennoch spielerisch, mit Erfahrungen gekoppeltes Wissen im Kontext von Biodiversität erworben werden. Wichtig ist dabei, dass Kinder zunehmend auf vorhandenes Wissen zugreifen können und auch Fähigkeiten entwickeln, sich Wissen bzw. Informationen (mit Unterstützung durch Erwachsene) zu beschaffen.

Der Baustein „Wissen“ des vorliegenden Konzepts orientiert sich an den acht Basiskonzepten des Kerncurriculums für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10 im Bereich Biologie (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a, 2007)<sup>5</sup> (siehe Abb. 4).

---

<sup>5</sup> Grundlage für das Konzept waren die Basiskonzepte des Kerncurriculums von 2006. Die hier dargestellten Inhalte sind in der neuen Fassung des Kerncurriculums von 2007 nicht verändert worden.





**Abb. 4:** Basiskonzepte des Kerncurriculums für Gymnasien (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a, 2007)

Das Aufgreifen dieser Basiskonzepte, bereits im Kindergarten, schafft für die Schule günstige Voraussetzungen für Vorwissen, an das angeknüpft werden kann. In der folgenden Tabelle (siehe Tab. 3) werden diese Basiskonzepte für die Anwendung in Kindergärten adaptiert. In der ersten Zeile werden die jeweiligen Basiskonzepte benannt. In der zweiten Zeile findet man die Erläuterung, welchen Themenbereich man bei diesen Basiskonzepten ansprechen kann. In der dritten Zeile werden kindgerechte Beispiele, speziell für den vorschulischen Bereich, dargestellt.

Tab. 3: Basiskonzepte des Kerncurriculums für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10, (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a, 2007), adaptiert für den vorschulischen Bereich

Basiskonzept	Struktur und Funktion	Kompartimentierung	Steuerung und Regelung	Stoff- und Energieumwandlung	
<b>Erläuterung</b>	<p><u>Biologische Funktion:</u> Beschreiben des Zusammenhanges zwischen einfachen Strukturen von Organismen (Extremitäten) und ihrer Funktion</p>	<p><u>Funktions-, Reaktionsräume in Ökosystemen:</u> Erläuterung von Revieren für die Nahrungssicherung von Tieren, Erläuterung von Konkurrenz-Vermeidung durch Mehrfachnutzung des Lebensraumes</p>	<p><u>Ökologische Wechselwirkungen:</u> Beschreiben einfacher Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Arten (z.B. Einfluss des Wetters auf den Flug und die Bestäubung von Pflanzen durch Insekten)</p>	<p><u>Physiologische Regelungen:</u> Regelungen der Körpertemperatur von Tieren</p>	<p><u>Stoff- und Energiefluss im Ökosystem:</u> Darstellung von Nahrungsbeziehungen in Form von Nahrungsketten und -netzen</p> <p><u>Zeitliche Veränderung:</u> Beschreiben von Ökosystemen oder Organismen im Wechsel der Jahreszeiten oder eines Zyklus</p>
<b>Beispiel</b>	<p>Saugrüssel Schmetterling „Pollenhöschen“-Ebene Sprungbeine Grashüpfer Grabeschaufeln Maulwurf</p>	<p><u>Lebensraum Baum</u> <u>Erüten in Ästen:</u> Buchfink, Elster <u>Erüten in Baumhöhlen:</u> Spechte, Eulen <u>Erüten am Boden:</u> Feldlerche, Fasan</p>	<p>kaum <u>Insektenflug</u> bei Kälte oder Regen (keine Bestäubung) <u>Winterschlaf</u> als energetischer Sparzustand im Winter (z.B. Igel, Siebenschläfer, Fledermäuse)</p>	<p><u>gleichwarme Organismen:</u> Regelung Körpertemperatur eigenständig z.B. Schwirzen (Säugetiere: Mensch, Hund, Katze, Maus) <u>wechselwarme Organismen:</u> Körpertemperatur ähnlich Umgebung z.B. Tiere sind bei Kälte weniger aktiv, wärmen sich durch Sonnen auf (Amphibien: Erdkröten, Schlangen, Frösche, Kröten)</p>	<p><u>Jahresverlauf Baum:</u> Blattaustrieb/Blüte - Fruchtreife - Laubfärbung - Laubfall <u>Entwicklung Schmetterling:</u> Ei - Raupe - Puppe - Schmetterling <u>Jahresverlauf Baum:</u> Blattaustrieb/Blüte - Fruchtreife - Laubfärbung - Laubfall</p>

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung Tab. 3: Basiskonzepte des Kerncurriculums für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10, (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006a, 2007), adaptiert für den vorschulischen Bereich

Basiskonzept	Information und Kommunikation	Reproduktion	Variabilität und Angepasstheit	Geschichte und Verwandtschaft
<b>Erläuterung</b>	<u>Informationsaufnahme- und -austausch:</u> Beschreibung von Verständigungsformen von Tieren gleicher Art	<u>Individualentwicklung:</u> Beschreiben der Individualentwicklung ausgewählter Tiere, Pflanzen und von Menschen	<u>Fortpflanzung und Vererbung:</u> Erklärung der Ähnlichkeit von Verwandten	<u>Individuelle Anpassung:</u> unterschiedliche Veränderungen als Anpassung an bestimmte Bedingungen
<b>Beispiel</b>	<i>optische oder akustische Signale:</i> z.B. Hunde: Bellen, Ohren anlegen, Schwanzwedeln z.B. Katzen: Lautäußerung, Katzenbuckel, Haare aufstellen	<i>Lebenszyklus allgemein:</i> Geburt - Leben - Tod <i>Pflanzen</i> Blütenpflanzen: Samen, Pflanzenwachstum, Blüten-, Samenbildung, Welken/Absterben <i>Tiere</i> Schmetterling: Ei, Raupe, Puppe, Schmetterling	<i>Menschen:</i> Vergleichen der Haarfarbe von Eltern, Kindern, Geschwistern <i>Tiere:</i> Vergleichen der Fellfarbe eines Wurfes von Hunden, Katzen etc.) <i>Pflanzen:</i> jede Pflanze ist individuell aber Aufbau sowie Funktion sind innerhalb einer Art gleich (Farbmuster bei Kühen, Katzen etc.)	<i>Tiere:</i> Hunde stammen vom Wolf ab, wurden durch Züchtung stark verändert (z.B. Schäferhund, Dackel, Pudel) <i>Pflanzen:</i> z.B. alle Gräser gehören zu einer Familie, es gibt sehr viele verschiedene Arten (Wildgräser wie Quecke, Fuchschwanz, Getreide wie Gerste, Hafer, Roggen)

## Werthaltungen

Werte sind Kriterien, die ein Mensch hat, um seine Umwelt zu bewerten (Lisbach, 1999). Werte bestimmen auch das Handeln von Personen (Standop, 2005). Außerdem sind Werte, die der Mensch in der frühen Kindheit als bedeutsame Ideale und Handlungsleitlinien verinnerlicht hat, im weiteren Leben relativ stabil (Schwartz, 1994).

Da Erziehung grundsätzlich werteorientiert ist, leistet sie eine Orientierungshilfe beim Aufbau von Wertbewusstsein (Standop, 2005). Werteerziehung hat - wie Erziehung allgemein - das Ziel, junge Menschen zu befähigen, sich selbst im Rahmen einer gemeinschaftlichen Ordnung bestimmen und verwirklichen zu können und somit das eigene Leben verantwortungsbewusst zu gestalten (nach Standop, 2005). An eine werteorientierte Erziehung werden folgende Anforderungen gestellt (vgl. Nunner-Winkler, 1998; Standop, 2005):

- Gelegenheiten zur Verantwortungsübernahme,
- Beteiligung der Kinder an gemeinsamen Entscheidungen,
- Offene und vertrauensvolle Auseinandersetzung mit realen Konflikten,
- Gelegenheiten, den Konflikt aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten,
- Möglichkeiten, Werte miteinander zu vergleichen.

Wenn man wertet oder bewertet, stellt man eine Relation zwischen Personen und Objekten her (Westmeyer, 1984). Um systematisches Bewerten und moralisches Urteilen und Handeln zu fördern, sollen Kinder im Kindergarten eigene Werte und die anderer Menschen gegenüber Natur erkennen und kennen lernen und dabei selbst Stellung beziehen können (Bögeholz et al., 2006). Um sich in andere Menschen und deren Denkweise hineinversetzen zu können, müssen Kinder die Perspektive wechseln können, d.h., sie müssen lernen auch andere Standpunkte nachzuvollziehen und zu tolerieren. Dazu sind Kinder kognitiv ab einem Alter von ca. vier Jahren in der Lage (Stern, 2004).

### **Kompetenzbereiche Bewerten und Handeln**

Bewertungskompetenz beschreibt die Fähigkeit, in Gestaltungssituationen begründet bewerten und entscheiden zu können. Dabei müssen zum einen relevante Sachinformationen, zum anderen eigene sowie gesellschaftliche Werthaltungen im Bewertungsprozess berücksichtigt werden (aufbauend auf Bögeholz & Barkmann, 2005).

„Handlungskompetenz wird verstanden als die Fähigkeit des Einzelnen sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK, 1999, S. 9)

Kinder sollen in Gestaltungssituationen verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung ihrer Natur und Umwelt beschreiben, bewerten und anschließend reflektiert handeln können. Dabei berücksichtigen sie eigene Werthaltungen und Werthaltung anderer Menschen (Bögeholz et al., 2006). Gestaltungssituationen z.B. im Kontext biologischer Vielfalt und Entscheidungssituationen im Allgemeinen haben eine ähnliche Struktur. Derartige Bewertungs- und Entscheidungsprozesse können durch drei Phasen beschrieben werden (Betsch & Haberstroh, 2005). Die Präselektionale Phase (Phase vor der Entscheidung) setzt voraus, dass eine Gestaltungs- bzw. Entscheidungssituation erkannt wird und Gestaltungsmöglichkeiten durch Informationssuche und -verarbeitung entwickelt werden. Die Selektionale Phase (Phase der Entscheidung) beinhaltet das Abwägen bzw. Vergleichen der gegebenen Gestaltungsmöglichkeiten anhand von Informationen, unter Berücksichtigung (und Gewichtung) eigener und gesellschaftlicher Werthaltungen. In der Postselektionalen Phase wird dann die ausgewählte Gestaltungsmöglichkeit in der Realität umgesetzt. Im Folgenden ist ein Beispiel für die Umsetzung im Kindergarten dargestellt (siehe Abb. 5).

### **PRÄSELEKTIONALE PHASE:**

#### **Erkennen einer Gestaltungs- bzw. Entscheidungssituation**

- im Rahmen der Umgestaltung des Kindergartengeländes soll die Auswahl eines Strauches getroffen werden

#### **Erkennen von möglichen Gestaltungsoptionen**

Folgende Straucharten stehen zur Auswahl:

- Haselnuss
- Holunder
- Schneeball

### **SELEKTIONALE PHASE:**

#### **Vergleichen der gegebenen Gestaltungsoptionen unter Berücksichtigung von Wissen und Werthaltungen**

- anthropozentrische und nichtanthropozentrische Werthaltungen (z.B. ästhetische oder ökologische Werte)
- Sachinformationen über die Sträucher (z.B. Nutzbarkeit der Sträucher für Menschen und Tiere)

#### **Auswahl einer Gestaltungsoption aufgrund des Abwägens von Kriterien**

- Entscheidung für die Auswahl eines Strauches, z.B. für einen, der möglichst vielen Tierarten und den Menschen Nutzen bringt

#### **Reflektieren des Bewertungs- und Entscheidungsprozesses**

- Warum hat sich die Mehrheit der Kinder so entschieden?
- Hätten sich andere Menschen vielleicht anders entschieden?
- Könnten sich die selben Kinder das nächste Mal anders entscheiden?

### **POSTSELEKTIONALE PHASE:**

#### **Umsetzen der ausgewählten Gestaltungsoption in die Realität**

- Anpflanzen des ausgewählten Strauches

**Abb. 5:** Beispiel einer Entscheidungs- und Gestaltungssituation im Kindergarten  
(nach Betsch & Haberstroh, 2005)

### **3.5. Umsetzung des Konzepts in eine Bildungsmaßnahme**

Auf Basis der Konzeptbausteine wurde aus dem Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten eine einwöchige Bildungsmaßnahme entwickelt. Diese Bildungsmaßnahme zum Thema Hecke wurde als Intervention im Kindergarten umgesetzt und evaluiert. Im Folgenden wird die Entwicklung sowie die Durchführung dieser Intervention vorgestellt.

#### **Entwicklung**

Zur Umsetzung des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten wurde in Zusammenarbeit mit dem städtischen Inge Sielmann Kindergarten und der Heinz Sielmann Stiftung eine Bildungsmaßnahme zum Thema Hecke entwickelt, in der alle Konzeptbausteine Anwendung fanden. Das Thema Hecke wurde gewählt, da dieses Biotop eine hohe Vielfalt bezüglich seiner Lebewesen besitzt und eine große Rolle in der Ökologie von Landschaften und Städten spielt (vgl. Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz, 1998). Hecken sind als typische und relativ häufige Biotope üblicherweise für Kindergärten gut erreichbar.

Die Entwicklung dieser Bildungsmaßnahme fand innerhalb von drei Workshops statt. Dabei wurde darauf fokussiert, dass sich die aufeinander aufbauenden Konzeptbausteine gegenseitig ergänzen und in den organisatorischen Ablauf im Kindergarten eingebunden sind. Für jede einzelne Aktion innerhalb der Bildungsmaßnahme wurden inhaltlich abgestimmte Ziele festgelegt. Zusätzlich gab es konkrete Anweisungen zur Durchführung der Aktionen sowie eine Materialliste. Die Bildungsmaßnahme wurde vorab von zwei Erzieherinnen mit Kindern des gleichen Kindergartens, die später nicht an den Interviews teilnahmen, in einer einwöchigen Testphase erprobt und anschließend gemeinsam im Hinblick auf inhaltliche und organisatorische Durchführbarkeit sowie Verständlichkeit für die Kinder optimiert.

#### **Durchführung**

Die tragenden Themen dieser Bildungsmaßnahme (Ausschnitte siehe Tab. 4) waren Pflanzen und Tiere von Heckenbiotopen. Die Intervention fand im Frühsommer in einer Woche vormittags von Montag bis Donnerstag, 8:00 bis 12:00 Uhr, teils im Kindergarten, teils an einem Heckenbiotop in der Nähe des Kindergartens, statt.

Zu Beginn jeden Tages trafen sich die Kinder mit den Erzieherinnen, um zu einer nahegelegenen Hecke zu gehen. Dort fanden die meisten Aktionen der Intervention statt. Die Inhalte des Konzepts wurden in verschiedenen Schwerpunktthemen über die vier Tage der Intervention verteilt. Am ersten Tag widmeten sich die Erzieherinnen fokussiert den Sträuchern, am zweiten Tag wurde der Fokus auf die in der Hecke vorkommenden Tiere

gelegt. Am dritten Tag wurde das neu erlernte Wissen strukturiert, verknüpft und gefestigt, indem u.a. gemeinsam beispielhafte Nahrungsnetze entwickelt wurden. Am vierten Tag wurden die Kinder vor eine reale Gestaltungssituation gestellt. Sie sollten sich für ihre Hecke im Kindergarten eine geeignete der neu gelernten Sträucher aussuchen. Dazu wurden gemeinsam Kriterien aufgestellt, diskutiert und die Entscheidung anschließend anhand einer geheimen Wahl getroffen. Danach wurde der Entscheidungsfindungsprozess gemeinsam reflektiert und besprochen, warum die Entscheidung so erfolgt ist und wieso sich andere Kinder anders entschieden hatten. Damit sollte eine Diskussionskultur angeregt und die Fähigkeit, sich in andere Personen hineinzusetzen, für die Kinder erfahrbar gemacht werden.

Für die Bestimmungsübungen der Sträucher wurde eigens für die dort vorkommenden Tiere und Pflanzen ein Bestimmungsschlüssel für Vorschulkinder entwickelt. Dieser konnte durch sie, nach einer Einweisung, ohne Hilfe von Erwachsenen, angewendet werden. Die Kinder wurden dadurch besonders zum genauen Beobachten, Erkennen und Bestimmen angeleitet. Sie wurden innerhalb der Intervention für ein Naturerleben mit allen Sinnen sensibilisiert und zum Philosophieren animiert. Damit hatten sie Gelegenheit, sich das für ihre Entscheidung nötige Wissen anzueignen und ihre Werthaltungen weiter zu entwickeln, zu modifizieren und zu festigen. Alle Aktionen waren für die Kindergartenkinder anregend gestaltet und mit Auflockerungsübungen und reinen Spielphasen verknüpft. Im Folgenden ist eine verkürzte Übersicht der Bildungsmaßnahme dargestellt. Die gesamte Bildungsmaßnahme mit Zeit- und Materialangaben kann im Anhang (Anhang A) nachgelesen werden.

**Tab. 4:** Ausschnitte aus der entwickelten Bildungsmaßnahme

<b>Zeit/Ort</b>	<b>Baustein/Ziel</b>	<b>Durchführung</b>
<b>1. Tag</b>		
an Hecke	<b>NATURERFAHRUNG</b> Kinder nehmen Natur mit verschiedenen Sinnen wahr	Wahrnehmen und Erkennen verschiedener Formen und Farben in der Hecke Erläuterung des Begriffs „Hecke“
an Hecke	<b>ERKENNTNIS-GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Pflanzen	Unterscheiden von Form, Farbe oder Größe von Bestandteilen der Sträucher  (Gemeiner Schneeball, Gemeine Haselnuss, Roter Hartriegel, Schwarzer Holunder)



an Hecke/ im Kinder- garten	<b>ERKENNTNIS- GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Pflanzen und stellen sie dar	Zeichnen eines Strauches der Hecke und Zuordnen von Pflanzenteilen zu den vorher besprochenen Arten sowie Wiederholung des Gelernten
<b>Zeit/Ort</b>	<b>Baustein/Ziel</b>	<b>Durchführung</b>
<b>2. Tag</b>		
an Hecke	<b>NATURERFAHRUNG</b> Kinder nehmen Natur mit verschiedenen Sinnen wahr	Spezielle Aktion zur „Wahrnehmung von Geräuschen“
an Hecke	<b>ERKENNTNIS- GEWINNUNG/WISSEN</b> Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere	Unterscheiden von Form, Farbe oder Größe von tierischen Organismen in der Hecke
an Hecke/ im Kinder- garten	<b>ERKENNTNIS- GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären	Wissensaufbau zum Thema: Funktionsteilung in der Hecke <sup>6</sup> - Reviere für die Nahrungssicherung von Tieren - einfache Beispiele der Konkurrenzvermeidung durch Mehrfachnutzung des Lebensraumes
an Hecke/ im Kinder- garten	<b>ERKENNTNIS- GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere und stellen sie dar	ausgewählte und besprochene Tiere ausmalen, dabei speziell auf deren Merkmale achten

---

<sup>6</sup> Der Baustein „Wissen“ des vorliegenden Konzepts orientiert sich an den acht Basiskonzepten des Kerncurriculums für das Gymnasium der Schuljahrgänge 5-10 im Bereich Biologie (Niedersächsisches Kultusministerium, 2006, 2007).

<b>Zeit/Ort</b>	<b>Baustein/Ziel</b>	<b>Durchführung</b>
<b>3. Tag</b>		
an Hecke	<b>ERKENNTNIS-GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären	Wissensaufbau zum Thema: Stoff- und Energieumwandlung bzw. Stoff- und Energiefluss in der Hecke  Darstellung von Nahrungsbeziehungen: Nahrungsketten und -netze am Beispiel Heckenpflanzen und -tiere
an Hecke/ im Kindergarten	<b>WERTHALTUNGEN</b> Kinder können neben der eigenen Perspektive auch die anderer erkennen	Philosophieren mit Kindern: „Was wäre, wenn es keine Hecke gäbe?“
an Hecke	<b>NATURERFAHRUNG</b> Kinder nehmen Natur mit verschiedenen Sinnen wahr	„Sinneseindrücke aufnehmen“ (vorlesen oder erzählen einer Geschichte, die speziell auf die Wahrnehmung von Sinneseindrücken abzielt)
im Kindergarten	<b>ERKENNTNIS-GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere und stellen sie dar	aus den einzelnen Strauchbildern und den ausgemalten Tierbildern der Kinder entsteht eine Hecke mit ihren Bewohnern
<b>Zeit/Ort</b>	<b>Baustein/Ziel</b>	<b>Durchführung</b>
<b>4. Tag</b>		
an Hecke	<b>ERKENNTNIS-GEWINNUNG/ WISSEN</b> Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären	mit Hilfe der in den Tagen zuvor erstellten Nahrungsnetze und Heckenbilder wird das Wissen über die in den Tagen zuvor besprochenen beobachteten Pflanzen und Tiere zusammentragen
im Kindergarten	<b>BEWERTEN</b> Kinder können neben der eigenen Perspektive auch die anderer erkennen und unter Einbezug von Wissen und Werthaltungen bewerten und handeln	Kinder partizipieren an einer realen Bewertungs- und Entscheidungssituation innerhalb eines biodiversitätsbezogenen Kontextes im Kindergarten  Thema: Auswahl eines neu kennengelernten Strauches zur Anpflanzung auf dem Kindergartengelände



## **II. Empirischer Teil**

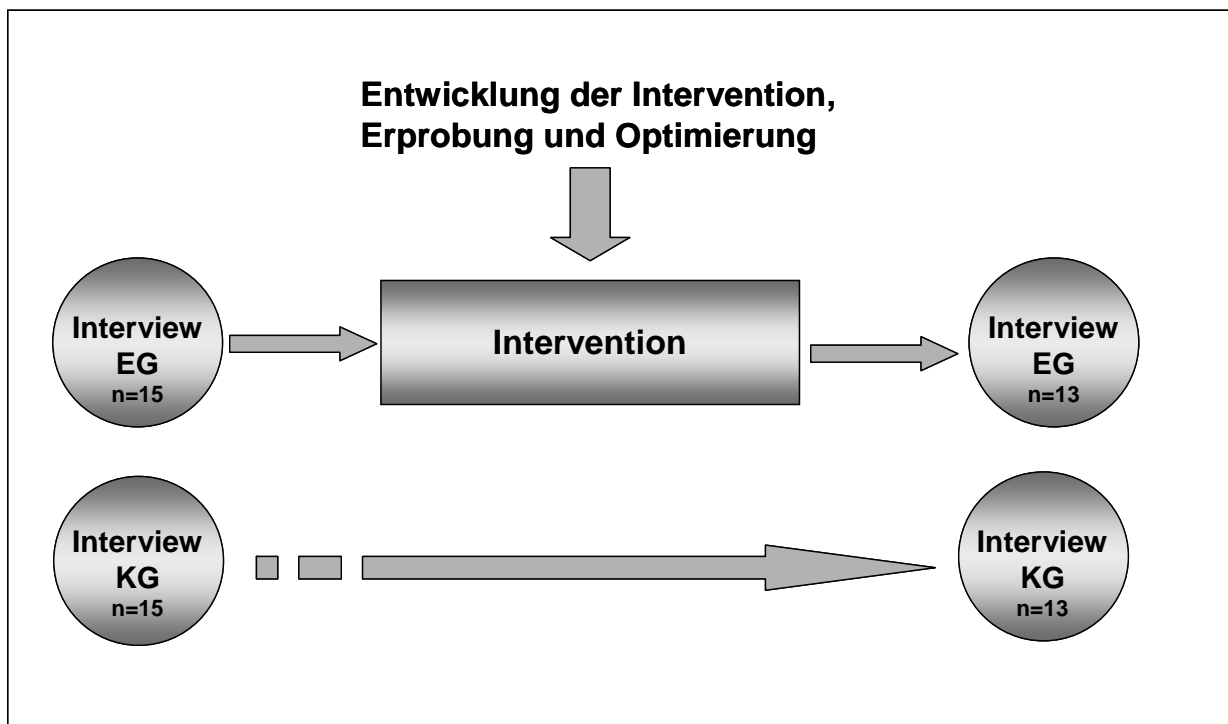
## 4. Methodik

Das Design wie auch die Auswertung der Studie beinhalten qualitative wie quantitative Aspekte. Der Hauptfokus der Untersuchung lag dabei auf der qualitativen Analyse der Kinderaussagen. Das Design mit Kontroll- und Experimentalgruppe sowie Prä- und Posttests ermöglichte zudem eine Einschätzung der Wirkung der Intervention.

### 4.1. Untersuchungsdesign und Datenerhebung

#### Untersuchungsdesign

Die Evaluation des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten erfolgt in einem Experimental-/Kontrollgruppendesign (siehe Abb. 6). Dabei wurden vor und nach der in Punkt 3.5. beschriebenen Intervention in Form einer Bildungsmaßnahme, Leitfaden-Interviews mit je fünfzehn bzw. dreizehn Kindergartenkindern pro Gruppe im Alter von vier bis sechs Jahren geführt. Im Posttest konnten jeweils nur dreizehn Kinder befragt werden, da in jeder Gruppe zwei Kinder fehlten.



**Abb. 6:** Untersuchungsdesign (KG = Kontrollgruppe, EG = Experimentalgruppe)

## **Datenerhebung**

### Problemzentrierte Leitfaden Interviews

In der vorliegenden Untersuchung wurden problemzentrierte (Witzel, 1982) bzw. fokussierte Interviews (Merton & Kendall, 1979) mit Vorschulkindern vor und nach der Intervention durchgeführt. „Beim fokussierten Interview handelt es sich um eine Interviewtechnik, die dazu dienen soll, bestimmte Aspekte einer gemeinsamen Erfahrung der Befragten möglichst umfassend, thematisch konzentriert, detailliert und einschließlich der emotionalen Komponenten auszuleuchten“ (Friebertshäuser, 1997, S. 378). Diese Form des Interviews ist nach Lamnek (2005) trotz ihrer grundsätzlichen qualitativen und interpretativen Orientierung der quantitativen Methodologie recht nahe und beinhaltet bei partieller Standardisierung auch eine Vergleichbarkeit und darauf aufbauend eine Quantifizierbarkeit von Aussagen.

Die Methode des problemzentrierten Interviews besitzt nach Witzel (2000) drei Grundpositionen: die Problemzentrierung, die Gegenstandsorientierung und die Prozessorientierung. Die Problemzentrierung orientiert sich an einer relevanten Problemstellung und erfordert diesbezügliche Vorkenntnisse des Interviewers, um am Problem orientierte Fragen bzw. Nachfragen zu stellen. Durch ihre Gegenstandsorientierung bleibt die Methode flexibel gegenüber den verschiedenen Anforderungen des untersuchten Gegenstands. Witzel (2000) betont die Wichtigkeit eines sensiblen Kommunikationsprozesses, der auf Offenheit und Vertrauen basiert. Ein unterstützendes Element des problemzentrierten Interviews ist der Leitfaden, er dient als Orientierungsrahmen zur Sicherung der Vergleichbarkeit der Interviews.

### Glaubwürdigkeit von Kindern als Interviewpartnerinnen und -partner

Bei der Auswahl des Untersuchungsinstruments stand vor allem die Sicht der Kinder im Vordergrund. In der Forschung wird oft die Frage aufgeworfen, ob Kinder glaubwürdige und zuverlässige Informanten sind. Ein häufiger Einwand gegenüber Interviews mit sehr jungen Kindern, ist, dass angenommen wird, dass Kinder früher aussprechen können, was sie sehen, hören oder wahrnehmen, als dass sie ihre innere Welt reflektieren und verbalisieren können (Berna, 1994). Matthews (1998) wiederum sieht vergleichsweise im Philosophieren eine prinzipiell menschliche Tätigkeit, die bereits im Kindesalter einsetzt. Er stellt dar, dass es sogar möglich ist, mit Kindern über Fragen zu diskutieren, die selbst für Erwachsene

schwierig sind. Auch Schreiers (1995) Erkenntnisse über das "Philosophieren mit Kindern" weisen darauf hin, dass Kinder ihre Ansichten sehr gut begründen können.

Weiterhin werden begrenzte sprachliche Möglichkeiten der Kinder, aber auch die richtige Interpretation der Kinderaussagen als Hindernisse bei Kinderinterviews angeführt. Als weitere Schwierigkeit wird angesehen, das Untersuchungsmaterial und die Interviewbedingungen kindgerecht zu gestalten (Petermann & Windmann, 1993).

In Untersuchungen wurde festgestellt, dass Kinder Fragen, die außerhalb ihrer unmittelbaren Erfahrung liegen, häufiger falsch beantworten (z.B. Beruf der Eltern) als Fragen zu ihrem eigenen Erfahrungsbereich (z.B. Zahl und Geschlecht der Familienmitglieder) (Lipski, 2000). Schneider & Büttner (1995, S. 699) legen dar, dass bereits Vorschulkinder in der Lage sind, sich an „wichtige persönliche Erfahrungen auch über einen längeren Zeitraum hinweg ziemlich genau zu erinnern“. Wichtig ist dabei immer, mit Kindern als ebenbürtige Gesprächspartner zu diskutieren (Brüning, 2000).

In der vorliegenden Studie werden die Kinder ausschließlich über ihre direkten Erfahrungen, ihr Wissen und ihre Meinung befragt, daher kann von einem relativ hohen Wahrheitsgehalt ihrer Aussagen ausgegangen werden. Den eben beschriebenen Schwierigkeiten im Forschungsprozess wird mit einer strukturierten und transparenten Vorgehensweise in der Analyse Rechnung getragen.

Hülst (2000) führt weiterhin an, dass Interviews mit Kindern zum Teil als eine Kommunikation zwischen ungleichen Partnern angesehen wurden und werden. Kinder werden dabei oft als benachteiligt gegenüber Erwachsenen betrachtet und es wird vor allem auf Kompetenzunterschiede hingewiesen.

Sofern diese Kritik für Kinderinterviews angemessen ist, so kann sie, zumindest überwiegend, für die vorliegende Studie entkräftet werden. Hier geht es ausschließlich um die Erfragung von Erfahrungen, Wissen, Werthaltungen und möglichen Handlungen von Kindern. Ziel ist vielmehr, eine Bestandsaufnahme der Kinderaussagen allgemein sowie einen Vergleich ihrer Aussagen vor und nach einer Intervention zu erreichen. Hierbei geht es um Inhalte, in denen Kinder nicht nur die besseren, sondern auch die einzigen Ansprechpartner sind, da nur sie selbst über ihre Gedanken zu den befragten Themengebieten Aussagen machen können.

Inzwischen zeigt sich in der Forschung zunehmend die Tendenz, die Kinder über sich selbst berichten zu lassen und Erwachsene nicht als Übermittler der Informationen zu gebrauchen. Roux (2002) führte 26-minütige strukturierte Leitfadeninterviews mit sechsjährigen Kindern durch. Diese wurden zu den Schlüsselbildern "In der Gruppe", "Konflikt", "Gesprächssituation" und "Wir gehen zusammen raus" befragt. Diese Studie ist außerhalb von

Naturthemen verortet. Interessant ist allerdings, dass Roux in ihrer Studie darstellen kann, dass die interviewten Kinder den pädagogischen Alltag im Kindergarten sehr differenziert kennzeichnen können.

Befragungen von Kindergartenkindern zu Themenbereichen von belebter und unbelebter der Natur wurden beispielsweise von Lück (2000), Palmer und Suggate (2004) und Nützel (2007) durchgeführt. Lück (2000) führte nach Experimentierreihen mit unbelebter Natur in Kindergärten, 20- bis 30-minütige teilstrukturierte Einzelinterviews mit fünf- bis sechsjährigen Kindern durch. Einige Zeit später stellte sie Fragen über den Ablauf der Experimente und über deren naturwissenschaftlichen Hintergründe. Die Interviews wurden einzeln, in vertrauten Räumen und unterstützt durch Zeichnungen, die die Experimente darstellten, durchgeführt. Palmer und Suggate (2004) befragten Kinder zwischen vier und zehn Jahren mittels halb strukturierter Interviews. Sie stellten Fragen über das Wissen zweier, für die Kinder weit entfernter, Naturräume. Die Interviews wurden jeweils mit Fotos der Naturräume unterstützt. Nützel (2007) befragte drei- bis siebenjährige Kindergartenkinder direkt im Wald, nach bzw. während eintägiger Umweltbildungsveranstaltungen. Mit dieser Methode baut er auf seine Erfahrungen aus Voruntersuchungen auf. Den Kindern wurden einzeln offene Fragen zu ihrem Wissen über Pflanzen und Tiere gestellt. Dabei wurden ihnen einerseits Pflanzenteile (z.B. Zapfen, Blätter) oder Kunstharzskulpturen von Tieren (z.B. Schnecke) gezeigt. Die Kinder sollten dem Interviewer die Antworten ins Ohr flüstern, was nach Nützel (2007) den spielerischen Charakter sowie eine entspannte Atmosphäre erhöht. Ein Nachteil dieser Methode war allerdings, dass die Daten nicht direkt fixiert werden konnten, sondern erst später schriftlich festgehalten wurden, außerdem war es möglich, dass andere Kinder die Antworten mithören konnten. Die Erfahrungen der eben genannten Autor(inn)en bildeten die Basis für die Entscheidung über die Erhebungsmethode der vorliegenden Studie.

### Interviewsituation

Durch qualitative Interviews entsteht eine Offenheit im Forschungsprozess, wobei die Gedankenwelt der Kinder interpretativ erschlossen werden kann. Dazu ist es notwendig, die Kinder zum Erzählen anzuregen und ihnen eine angenehme Gesprächssituation anzubieten. Positiv wirkt sich dabei aus, wenn sich die Kinder über etwas Konkretes äußern können und ihre Lebenssituation dabei angesprochen wird (Heinzel, 2000). Um eine Vertrauenssituation zwischen Interviewerin und Interviewten zu schaffen, wurde für die Gesprächssituation ein ruhiger, aber für die Kinder bekannter Raum gewählt. Den Kindern wurde erläutert, dass die



Interviewerin sich für ihre Meinung interessiert und dass dies keine Situation ist, in der es „richtige“ und „falsche“ Antworten gibt, sondern, dass alle Antworten wichtig sind. Den Kindern wurde erklärt, dass das Gespräch aufgenommen wird, weil sich die Interviewerin „nicht alles merken oder mitschreiben kann“. Pior (1998) schlägt nach Auswertung verschiedener Hinweise aus Forschungen vor, ein Interview mit Vorschulkindern auf 20 Minuten zu begrenzen. Auch die bereits vorgestellten Studien von Lück (2000) und Roux (2002) untermauern diese Angaben. Diese Erfahrungen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

### Auswahl der Probandinnen und Probanden

Im Projektkindergarten, dem städtischen Inge Sielmann Kindergarten, wurden zum Zeitpunkt der Untersuchung 75 Kinder betreut. Um eine dem Forschungszweck angemessene Zusammenstellung der Stichprobe zu erreichen, wurden im selben Kindergarten je fünfzehn Kinder für die Kontroll- und Experimentalgruppe durch die Erzieherinnen ausgewählt. Ziel war es, dadurch zwei, vom Entwicklungsstand her, möglichst gleichwertige Gruppen zu erhalten. Eine statistische Repräsentativität ist nicht Ziel qualitativer Forschung. Hier steht eine inhaltlich sinnvolle Auswahl der Stichprobe im Vordergrund (vgl. Lamnek, 2005).

Zur Frage des Mindestalters bei Befragungen von Kindern gibt es in der Forschung derzeit keinen Konsens. Heinzl (2000) hält Interviews, insbesondere offene, wie z.B. narrative Interviews, mit Kindern unter fünf Jahren für schwer durchführbar. Fokussierte Interviews hält sie hierfür besser geeignet. Ulich und Oberhuemer (1993) belegen, dass mit entsprechenden Interviewmethoden bereits Kinder ab etwa vier Jahren in Interviews aufschlussreiche Befunde liefern können. Die eben vorgestellten Studien von Lück (2000), Palmer und Suggate (2004) und Nützel (2007) bestätigen dies anhand ihrer Erfahrungen ebenfalls.

An der vorliegenden Untersuchung nahmen vier- bis sechsjährige Vorschulkinder teil. Die Kinder unter vier Jahren wurden wegen möglicher fehlender sprachlicher Kompetenzen von der Studie ausgenommen. Die siebenjährigen Kinder wurden nicht interviewt, da sie bereits in andere Projekte, die den Übergang in die Schule betreffen, eingebunden waren.

### Anonymität, Freiwilligkeit und Einverständnis der Eltern

Vor den Interviews wurden von allen Eltern schriftliche Einverständniserklärungen über die Teilnahme der Kinder an den Interviews eingeholt. Die Interviews waren für die Kinder freiwillig und wurden während des Forschungsprozesses anonymisiert. Die Kinder wurden vor dem Interview konkret angesprochen und waren meist unmittelbar bereit, das Interview durchzuführen. Einige der Kinder waren aber trotz ihrer anfänglichen Begeisterung in der Interviewsituation etwas schüchtern, wenn sie mit der Interviewerin allein waren. Keines der Kinder verweigerte allerdings Antworten im Interview oder war so zurückhaltend, dass das Interview abgebrochen werden musste. Einige der nicht ausgewählten Kinder waren sogar sehr darüber enttäuscht, dass sie nicht teilnehmen konnten. Da im untersuchten Kindergarten generell viel Wert auf Kommunikation gelegt wird, waren die Kinder mit solch einer Gesprächssituation sehr vertraut.

### Vortest des Interviewleitfadens

Vor den Interviews, deren Ergebnisse in die Studie eingingen, wurden mit fünf anderen Kindern des Kindergartens Probeinterviews durchgeführt. Diese dienten vor allem der Überprüfung des Fragenverständnisses, der Interviewsituation sowie der Technik. Daraufhin wurden die Interviewfragen nochmals vereinfacht bzw. einzelne Worte ausgetauscht, die offensichtlich weniger zum Sprachschatz von vier- bis sechsjährigen Kindern gehören. Außerdem wurde der Interviewleitfaden nochmals gekürzt. Nach der Optimierung fand die Hauptuntersuchung statt.

### Aufbau und Inhalt des Leitfadeninterviews

Der Interviewleitfaden (Ausschnitt siehe Abb. 7, der gesamte Leitfaden ist im Anhang B dargestellt) orientiert sich an den Themengebieten der Forschungsfragen sowie am Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten. Mit Hilfe des Leitfadeninterviews sollten Aufschlüsse über das Wissen und die Werthaltungen der Kinder gegenüber Pflanzen und Tieren sowie über den Umgang mit Gestaltungssituationen in biodiversitätsbezogenen Kontexten erlangt werden. Für eine intra- und interindividuelle Vergleichbarkeit der Interviews sind möglichst gleiche Fragen notwendig (Haußer, 1994). Dies ist bei der leitfadengestützten Vorgehensweise erfüllt, da das Interview vor und nach der Intervention in gleicher Struktur durchgeführt wurde. Damit konnte einerseits ein Status quo der Kinder erfragt und andererseits ein Vergleich der Aussagen vor und nach der Intervention vorgenommen werden.

**WISSEN**

- Welche Pflanzen davon kennst du? (Haselnuss, Schneeball, Holunder, Roter Hartriegel)
- Woran erkennst du, dass dies ein/e ... ist?

- Welche Tiere davon kennst du? (Spinne, Käfer, Weinbergschnecke, Kohlmeise, Baumrarder)
- Woran erkennst du, dass dies ein/e ... ist?

**WERTHALTUNGEN**

- Ist diese Pflanze wichtig oder nicht? Warum?
- Ist dieses Tier wichtig oder nicht? Warum?

**Abb. 7:** Ausschnitt Interviewleitfaden

Der Interviewleitfaden wurde so aufgebaut, dass die Art und Reihenfolge der Fragen für den Forschungsprozess sinnvoll aber auch für die Kinder interessant waren. Der Leitfaden besteht aus einem Wechsel von Fragen mit und ohne unterstützendes Material. Ein Teil der Interviewfragen zum Wissen über Tiere und Heckensträucher der Kinder wurde mit Hilfe von Bildkärtchen unterlegt. Diese zeigten Tiere und Sträucher, die während der Intervention und auch während der Interviews angesprochen wurden. Die dort abgebildeten Sträucher waren der Schwarze Holunder, der Gemeine Schneeball, die Gemeine Haselnuss und der Rote Hartriegel (Kräusel, Merxmüller, & Nothdurft, 1960). Auf den farbigen Zeichnungen waren jeweils die wichtigsten Bestandteile der Sträucher dargestellt, d.h., Zweige, Blätter, Blüten und Früchte. Wären Realpflanzen zur Bestimmung verwendet worden, hätten sich die Kinder zur Zeit der Interviews vorwiegend auf die Merkmale Blätter und Zweige konzentrieren müssen, was die Erkennung zusätzlich erschwert hätte. Bei den Tieren wurden Baumrarder (Faust, 1996), Kohlmeise, Hummel (Wüst, 1969), Käfer, Spinne und Weinbergschnecke (Dierksen, 1963) gezeigt. Die konkreten Bilder wurden dahingehend ausgewählt, dass alle wichtigen Merkmale zur Bestimmung gut sichtbar waren. Im Interview reichte für die Bestimmung eine „allgemeine“ Klassifikationsebene<sup>7</sup> aus.

<sup>7</sup> Als „allgemeine“ Klassifikationsebene wird in der vorliegenden Studie eine Klassifikationsebene verstanden, die dem Wissen von Vorschulkindern angemessen erschien. Es reichte aus, wenn die Kinder beispielsweise den „Holunder“ statt den „Schwarzen Holunder“ oder den „Marder“ statt den „Baumrarder“ benannten.

## 4.2. Datenaufbereitung

Grundlage für die Datenaufbereitung des Tier- und Sträucherwissens zur Hecke ist die Interviewpassage zu den Bildkärtchen (4 Pflanzen und 6 Tiere, siehe S. 51 und Interviewleitfaden unter Kategorie Wissen, S. 181).

### Quantitativer Teil

Für die Datenaufbereitung des Tier- und Heckenpflanzenwissens kam überwiegend ein dichotomes Antwortformat, „korrekt“/„unkorrekt“ zum Einsatz. Ein dreistufiges Antwortformat wurde ausschließlich für die Haselnuss, die Kohlmeise und die Weinbergschnecke gewählt, wobei unkorrektes Wissen mit 0 (z.B. „Eichel“ statt Haselnuss“), halb-korrektes Wissen mit 0,5 (z.B. „Nuss“ statt „Haselnuss“) und korrektes Wissen mit 1 (z.B. „Haselnuss“) kodiert wurden. Die Dateneingabe erfolgte mit SPSS.

Aufgrund der Datenlage wurde mit dem Tier- und Heckenpflanzenwissen in den weiteren Datenaufbereitungs- und Analyseschritten unterschiedlich verfahren. Das Heckenpflanzenwissen wurde lediglich deskriptiv ausgewertet, da beispielsweise keines der Kinder (N=26) zum Zeitpunkt t1 den Schneeball und den Hartriegel erkannten. Weiterhin erkannten nur zwei Kinder, dass heißt nicht einmal 10 %, den Holunder. Die Haselnuss erkannten zum Zeitpunkt t1 drei Kinder korrekt und sechs Kinder halb-korrekt.

Auf Basis des Erkennens der Tiere auf den Bildkärtchen konnte eine Skala zum Tierwissen gebildet werden. Mit den sechs Items wurde eine Reliabilitätsanalyse durchgeführt. Daraus resultierte eine optimierte Skala zum Tierwissen aus drei Items, dem Erkennen der Hummel, dem Erkennen der Weinbergschnecke und dem Erkennen des Baumarders<sup>8</sup>. Der Cronbachs Alpha der Skala beträgt 0,53.

### Qualitativer Teil

Die mit einem Minidisc-Recorder (SONY MZ-B100) aufgezeichneten Interviews wurden transkribiert und in normales Schriftdeutsch übertragen. Die Transkription erfolgte lückenlos, Wort für Wort und unter Angabe von Zeilennummern, die ein späteres Auffinden von Textstellen sichern. Dabei wurden alle Äußerungen, so auch Laute wie „mhm“ bei Zustimmungen, „ähm“ bei Zögerungen und wichtige nonverbale Reaktionen wie „Lachen“ schriftlich festgehalten.

---

<sup>8</sup> Für das Erkennen des Baumarders reichte die Nennung „Marder“ für eine korrekte Antwort aus (korrekt=1).

Anschließend wurden die Interviews in Anlehnung an Gropengießer (2001) redigiert. Der Vorgang des Redigierens dient der besseren Lesbarkeit der Interviews, die durch meist kurze Antworten der Kinder und häufige Rückfragen der Interviewerin geprägt waren. Diese etwas unübersichtliche Dialogform wurde durch das Redigieren aufgelöst und zu einer eigenständigen Aussage der Kinder umgeformt. Damit sich für den Leser ein Sinnzusammenhang ergibt, wurden Satzteile aus den Interviewfragen in die Auswertungen der Kinderaussagen eingefügt und kenntlich gemacht. Weiterhin wurden Doppelungen, Stottern und Füllwörter entfernt sowie Gesprächspausen markiert. Eine grammatische Glättung der Sätze fand nicht statt, da die Typik der kindlichen Sprache nicht verfälscht werden sollte. Wenn es für die Nachvollziehbarkeit nötig war, wurden Erläuterungen ergänzt und markiert. Zur Illustration der eben beschriebenen Schritte wird im Folgenden ein Beispiel dargestellt.

#### Textstelle im Transkript

133 Interviewerin: Und die Spinne? Ist die wichtig?

134 Kind: Auch nicht.

135 Interviewerin: Und warum nicht?

136 Kind: Ähm ... Ähm ... Weil die, die macht ein Netz und dann werden die ganzen kleinen

137 Mücken und die Fliegen alle tot.

#### Redigierte Textstelle

Kind: „[Die Spinne ist] auch nicht [wichtig] ... weil die macht ein Netz und dann werden die ganzen kleinen Mücken und die Fliegen alle tot.“ (133-137)

### **4.3. Datenauswertung**

Die Auswertung der redigierten Interviews gliedert sich in einen quantitativen und einen qualitativen Teil, wobei der Fokus deutlich auf letzteren gelegt wird.

#### Quantitative Datenauswertung

Bei der Untersuchung wurden Kinder des städtischen Inge Sielmann Kindergartens jeweils vor und nach einer spezifischen Heckenintervention bzw. eines normalen Kindergartenbesuchs im Inge Sielmann Kindergarten, zu gleichen Zeitpunkten, zu ihrem Tier- und Heckenpflanzenwissen anhand von Bildkärtchen interviewt. Für inferenzstatistische

Aussagen in Bezug auf das Tierwissen lag mit einer Stichprobe von  $N = 30$  im Prätest und  $N = 26$  im Posttest eine recht kleine Stichprobe vor, was mit einer eingeschränkten Teststärke (power) einhergeht. Dies kann dazu führen, dass Voraussetzungen für die Durchführung von t- und F-Tests nicht erfüllt sein könnten. Nach Bortz und Döring (1995) erweisen sich aber Varianzanalyse und t-Test als robust gegenüber Verletzungen ihrer Voraussetzungen (z.B. Normalverteilung). Zusätzlich liegen gleich große Stichproben vor, sodass das Verfahren durchaus angewendet werden kann.

Um die Wirkung der Intervention auf das Wissen über die Tiere zu überprüfen, wurden eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung sowie ergänzende t-Tests für abhängige und unabhängige Stichproben gerechnet. Berichtet werden t-Test Ergebnisse von zweiseitigen Testungen.

### Qualitative Datenauswertung

Die Auswertung der Interviews erfolgte in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2008). Die Analyse orientierte sich dabei an der inhaltlichen Strukturierung. Ziel war es dabei, eine bestimmte Struktur aus dem Material herauszufiltern und diese in der Analyse auch nach der Deutlichkeit ihrer Ausprägungen darzustellen, um eine Vergleichbarkeit zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe sowie Prä- und Posttest zu gewährleisten.

Da die qualitative Inhaltsanalyse kein Standardinstrument ist, muss sie an den jeweiligen Gegenstand der Untersuchung angepasst werden. Die Analyseschritte und damit das Vorgehen in der Untersuchung wurden vorab in einem Ablaufmodell festgelegt. Die Vorteile der qualitativen Inhaltsanalyse sind ihr systematisches, regel- und theoriegeleitetes Vorgehen, d.h. die Analyse wird unter den theoretisch ausgewiesenen Fragestellungen der jeweiligen Untersuchung vorgenommen (Mayring, 2008). Die für die Analyse in der vorliegenden Studie in Anlehnung an Mayring (2008) festgelegten Schritte, werden im Folgenden dargelegt.

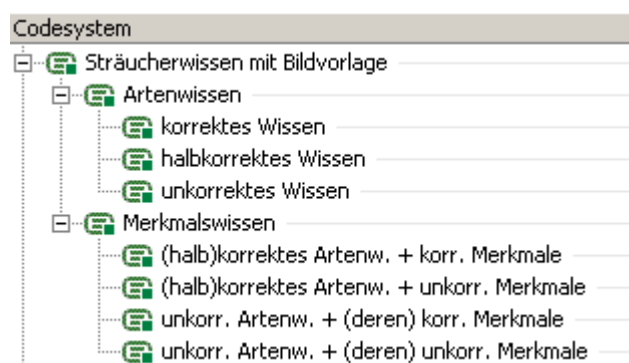
### **Ablaufmodell der Inhaltsanalyse:**

#### 1. Erarbeitung des Kategoriensystems

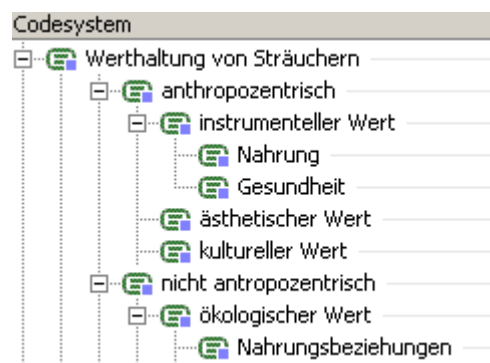
Die Auswertung der Interviews erfolgte computergestützt mit dem Programm MAXqda (Kuckartz, 2007). Im Zentrum der qualitativen Inhaltsanalyse standen die Kategorien, die das Interview gliedern und dadurch die Analyse unterstützen. Die Kategorien wurden mittels eines Kategoriensystems festgelegt und in einem Kodierleitfaden definiert. Die Zuordnung der Kategorien zu den Textstellen stellt nach Mayring (2005) bereits einen

Interpretationsschritt dar und sollte daher so regelgeleitet wie möglich ablaufen. In der vorliegenden Studie wurde das Kategoriensystem erstellt, indem deduktiv Kategorien nach dem Forschungsinteresse (Wissen, Werthaltungen, Umgang mit Gestaltungssituationen) und den erwarteten Antworten entwickelt wurden. Während des gesamten ersten Kodierdurchgangs wurden neue, bei der Arbeit am Material entstehende, Kategorien induktiv ergänzt (Ausschnitte siehe Abb. 8 und 9, das gesamte Kategoriensystem kann im Anhang C eingesehen werden). Neue erforderliche Kategorien waren beispielsweise die von den Kindern konkret genannten Werthaltungen oder Merkmalsnennungen. Das heißt, die Kategorien wurden in einem Wechselverhältnis zwischen der Theorie und dem Material entwickelt.

Die Kategorien wurden durch Kodierregeln definiert und voneinander abgegrenzt und durch Ankerbeispiele gestützt. Die erstellten Kodierregeln wurden am gesamten Material auf ihre Gültigkeit hin überprüft.



**Abb. 8:** Ausschnitt aus Kategoriensystem zum Bereich Wissen über Sträucher



**Abb. 9:** Ausschnitt aus Kategoriensystem zum Bereich Werthaltungen von Sträuchern

## 2. Kontrolle des Kategoriensystems

Um die InterCoderreliabilität zu sichern, wurde das Kategoriensystem zusätzlich von zwei weiteren Personen auf einen zufällig ausgewählten Teil (ca. 20 %) der Interviews angewendet und auf Übereinstimmung der Kodierungen überprüft. Hierbei gab es nur minimale Abweichungen, die anschließend diskutiert wurden. Dabei stellte sich heraus, dass diese vor allem dadurch entstanden, dass die Zweitkodierer weniger in das Material eingearbeitet waren. Hierzu stellt Mayring (2005) fest, dass bei qualitativ orientierten Arbeiten keine völlige Übereinstimmung erwartet werden kann.

### 3. Definition der Kodiereinheit, Kodierung und Recodierung

Bei der Kodierung wurden den Kategorien einzelne Textstellen zugeordnet. Eine Kategorie konnte aus mehreren Sätzen aber auch nur aus einem (aussagekräftigen) Wort bestehen.

Das gesamte Material wurde nach einer angemessenen Zeitspanne von der Autorin recodiert (Intracoderreliabilität). Durch die bessere Kenntnis des gesamten Materials wurde bei diesem zweiten Kodierdurchgang eine eindeutigere Zuordnung vormals unklarer Aussagen erreicht. Zusätzlich wurden Teile (ca. 30 %) des Materials von einer zweiten Person kodiert (Intercoderreliabilität), damit konnte die Objektivität der Kodierungen erhöht werden.

### 4. inhaltliche Strukturierung

Nach der Recodierung aller Interviews wurden die kodierten Textstellen in Bezug auf die Forschungsfragen analysiert. Die Analyse fokussierte dabei auf die Aussagen der Kinder zu deren Wissen, Werthaltungen und Umgang mit Gestaltungssituationen in biodiversitätsbezogenen Kontexten. Bei dem Vorgehen wurden die für das Forschungsinteresse wichtigen Aspekte aus den Interviews herausgefiltert. Die Interviews wurden vor und nach der Intervention in der gleichen Form durchgeführt, was einen Vergleich der Aussagen der Experimental- und Kontrollgruppenkinder vor und nach der Intervention möglich machte. Da die Autorin die Interviews alle selbst geführt und redigiert hat, ergibt sich ein Vorteil für das Auffinden von Zusammenhängen und Querverweisen innerhalb und zwischen den Interviews.

Mit der systematischen und regelgeleiteten Vorgehensweise der Qualitativen Inhaltsanalyse können folgende, nach Mayring (2008) spezifisch inhaltsanalytische, Gütekriterien erfüllt werden. Durch die Angemessenheit der Kategoriendefinition wird die semantische Gültigkeit der Daten gestützt (Validität). Außerdem sind die Auswertungen relativ stabil, da sie durch eine nochmalige Anwendung des Analyseinstruments auf das Material überprüft wurden (Reliabilität).



## 5. Forschungsfragen

Aufgrund der in Punkt 2.4. dargestellten Forschungsdefizite im Bereich der Befragungen von Kindergartenkindern zu biodiversitätsbezogenen Kontexten, betritt die vorliegende Studie „empirisches Neuland“. Es wird die Frage aufgeworfen, wie eine Bildungsmaßnahme, die auf die Generierung von biodiversitätsbezogenen Wissen und Werthaltungen abzielt, als Intervention zu deren Modifizierung beitragen kann und wie sich dies auf den Umgang der Kinder mit Gestaltungssituationen auswirkt. Es ergeben sich daher folgende Forschungsfragen:

### **a) Inwiefern beeinflusst die Intervention das Wissen von Kindergartenkindern über Sträucher und Tiere in Hecken?**

- Erweitern die Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern die Merkmale zur Beschreibung und Bestimmung von Sträuchern und Tieren in Hecken?
- Verbessert sich das Wissen der Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern über Sträucher und Tiere in Hecken in Bezug auf Abgrenzungswissen, zusätzliches Wissen oder Wissen über die Systematik?
- Korrigieren die Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern Alltagsvorstellungen über Sträucher und Tiere in Hecken?

### **b) Inwiefern beeinflusst die Intervention die Werthaltungen bzw. die Begründungen für Werthaltungen von Kindergartenkindern gegenüber Sträuchern und Tieren in Hecken?**

- Verändern sich die Einschätzungen der Experimentalgruppenkinder über die Wichtigkeit von Sträuchern und Tieren in Hecken im Vergleich zu denen der Kontrollgruppenkinder?
- Beziehen die Experimentalgruppenkinder, im Gegensatz zu den Kontrollgruppenkindern, neues Wissen in die Begründungen für ihre Werthaltungen ein?
- Nennen die Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern fundiertere Begründungen für die Werthaltungen von Sträuchern und Tieren in Hecken?

**c) Inwiefern beeinflusst die Intervention den Umgang von Kindergartenkindern mit Gestaltungssituationen im Zusammenhang mit Heckenlebensräumen?**

→ Vergrößert sich die Anzahl der Kriterien, die die Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern für ihre Entscheidungen in Gestaltungssituationen im Zusammenhang mit Heckenlebensräumen verwenden?

→ Verändert sich das Spektrum der Kriterien nach denen Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern in Gestaltungssituationen im Zusammenhang von Heckenlebensräumen entscheiden?

→ Beziehen die Experimentalgruppenkinder im Vergleich zu den Kontrollgruppenkindern neues Wissen in Gestaltungssituationen im Zusammenhang mit Heckenlebensräumen in ihre Entscheidung ein?

## **6. Ergebnisse**

### **6.1. Veränderung des Wissens über ausgewählte Heckenpflanzen und -tiere durch die Intervention**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung der Interviews dargestellt. Die Daten wurden zum Teil quantitativ und zum Teil qualitativ ausgewertet, wobei der Fokus auf der qualitativen Auswertung lag.

#### **6.1.1. Quantitative Auswertung**

Im Folgenden wird die deskriptive Auswertung des Wissens der Kinder über die ausgewählten Heckensträucher dargestellt. Das erhobene Tierwissen der Kinder konnte inferenzstatistisch analysiert werden, es kamen eine Varianzanalyse mit Messwiederholung, sowie t-Tests zum Einsatz.

#### **Wissen über ausgewählte Sträucher**

Die Auswertung der Häufigkeiten der unkorrekten, halb-korrekten sowie korrekten Erkennung von Sträuchern zu den Messzeitpunkten t1 und t2 ergab einen augenscheinlichen - wenn auch nicht inferenzstatistisch abgesicherten - Zuwachs des Wissens der Experimentalgruppenkinder (siehe Abb. 10). Die Kontrollgruppenkinder erkannten die Sträucher im Posttest nicht besser als im Prätest (siehe Abb. 11).

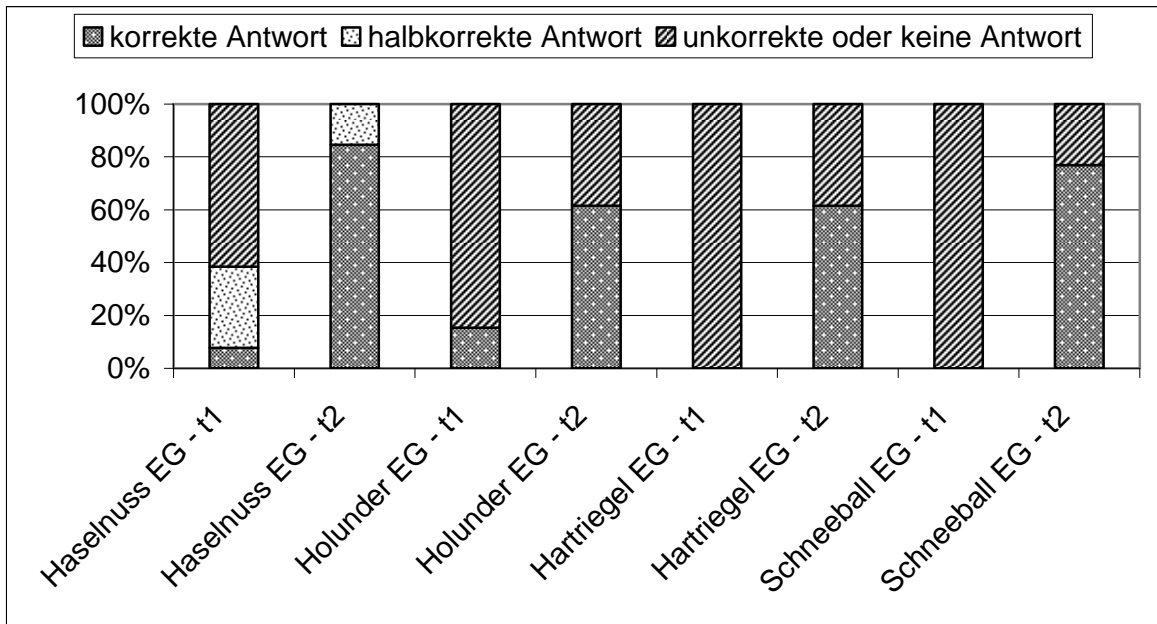


Abb. 10: Wissen über Heckensträucher (N = 13); EG = Experimentalgruppe

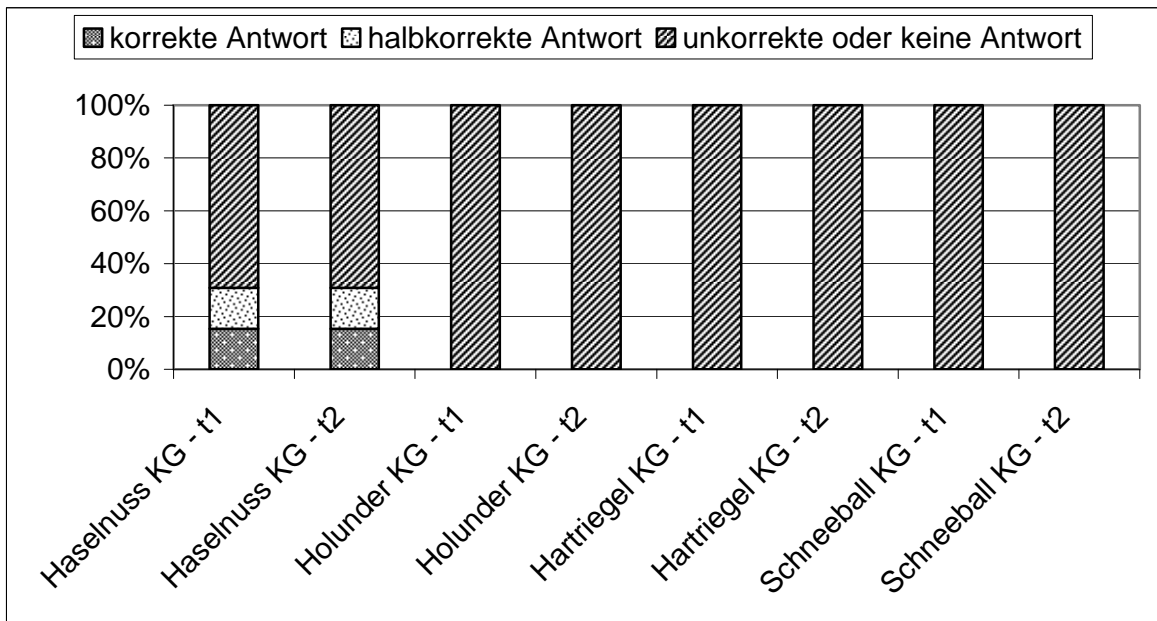


Abb. 11: Wissen über Heckensträucher (N = 13); KG = Kontrollgruppe

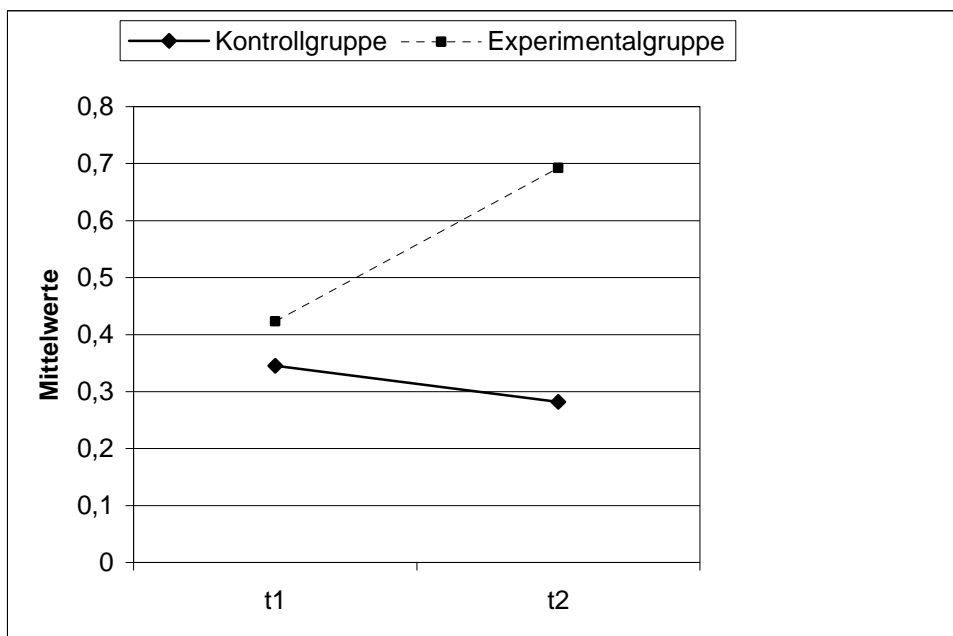
### Wissen über ausgewählte Tiere

Der t-Test für unabhängige Stichproben ergab, dass zu Messzeitpunkt t1 keine statistisch nachweisbaren Unterschiede im Wissen über Tiere zwischen der Experimentalgruppe und Kontrollgruppe bestanden, ( $t(24) = -,709, p = ,485$ ).

Bei der Untersuchung bezüglich der Variable Tierwissen (siehe Abb. 12) ergab sich ein signifikanter Haupteffekt der Zeit  $F(1,24) = 7,35, p = ,012, \eta^2 = ,234$ , sowie ein signifikanter Haupteffekt der Gruppe  $F(1,24) = 7,05, p = ,014, \eta^2 = ,227$ .

Der signifikante Interaktionseffekt von Zeit mal Gruppe ( $F(1,24) = 19,41, p < ,001, \eta^2 = ,447$ ) zeigte die unterschiedliche Entwicklung beider Gruppen in Bezug auf das Tierwissen.

Um die Richtung der Effekte der Intervention zu prüfen, wurden paarweise Analysen mittels t-Test für abhängige Stichproben gerechnet. Auch hier zeigt sich, dass das Tierwissen der Experimentalgruppe nach der Intervention deutlich anstieg ( $t(12) = -4,2, p = ,001$ ). Das entspricht einem starken Effekt (Cohen's  $d=1,16$ ). Bei der Kontrollgruppe ergab sich keine signifikante Änderung des Tierwissens von t1 zu t2 ( $t(12) = 1,59, p = ,137$ ).



**Abb. 12:** Wissen über Tiere (0 = unkorrekt, 0,5 = halb-korrekt, 1 = korrekt)

### **6.1.2. Qualitative Auswertung**

Im qualitativen Teil der Auswertung werden die Ergebnisse zu den drei Forschungsinteressen dargestellt. Die Auswertungen basieren jeweils auf Vergleichen zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe sowie dem Prä- und Posttest. Da sich beide Gruppen auf einem sehr ähnlichen Niveau befanden, wird jeweils zuerst gemeinsam auf die Auswertung der Aussagen der Experimental- und der Kontrollgruppenkinder im Prätest eingegangen. Da sich im Posttest beide Gruppen deutlich auseinander entwickelten, werden anschließend die Veränderungen der Aussagen im Posttest, getrennt nach Experimental- und Kontrollgruppe, dargestellt. Alle Erläuterungen werden jeweils mit Beispielen, getrennt nach Experimental- und Kontrollgruppe belegt.

#### ***6.1.2.1. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Sträucher - Prätest***

##### **Allgemeine Erkennungsmerkmale ausgewählter Sträucher und deren Ausprägungen**

###### **Wissensqualität allgemein**

Die Vorstellungen der befragten Kinder über die auf den Bildern gezeigten Sträucher sowie die Merkmalsbeschreibungen sind in ihrer Ausprägung relativ oberflächlich.

###### **Anzahl Merkmale**

Um die Sträucher zu bestimmen ziehen die Kinder entweder kein Merkmal ( $A_0$ )<sup>9</sup> heran, oder sie nutzen nur ein isoliertes Merkmal ( $A_1$ ), um die Ergebnisse ihrer Bestimmungen zu begründen.

###### **Qualitäten Merkmale**

###### **Spektrum Merkmale**

Dabei werden überwiegend die Farben der Früchte als Merkmal für die Sträucher geäußert ( $Qa$ )<sup>10</sup>. Nur einmal wird die Form von Früchten thematisiert ( $Qb$ ) und nur einmal, sehr unspezifisch, auf die Farbe der Zweige hingewiesen ( $Qc$ ), darüber hinaus gab es keine weiteren Beschreibungen zur Beschaffenheit von Pflanzenteilen.

---

<sup>9</sup> (A) = Anzahl der Merkmalsnennungen

<sup>10</sup> (Q) = Qualität der Merkmalsnennungen

### **Abgrenzungswissen**

Die Kinder machen keinerlei Aussagen, in denen Sträucher anhand von Merkmalsbeschreibungen voneinander abgegrenzt werden.

### **Zusatzwissen**

Die Kinder machen keine Angaben über Zusatzwissen in Bereichen, welche nicht auf den Bildern ersichtlich sind.

### **Systematik**

Es gibt in den Interviews auch keine Aussagen, die auf ein Wissen über die Systematik von Pflanzen hinweisen.

### **Fehlvorstellungen**

Die auf den Bildern dargestellten Sträucher werden überwiegend mit anderen, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Pflanzen, verwechselt und mit deren Namen bezeichnet (Qd).

### Experimentalgruppe

#### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>) kein Merkmal

Noah: „... *also das hier ist, glaube ich, Eiche (zeigt auf die Haselnuss).*“ (46-51)

(A<sub>1</sub>) Farbe Früchte

Johannes: „*[Die Trauben habe ich erkannt,] weil die so schwarz sind.*“ (90-91)<sup>11</sup>

#### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa) Farbe Früchte

Julius: „... *hier sind Vogelbeeren (zeigt auf den Schneeball) [die habe ich erkannt,] weil Vogelbeeren sind so rot.*“ (106-109)

(Qb) Form Früchte

Jason: „*Und das hier? Sind das Zwiebeln? Kastanie (zeigt auf die Haselnuss). Weil Kastanien sind immer richtig rund.*“ (94-100)

---

<sup>11</sup> Die Erläuterungen und Beschreibungen durch die Kinder werden hier wertfrei dargestellt, unabhängig davon, ob die Pflanzen oder Tiere korrekt benannt wurden. In diesem Teil der Auswertung geht es v.a. um die Qualität der Beschreibungen der Merkmale von ausgewählten Pflanzen und Tieren.

(Qc) Farbe Zweige

Jonathan: „Den Traubenbaum (zeigt auf den Holunder) [habe ich erkannt] weil, ... weil die sind [ein] bisschen schwarzer und diese (zeigt auf den Hartriegel) [ein] bisschen heller. Ja [...] ... die Stiele sind ein bisschen heller, und die sind nicht so hell. Ja, [das sind beides Traubenbäume].“ (54-61)

(Qd) Verwechslung

Jonathan: „Das sind ... Johannisbeeren (zeigt auf den Schneeball). [Die habe ich erkannt] ... weil wir die im Garten haben und die sind rot.“ (69-75)

### Kontrollgruppe

#### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>)

Victoria: „Das sind die Eichen (zeigt auf die Haselnuss) und das sind die Kirschen (zeigt auf den Schneeball) und das sind die Himbeeren oder Brombeeren (zeigt auf den Roten Hartriegel).“ (46-52)

(A<sub>1</sub>)

Jakob: „[Das sind] Blaubeeren, die sehen so blau lila aus. (zeigt auf den Roten Hartriegel). [...]“ (50-57)

#### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa) Farbe Früchte

Jakob: „(unverständlich) also was könnten diese dunklen sein. ... Es ist rot und blau. Aber welche sind das? ... Zwetschgen glaub ich. (zeigt auf den Holunder)[...].“ (59-64)

(Qb, Qc) Form Früchte, Farbe Zweige

Kein Beispiel vorhanden

(Qd) Verwechslung

Lucie: „[Das sind] Vogelbeeren! (zeigt auf den Schneeball) [Die Vogelbeere habe ich erkannt, weil] Vogelbeeren sind ganz rot!“ (42-62)



### **Merkmale und Fehlvorstellungen ausgewählter Sträucher - Prätest**

An dieser Stelle soll angemerkt werden, dass die befragten Kinder der Experimental- und Kontrollgruppe zu den Erkennungsmerkmalen der auf den Bildern gezeigten Sträucher insgesamt sehr wenige Aussagen machten.

#### **Gemeine Haselnuss**

Bei der Bestimmung der Haselnuss wurden ausnahmslos die Früchte, also im hier korrekten Fall die Nüsse oder die Blätter als Merkmale herangezogen, diese allerdings nicht weiter spezifiziert (Qa). Die Haselnuss wurde mit der Kastanie und der Eiche verwechselt. In diesen Fällen wurden die Früchte der Haselnuss als Kastanien oder Eicheln bezeichnet und beschrieben, indem überwiegend die Farbe sowie einmal auch die Form der Früchte als Indiz für die Art genannt wurden (Qb).

#### Experimentalgruppe

(Qa) spezifische Früchte und Blätter

Julius: „*Weil der solche Blätter hat und weil da auch Nüsse sind, [daran habe ich erkannt, dass das ein Nussbaum ist].*“ (100-101)

(Qb) Farbe Früchte

Johannes: „*[Die Kastanien habe ich erkannt,] weil die schon so ein bisschen schwarz aussehen.*“ (98-101)

#### Kontrollgruppe

(Qa) spezifische Früchte

Lucie: „*Das sind Nüsse. Ein Nüssenbaum! (zeigt auf die Haselnuss) [...].*“ (46-60)<sup>12</sup>

(Qb) Farbe Früchte

Kein Beispiel vorhanden

---

<sup>12</sup> Wenn bei der Benennung von Pflanzen oder Tieren deren Merkmale nicht mit korrekten Fachbegriffen wiedergegeben werden, wird dies im vorliegenden Fall der Kindergartenkinder nicht als Fehlvorstellung definiert, sondern auf das mangelnde fachliche Begriffswissen oder sprachliche Vermögen zurückgeführt.

### **Schwarzer Holunder**

Der Schwarze Holunder wurde im Prätest ausschließlich anhand seiner Früchte bestimmt. Hierbei wurde die Farbe der Früchte in den Vordergrund gestellt (Qa). Verwechselt wurde der Schwarze Holunder mit Brombeeren, Zwetschgen und Trauben.

#### Experimentalgruppe

(Qa) Farbe Früchte

Johannes: „*[Die Trauben habe ich erkannt,] weil die so schwarz sind.*“ (90-91)

#### Kontrollgruppe

(Qa) Farbe Früchte

Marcel: „*[...]Vielleicht sind das ja auch Weintrauben (zeigt auf den Holunder). Wir haben nämlich so rote Weintrauben.*“ (61-73)

### **Gemeiner Schneeball**

Zur Bestimmung des Gemeinen Schneeballs wurde vorwiegend die Farbe der Früchte als Erkennungsmerkmal herangezogen (Qa). Blätter und Zweige wurden zwar auch erwähnt, jedoch unspezifisch beschrieben (Qb). Der Gemeine Schneeball wurde aufgrund der roten Früchte mit Kirschen, Johannisbeeren, Himbeeren und Vogelbeeren verwechselt.

#### Experimentalgruppe

(Qa) Farbe Früchte

Jonathan: „*Das sind ... Johannisbeeren (zeigt auf den Schneeball). [Die habe ich erkannt] ... weil wir die im Garten haben und die sind rot.*“ (69-75)

(Qb) Blätter und Zweige

Jason: „*[Das ist eine] Kirsche (zeigt auf den Schneeball)! Weil hier hängt der Ast und da sind Kirschen dran. Und weil hier ist ein Blatt. Weil das hängt so (unverständlich).*“ (81-87)

#### Kontrollgruppe

(Qa, Qb) Farbe Früchte, Blätter und Zweige

Die Kinder der Kontrollgruppe machten keinerlei Aussagen zu Erkennungsmerkmalen des Gemeinen Schneeballs.

### **Roter Hartriegel**

Die Bestimmung des Roten Hartriegels wurde nur von zwei Kindern (jeweils ein Kind Experimentalgruppe und Kontrollgruppe) und dies einmal anhand der Farbe der Zweige (Qa) und einmal anhand der Farbe der Früchte (Qb) vorgenommen. Verwechselt wurde der Rote Hartriegel dabei mit Blaubeeren und Trauben.

#### Experimentalgruppe

(Qa) Farbe Zweige

Jonathan: „Also, das sind Trauben (zeigt auf den Hartriegel). [...] Den Traubenbaum (zeigt auf den Holunder) [habe ich erkannt] weil, ... weil die sind [ein] bisschen schwarzer und diese (zeigt auf den Hartriegel) [ein] bisschen heller. Ja [...] ... die Stiele sind ein bisschen heller, und die sind nicht so hell. Ja, [das sind beides Traubenbäume].“ (49-61)

(Qb) Farbe Früchte

Kein Beispiel vorhanden

#### Kontrollgruppe

(Qa) Farbe Zweige

Kein Beispiel vorhanden

(Qb) Farbe Früchte

Jakob: „[...] Blaubeeren, die sehen so blau lila aus. (zeigt auf den Roten Hartriegel)“ (50-57)

### *6.1.2.2. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Sträucher - Posttest*

#### **Allgemeine Erkennungsmerkmale ausgewählter Sträucher und deren Ausprägungen**

##### Experimentalgruppe

##### **Wissensqualität allgemein**

Die Vorstellungen der befragten Kinder der Experimentalgruppe über die gezeigten Sträucher sind nach der Intervention weniger oberflächlich.

##### **Anzahl Merkmale**

Zur Bestimmung der Sträucher ziehen sie weiterhin ein ( $A_1$ ), aber weitaus häufiger auch zwei ( $A_2$ ) Merkmale heran. In einem Extremfall stellt ein Kind vier Merkmale ( $A_4$ ) dar, diese aber nur zum Teil genauer spezifiziert.

##### **Qualitäten Merkmale**

##### **Spektrum Merkmale**

Wenn die Kinder der Experimentalgruppe einen Strauch benennen, begründen sie dies im Posttest jeweils immer durch Erkennungsmerkmale. Es kommen keine Bezeichnungen der Sträucher vor, die nicht anhand von Merkmalen beschrieben werden. Die von den Kindern genannten Pflanzenmerkmale weiten sich, im Vergleich zum Prätest, auf die Beschreibung der Farbe und Form von Blüten ( $Q_a$ ) und Blättern ( $Q_b$ ), sowie der kennzeichnenden Farbe der Zweige aus ( $Q_c$ ).

##### **Abgrenzungswissen**

Ein Kind der Experimentalgruppe vergleicht das Merkmal der Größe der Haselnuss mit einer andern Nussart, die es aber nicht genauer benennt ( $Q_d$ ).

##### **Zusatzwissen**

Ein Kind macht eine Aussage, die über die reinen Merkmalsnennungen hinaus geht. Es beschreibt den Lebenszyklus der Haselnuss, allerdings nur durch „draufzeigen“ auf die Merkmale des Bildes ( $Q_e$ ).

### **Systematik**

Die Kinder machen weiterhin keine Angaben, die auf ein Wissen über die Systematik der Pflanzen hindeutet.

### **Fehlvorstellungen**

Bei der Bestimmung der Sträucher werden im Posttest die Fehlvorstellungen aus dem Prätest fast ausschließlich revidiert, lediglich ein Kind verwechselt den Roten Hartriegel mit dem Schneeball.

### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>)

Kein Beispiel vorhanden

(A<sub>1</sub>) Erkennung Früchte

Nelly: „*Das ist Nuss. Haselnuss. [Die habe ich] an den Nüssen [erkannt].*“ (69-75)

(A<sub>2</sub>) Blüten, Früchte

Jason: „*[Das ist ein] Schneeball. [Den habe ich erkannt,] weil der hat so weiße Blüten [und] wegen den roten Beeren, sonst nix mehr.*“ [96-103]

(A<sub>3</sub>)

Kein Beispiel vorhanden

(A<sub>4</sub>) Blüten, Früchte, Blätter, Stiele

Moritz: „*[Den Roten Hartriegel habe ich] auch an den Blüten und an den Beeren und an den Blättern und an den Stiel [erkannt, der Stiel ist] rot.*“ (157-160)

### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa, Qb) Farbe, Form Blüten und Blätter

Noah: „*[Den Schneeball habe ich erkannt,] weil der hier so, so weiße Dinger hat, Blüten [und] weil hier so ganz viele kleine Zacken sind, an dem Blatt.*“ (84-92)

(Qb) Form Blätter

Angelina: „*... Schneeball [kenne ich noch, den habe ich] an den Blättern [erkannt, die sehen aus, wie ein] Halbkreis.*“ (115-119)

(Qc) Farbe Zweige

Angelina: „*[Den roten Hartriegel habe ich erkannt,] an den hier, an den Ast. Weil der rot ist.*“ (100-105)

(Qd) Abgrenzungswissen

Jonathan: „[Das ist eine Nuss, eine] Haselnuss. [Die habe ich erkannt,] weil die Nüsse ein bisschen kleiner sind als die anderen.“ (82-87)

(Qe) Zusatzwissen

Jason: „[Das sind] [...] Nüsse (zeigt auf die Haselnuss). [Die Nusspflanze habe ich erkannt,] wegen der Nüsse und wegen (unverständlich) erst kommt das da, dann kommt das, dann das, dann das, dann kommt das und dann kommt das (zeigt hintereinander auf die Blüte, die Blätter und die Früchte).“ (111-120)

Kontrollgruppe

**Wissensqualität allgemein**

Die Vorstellungen der befragten Kinder der Kontrollgruppe über die gezeigten Sträucher sind auch im Posttest relativ oberflächlich.

**Anzahl Merkmale**

Zur Bestimmung der Sträucher ziehen die Kinder weiterhin kein ( $A_0$ ) oder nur ein Merkmal ( $A_1$ ) heran, lediglich ein Kind nutzt im Posttest zwei Merkmale zur Beschreibung ( $A_2$ ).

**Qualitäten Merkmale**

**Spektrum Merkmale**

Überwiegend werden bei der Merkmalsbeschreibung nach wie vor die Farben der Früchte thematisiert (Qa). Wenige Kinder der Kontrollgruppe nennen im Posttest auch Formen von Früchten (Qb) oder Blättern (Qc) als Merkmale von Pflanzen. Allerdings gibt es nach wie vor keine Beschreibungen von Blüten oder Zweigen zur Bestimmung der Sträucher.

**Abgrenzungswissen**

Die Kinder der Kontrollgruppe machen keinerlei Aussagen im Hinblick auf Abgrenzungsmerkmale von Pflanzen.

**Zusatzwissen**

Die Kinder führen auch kein Zusatzwissen außerhalb der Pflanzenmerkmale an.

### **Systematik**

Es deutet sich in den Antworten der Kinder kein Wissen über die Systematik von Pflanzen an.

### **Fehlvorstellungen**

Die geäußerten Fehlvorstellungen aus dem Prätest werden in keinem der Fälle korrigiert. Die Kinder, die im Posttest korrekte Aussagen machten, taten dies bereits im Prätest. Die auf den Bildern dargestellten Sträucher werden mehrheitlich weiterhin mit anderen, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Pflanzen, verwechselt und fälschlicherweise mit deren Namen bezeichnet.

### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>) kein Merkmal

Victoria: „*[Die Kirschen habe ich erkannt] ... weil so Kirschen aussehen.*“ (88-89)

(A<sub>1</sub>) Früchte

Bastian: „*[Von den Pflanzen habe ich] die hier [erkannt]. [Die heißt] Kirsche (zeigt auf die Früchte vom Holunder). [Die habe ich erkannt,] weil ich die kenne. [...], weil die Kirschen immer rot werden.*“ (74-84)

(A<sub>2</sub>) Form, Farbe Früchte

Benjamin: „*[Das ist eine] Kirschpflanze (zeigt auf den Schneeball). [Die habe ich erkannt,] weil die sind auch immer so rund und rot.*“ (71-74)

### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa) Farbe Früchte

Bastian: „*[Von den Pflanzen habe ich] die hier [erkannt]. [Die heißt] Kirsche (zeigt auf die Früchte vom Holunder). [Die habe ich erkannt,] weil ich die kenne. [...], weil die Kirschen immer rot werden.*“ (74-84)

(Qb) Form Früchte

Marcel: „*[Die Eicheln habe ich erkannt,] weil die so rund sind.*“ (65-68)

(Qc) Form Blätter

Fritz: „*[Das ist eine] Nuss, Haselnuss. [Die habe ich] ... an den Blättern [erkannt]. [Die sind] zackig.*“ (49-59)

### **Merkmale und Fehlvorstellungen ausgewählter Sträucher - Posttest**

An dieser Stelle soll angemerkt werden, dass die befragten Kinder der Kontrollgruppe zu den Erkennungsmerkmalen der auf den Bildern gezeigten Sträucher generell weiterhin sehr wenige Aussagen machten.

#### **Gemeine Haselnuss**

##### Experimentalgruppe

Bei der Bestimmung der Gemeinen Haselnuss zogen die Kinder der Experimentalgruppe zum überwiegenden Teil wieder die Früchte als Merkmal für die Art heran (Qa). Diese wurden als „Nüsse“ oder „Haselnüsse“ benannt, jedoch nicht genauer in Form oder Farbe beschrieben. Neben den Früchten dienten aber nun auch die Blüten, bzw. die Farbe der Blüten als Indiz zur Erkennung der Pflanze (Qb).

Nach der Intervention bestimmen ausnahmslos alle Kinder die Gemeine Haselnuss als „Nuss“ oder „Haselnuss“, es gab keine Fehlvorstellungen mehr.

##### (Qa) spezifische Früchte

Johannes: *„[Davon kenne ich] ... die Nuss, Haselnuss. [Die habe ich erkannt,] weil hier schon Nüsse sind.“* (105-115)

##### (Qb) Farbe Blüten

Julius: *„Ich kenne den Nussstrauch. Ja [das ist eine] Haselnuss. [Die habe ich erkannt,] weil die hier so Nüsse hat [und] weiße Blüten hier.“* (81-91)

##### Kontrollgruppe

Nur zwei der Kinder der Kontrollgruppe zogen im Posttest die Form der Blätter (Qa) sowie die Form der Früchte (Qb) als Erkennungsmerkmal für die Haselnuss heran. Die anderen Kinder machen keine Aussagen zu Erkennungsmerkmalen der Gemeinen Haselnuss. Die Haselnuss wurde auch im Posttest weiterhin mit der Kastanie und der Eiche verwechselt.

##### (Qa) Form Blätter

Fritz: *„[Das ist eine] Nuss, Haselnuss. [Die habe ich] ... an den Blättern [erkannt]. [Die sind] zackig.“* (49-59)

##### (Qb) Form Früchte

Benjamin: *„[Ich kenne die] Nusspflanze (zeigt auf die Haselnuss). [Die Nusspflanze habe ich erkannt] weil die immer so rund sind (die Nüsse).“* (60-66)



## Schwarzer Holunder

### Experimentalgruppe

Der Schwarze Holunder wurde vor allem aufgrund der Farbe seiner Früchte bestimmt (Qa). Daneben gab es auch Nennungen, welche die Farbe (Qb) und die Größe der Blüten (Qc) beschrieben. Prinzipiell nannten die Kinder die Art entweder korrekt, oder sie machten keine Aussage dazu.

(Qa) Farbe Früchte

Nelly: „*[Das ist] Holunder, [den habe ich] an den Beeren [erkannt, die sind] schwarz.*“ (81-85)

(Qa, Qb) Farbe Früchte, Blüten

Moritz: „*[Den Holunder habe ich erkannt,] weil da so weiße Blüten dran sind und an den Beeren.*“ (140-143)

(Qc) Größe Blüten

Angelina: „*... Holunder [habe ich noch erkannt,] ... an den kleinen Blüten.*“ (106-111)

### Kontrollgruppe

Zur Bestimmung des Schwarzen Holunders wurde wieder ausschließlich die Farbe der Früchte (Qa) als Erkennungsmerkmal herangezogen.

(Qa) Farbe Früchte

Bastian: „*[Von den Pflanzen habe ich] die hier [erkannt]. [Die heißt] Kirsche (zeigt auf die Früchte vom Holunder). [Die habe ich erkannt,] weil ich die kenne. [...], weil die Kirschen immer rot werden.*“ (74-84)

## Gemeiner Schneeball

### Experimentalgruppe

Den Gemeinen Schneeball bestimmten die befragten Kinder, wie bereits im Prätest, vor allem aufgrund der Farbe der Früchte (Qa). Im Posttest wird aber nun auch die Farbe der Blüten (Qb) als Erkennungsmerkmal hinzugezogen. Weiterhin wurde nach der Intervention zusätzlich auch die Form der Blätter (Qc) als Erkennungsmerkmal hinzugezogen. Der Gemeine Schneeball wird nur einmal mit dem Roten Hartriegel verwechselt, andernfalls gibt es nur korrekte oder keine Aussagen zur Artbestimmung.

(Qa) Farbe Früchte

Nelly: „*Das ist der Schneeball. [den habe ich] an den roten Beeren hier [erkannt].*“ (100-103)

(Qa, Qb) Farbe Früchte und Farbe Blüten

Jason: „*[Das ist ein] Schneeball. [Den habe ich erkannt,] weil der hat so weiße Blüten [und] wegen den roten Beeren, sonst nix mehr.*“ [96-103]

(Qc) Form Blätter

Angelina: „*... Schneeball [kenne ich noch, den habe ich] an den Blättern [erkannt, die sehen aus, wie ein] Halbkreis.*“ (115-119)

### Kontrollgruppe

Bei der Bestimmung des Gemeinen Schneeballs wurde wieder die Farbe (Qa), aber auch die Form der Früchte (Qb) als Erkennungsmerkmal herangezogen.

(Qa, Qb) Farbe und Form Früchte

Benjamin: „*[Das ist eine] Kirschpflanze (zeigt auf den Schneeball). [Die habe ich erkannt,] weil die sind auch immer so rund und rot.*“ (71-74)

## **Roter Hartriegel**

### Experimentalgruppe

Zur Bestimmung des Roten Hartriegels ziehen die Kinder im Posttest nun mehrheitlich die charakteristische Farbe der Zweige (Qa) als Indiz für die Art heran. Daneben wird aber auch, wie bereits im Prätest, die Farbe der Früchte (Qb) als Erkennungsmerkmal hinzugezogen.

Die Kinder bezeichnen die Art entweder korrekt oder machen keine Angaben dazu.

(Qa) Farbe Zweige

Angelina: „*[Den roten Hartriegel habe ich erkannt,] an den hier, an den Ast. Weil der rot ist.*“ (100-105)

(Qa, Qb) Farbe Zweige und Früchte

Noah: „*[Den Roten Hartriegel habe ich erkannt,] weil der hier so rote Stängel hat [und] weil der hier so schwarze Beeren hat.*“ (67-70)

### Kontrollgruppe

Zur Bestimmung des Roten Hartriegels wurde von den Kindern der Kontrollgruppe ausschließlich die Farbe der Früchte (Qa) thematisiert. Weitere Merkmale zogen die Kinder nicht heran.

(Qa) Farbe Früchte

Victoria: „[Das sind] ... Himbeeren (zeigt auf den Roten Hartriegel). [Die habe ich erkannt] weil die so aussehen wie Himbeeren. Weil die blau sind.“ (74-81)

### **6.1.2.3. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Tiere- Prätest**

#### **Allgemeine Erkennungsmerkmale ausgewählter Tiere und deren Ausprägungen**

##### **Wissensqualität allgemein**

Die Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Tiere zeichnen sich durch ein relativ breites Spektrum an Merkmalsbeschreibungen aus, dennoch sind diese Darstellungen überwiegend oberflächlich.

##### **Anzahl Merkmale**

Die Kinder ziehen zur Bestimmung der auf den Bildern gezeigten Tiere überwiegend nur ein Merkmal ( $A_1$ ) heran, deutlich weniger werden zwei Merkmale ( $A_2$ ) genutzt und ganz selten drei Merkmale ( $A_3$ ). Vereinzelt kommt es auch vor, dass Kinder ein Tier benennen, aber kein Erkennungsmerkmal bezeichnen ( $A_0$ ).

##### **Qualitäten Merkmale**

##### **Spektrum Merkmale**

Die Kinder führen als Bestimmungsmerkmale für die Tiere überwiegend isoliert die Farben (Qa), vorhandene Körperteile (Qb) bzw. deren Anzahl (Qc) sowie die Beschaffenheit der Körperoberfläche (z.B. Fell oder Federn) (Qd) und manchmal auch typische Verhaltensweisen oder Fähigkeiten (z.B. „sitzt auf Ast“) (Qe) an.

### **Abgrenzungswissen**

Die genannten Merkmale zeichnen sich dadurch aus, dass sie, wenn sie isoliert benannt werden, oftmals auch auf andere als die gezeigten Tiere hindeuten und sich nicht deutlich von anderen Tieren mit ähnlichen Merkmalen absetzen (Qf). Diesbezügliches Abgrenzungswissen wird kaum genutzt und kommt hier nur als Einzelfall vor (Qg).

### **Zusatzwissen**

Die Beschreibungen von Verhaltensweisen oder Fähigkeiten der Tiere durch die Kinder gehen zum Teil über die auf dem Bild dargestellten Informationen hinaus (Qh).

### **Systematik**

Bei zwei Kindern deutet sich Wissen über die Systematik in Bezug auf Insekten und Vögel an (Qi). Diese Aussagen stellen allerdings Einzelfälle dar, die jeweils einmal in der Experimental- und Kontrollgruppe vorkommen.

### **Fehlvorstellungen**

Die auf den Bildern dargestellten Tiere werden mit anderen, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Tieren, verwechselt und mit deren Namen bezeichnet (Qj).

### Experimentalgruppe

#### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>) kein Merkmal

Mia: „*[Das sind] Schnecken. [Was für welche, weiß ich nicht]. [Die Schnecken habe ich erkannt] weil ich die so kenne. [Die sehen] so wie da auf dem Bild [aus].*“ (112-119)

(A<sub>1</sub>) Farbe bzw. Streifen

Noah: „*Die Biene (zeigt auf die Hummel) [kenne ich noch]. [Die habe ich erkannt,] weil die hier so schwarz und gelb ist.*“ (84-87)

(A<sub>2</sub>) Anzahl Beine, Farbe bzw. Streifen

Johannes: „*[Das ist ein] Marienkäfer, [den habe ich erkannt,] weil der sechs Füße hat und weil der so orange ist und schwarz.*“ (165-170)

(A<sub>3</sub>) Größe, Schwanz, Ohren

Malte: „*[Den Marder habe ich erkannt,] weil der so groß ist und weil der so eine Schwanzspitze hat und Ohren.*“ (116-117)

### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

#### (Qa) Farben

Jason: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil der ist so blau. Das ist gelb, das ist schwarz und das ist weiß, deshalb habe ich das erkannt, eine Meise! [Ich weiß aber nicht, was das für eine Meise ist].*“ (186-200)

#### (Qb) Körperteile

Julius: „*[Das ist] ein Fuchs (zeigt auf den Marder). [Den habe ich erkannt,] weil der hier solche Dinger hat. Schnurrbart. Weil der so einen Schwanz hat.*“ (167-174)

#### (Qc) Anzahl Beine

Moritz: „*[Die Spinne habe ich erkannt,] weil die zehn Beine hat oder acht. Ja, acht.*“ (144-149)

#### (Qd) Körperoberfläche

Nelly: „*[Der] Vogel hat ja Federn, [...].*“ (97-100)

#### (Qe) Verhaltensweisen oder Fähigkeiten, auf Bild ersichtlich

Mia: „*[Das ist] eine Hummel. [Die habe ich erkannt,] weil die so in einer Blume ist.*“ (140-145)

#### (Qf) keine deutliche Abgrenzung von anderen Tieren mit ähnlichen Merkmalen

Malte: „*[Die Weinbergschnecken habe ich erkannt,] weil die so groß sind.*“ (134-136)

#### (Qg) Abgrenzungswissen

Angelina: „*Die Biene (zeigt auf die Hummel) [habe ich erkannt,] ... weil eine Hummel dicker ist.*“ (83-84)

#### (Qh) Verhaltensweisen oder Fähigkeiten, Zusatzwissen

Nora: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil der fliegen kann.*“ (120-123)

#### (Qi) Systematik

Katharina: „*[Ich kenne noch den] Käfer. [Den habe ich erkannt] weil jeder Käfer sieht fast so aus. Weil jeder Käfer hat, glaube ich, sechs Beine.*“ (163-168)

#### (Qj) Fehlvorstellungen

Mia: „*[Das ist] ein Fuchs (zeigt auf den Marder). [Den habe ich erkannt,] weil der so einen puscheligen Schwanz hat. [...]*“ (98-103)

### Kontrollgruppe

### **Beispiele Anzahl Merkmale**

#### (A<sub>0</sub>) kein Merkmal

Fritz: „*[Das ist] eine Hummel, [die habe ich erkannt, weil] ich hab schon mal eine giftige Hummel, eine Tote gesehen. [...]*“ (158-165)

(A<sub>1</sub>) Farbe

Nils: „*[Das ist] eine Hummel, [die habe ich erkannt,] weil, das ist hier gelb (zeigt auf die Streifen).*“ (79-83)

(A<sub>2</sub>) Schnabel, Schwanz

Marcel: „*[Ich weiß, was das für ein Vogel ist.] [Erkannt habe ich den Vogel,] weil der so einen kurzen Schnabel hat und hier was runter hängt (zeigt auf den Schwanz).*“ (91-96)

(A<sub>3</sub>) Streifen, Flügel, Verhaltensweise

Jakob: „*[Die Biene habe ich erkannt,] ja weil die so Streifen hat und die hat Flügel und die ist in einer Blume, das kann nur eine Biene sein, die saugt das da raus.*“ (108-110)

**Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa) Farben

Sebastian: „*[Und die Hummel habe ich erkannt,] ja weil die Hummel weiß, schwarz, gelb, weiß, bisschen gelb, wieder schwarz und wieder gelb [ist].*“ (120-127)

(Qb) Körperteile

Bastian: „*[Das ist ein] Fuchs (zeigt auf den Marder), [den habe ich erkannt,] weil er so einen langen Schwanz hat.*“ (100-103)

(Qc) Anzahl Beine

Victoria: „*[Die Spinne habe ich erkannt, ... weil so eine Spinne aussieht, ... ganz, ganz dick hier. Und hat ganz viele Beine. Acht.*“ (117-122)

(Qd) Körperoberfläche

Marcel: „*[Den Fuchs habe ich erkannt,] weil der so oranges Fell hat.*“ (105-112)

(Qe) Verhaltensweisen oder Fähigkeiten, auf Bild ersichtlich

Benjamin: „*[Die Vögel habe ich erkannt,] weil die immer auf Bäumen sitzen.*“ (106-107)

(Qf) keine deutliche Abgrenzung von anderen Tieren mit ähnlichen Merkmalen

Marcel: „*[Die Biene habe ich erkannt,] weil das auf der Blume saß.*“ (113-116)

(Qg) Abgrenzungswissen

Kein Beispiel vorhanden

(Qh) Verhaltensweisen oder Fähigkeiten, Zusatzwissen

Carolin: „*Die [Bienen] machen „ffffff“, [die habe ich erkannt,] weil die fliegen auch über Lüfte im Sommer.*“ (90-93)

(Qi) Systematik

Jakob: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil ein Vogel immer einen Schnabel hat und Krallen hat und einen Schwanz hat. Aber manchmal weiß man noch nicht, welcher Vogel das ist, weil man den gar nicht gesehen hat.*“ (114-117)

(Qj) Fehlvorstellungen

Bastian: „*[Das ist ein] Fuchs (zeigt auf den Marder), [den habe ich erkannt,] weil er so einen langen Schwanz hat.*“ (100-103)

## Merkmale und Fehlvorstellungen ausgewählter Tiere

### **Baumarder**

Bei der Bestimmung des Marders wurden überwiegend die Farbe des Fells (Qa), das Vorhandensein des Schwanzes sowie auch teilweise seine Länge (Qb) als Merkmale herangezogen. Einzelne Kinder benannten aber auch Körpermerkmale wie Schnurrhaare (Qc), Krallen (Qd), Augen (Qe) und Ohren (Qf) als typisch für den Marder. Dabei bleibt es jedoch vorwiegend auf der oberflächlichen Ebene der Merkmalsnennung. Die Erkennungsmerkmale werden kaum detailliert beschrieben.

Die auf der gezeigten Darstellung abgebildeten Merkmale des Marders wurden mit denen anderer, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Tieren, verwechselt und mit deren Namen bezeichnet. So wurde der Marder im Prätest überwiegend als Fuchs bestimmt, in Einzelfällen jedoch auch als Luchs, Waschbär, Hermelin, Otter oder Katze.

### Experimentalgruppe

#### (Qa) Farbe Fell

Noah: „*Das hier ist ein Fuchs (zeigt auf den Marder). [Den habe ich erkannt,] weil der hier so braunes Fell hat und da weiß.*“ (75-79)

#### (Qb) Schwanz

Jonathan: „*Das ist ein Waschbär (zeigt auf den Marder). [Den habe ich] an seinem Schwanz [erkannt].*“ (100-102)

#### (Qb, Qc) Schwanz, Schnurrhaare

Julius: „*[Das ist] ein Fuchs (zeigt auf den Marder). [Den habe ich erkannt,] weil der hier solche Dinger hat. Schnurrbart. Weil der so einen Schwanz hat.*“ (167-174)

#### (Qb, Qd) Schwanz, Krallen

Nora: „*[Den Fuchs habe ich erkannt,] weil der einen Schwanz hat [und] Krallen.*“ (108-111)

#### (Qb, Qe) Schwanz, Augen

Mia: „*[Das ist] ein Fuchs (zeigt auf den Marder). [Den habe ich erkannt,] weil der so einen kurzen Schwanz hat [und] weil der so welche Augen hat.*“ (152-157)

#### (Qb, Qf) Schwanz, Ohren

Malte: „*[Den Marder habe ich erkannt,] weil der so groß ist und weil der so eine Schwanzspitze hat und Ohren.*“ (116-117)

Kontrollgruppe

(Qa) Farbe Fell

Marcel: „*[Den Fuchs habe ich erkannt,] weil der so oranges Fell hat. [...]*“ (105-112)

(Qb) Schwanz

Bastian: „*[Das ist ein] Fuchs (zeigt auf den Marder), [den habe ich erkannt,] weil er so einen langen Schwanz hat.*“ (100-103)

(Qc) Schnurrhaare

Jakob: „*Das ist Herr Sielmanns Lieblingsotter. Der hat einen Otter als Lieblingstier. [Den habe ich erkannt,] weil der so Schnurrhaare hat.*“ (125-127)

(Qd) Krallen

Benjamin: „*[Dieses Tier hier ist eine] Katze. [Die habe ich erkannt,] weil die immer Krallen haben.*“ (112-115)

(Qe) Augen

Kein Beispiel vorhanden

(Qf) Ohren

Kein Beispiel vorhanden

**Kohlmeise**

Bei der Bestimmung der Kohlmeise zogen die befragten Kinder vor allem die Farbe der Federn, aber auch die Federn als Körperbedeckung (Qa), die Flügel (Qb), den Schwanz (Qc), den Schnabel (Qd) und die Krallen (Qe) für die Beschreibung der Merkmale heran. Zusätzlich weiteten sie diese auf typische Verhaltensweisen, die entweder auf dem gezeigten Bild ersichtlich sind (Qf), oder Fähigkeiten, die dort nicht ersichtlich sind (Qg), aus. Die Kohlmeise wurde allerdings vorwiegend als Vogel bezeichnet, in einzelnen Fällen auch mit den Begriffen Blaumeise, Meise oder Spatz benannt. Eine korrekte Bestimmung der Art kam im Prätest nicht vor.

Experimentalgruppe

(Qa) Farbe Federn

Jonathan: „*Der Vogel, [den habe ich erkannt,] weil er ... dunkelgrün ist und so weiße Federn [hat] und gelb ist.*“ (114-116)

(Qb) Flügel

Mia: „*[Das ist] ein Vogel. [Den habe ich erkannt,] weil der so mit Flügeln ist und weil der auf dem Baum so steht.*“ (126-133)



(Qc) Schwanz

Angelina: „*[Wie der Vogel heißt, weiß ich nicht, aber ich habe ihn erkannt,] weil der auf dem Baum sitzt [und] an dem Schwanz.*“ (95-100)

(Qd) Schnabel

Noah: „*Das ist ein Vogel. [Den habe ich erkannt,] weil der so einen spitzen Schnabel hat und weil der auf einem Ast sitzt.*“ (94-97)

(Qe) Krallen

Kein Beispiel vorhanden

(Qf) Verhaltensweisen, auf Bild ersichtlich

Helena: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] ... weil der auf dem Baum ist [und]... weil der vorne so eine Spitze hat.*“ (88-93)

(Qg) Fähigkeiten, nicht auf Bild ersichtlich

Nora: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil der fliegen kann.*“ (120-123)

Kontrollgruppe

(Qa) Farbe Federn

Kein Beispiel vorhanden

(Qb) Flügel

Fritz: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil er Flügel hat.*“ (119-120)

(Qc) Schwanz

Victoria: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil der so aussieht wie ein Vogel. Der hat einen langen Schwanz. Und der kann auch fliegen.*“ (76-83)

(Qd) Schnabel

Marcel: „*[Ich weiß, was das für ein Vogel ist.] [Erkannt habe ich den Vogel,] weil der so einen kurzen Schnabel hat und hier was runter hängt (zeigt auf den Schwanz).*“ (91-96)

(Qc, Qd, Qe) Schnabel, Schwanz, Krallen

Jakob: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil ein Vogel immer einen Schnabel hat und Krallen hat und einen Schwanz hat. Aber manchmal weiß man noch nicht, welcher Vogel das ist, weil man den gar nicht gesehen hat.*“ (114-117)

(Qf) Verhaltensweisen, auf Bild ersichtlich

Benjamin: „*[Die Vögel habe ich erkannt,] weil die immer auf Bäumen sitzen.*“ (106-107)

(Qg) Fähigkeiten, nicht auf Bild ersichtlich

Carolin: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil die fliegen über die Lüfte, die sehe ich immer.*“ (82-85)

### **Weinbergschnecke**

Für die Bestimmung der Weinbergschnecke wurde vorwiegend das Schneckenhaus (Qa), welches auch als „Panzer“ oder „Kokon“ bezeichnet wurde, als Merkmal herangezogen. Einige Male kamen auch die Fühler (Qb) zur Sprache, die auch als „Hörner“ benannt wurden. Die Weinbergschnecke wurde korrekt als eben solche, als Schnecke, Haus- oder Häuschenschnecke, Bergschnecke, aber auch als Nacktschnecke bezeichnet, wobei jeweils die auf dem Bild dargestellten Merkmale zur Bekräftigung herangezogen wurden.

#### Experimentalgruppe

(Qa) Schneckenhaus

Moritz: „*[Die Schnecken sind] Hausschnecken. Die habe ich denn erkannt, weil die so ein Haus oben drauf haben.*“ (134-137)

(Qa, Qb) Schneckenhaus, Fühler

Noah: „*... das hier sind Schnecken. [Was das für Schnecken sind, weiß ich nicht]. [Ich habe erkannt, dass das Schnecken sind,] weil die hier so was haben, Fühler. [Und] weil die hier so ein Haus haben.*“ (60-70)

#### Kontrollgruppe

(Qa) Schneckenhaus

Fritz: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil die ein Haus haben.*“ (89-90)

(Qb) Fühler

Benjamin: „*[Wie die Schnecke genau heißt, weiß ich nicht]. Ich habe die erkannt, weil die oben Fühler haben ...*“ (94-99)

### **Hummel**

Zur Benennung der Hummel zogen die Kinder vor allem die Farbe bzw. das Streifenmuster (Qa) als typische Merkmale heran. Außerdem wurden die Flügel (Qb) sowie die Größe der Hummel (Qc) als Bestimmungsmerkmale genannt. Bei der Hummel weiten die Kinder ihre Aussagen über die Merkmale auch auf typische Verhaltensweisen, die auf dem Bild erkennbar sind, (Qd) aus.

Die auf dem Bild dargestellten Merkmale werden zwar zur Bestimmung herangezogen, aber teilweise falsch interpretiert. Die Hummel wird vor allem als Biene bezeichnet, es gibt zudem auch einzelne Nennungen als Wespe, Hornisse und Mücke.

### Experimentalgruppe

#### (Qa) Farbe

Noah: „*Die Biene (zeigt auf die Hummel) [kenne ich noch]. [Die habe ich erkannt,] weil die hier so schwarz und gelb ist.*“ (84-87)

#### (Qb) Flügel

Julius: „*Das ist eine Biene (zeigt auf die Hummel). [Die habe ich erkannt,] weil die Flügel hat. ... weil die haben solche weißen Streifen und so schwarze und so gelb.*“ (144-148)

#### (Qc) Größe

Nelly: „*Das ist eine Biene oder eine Hummel. Eine Hummel, glaube ich. [Die habe ich erkannt,] weil die so groß sind.*“ (77-82)

#### (Qd) Verhaltensweisen, auf Bild ersichtlich

Mia: „*[Das ist] eine Hummel. [Die habe ich erkannt,] weil die so in einer Blume ist.*“ (140-145)

### Kontrollgruppe

#### (Qa) Farbe

Nils: „*[Die Hummel habe ich erkannt,] weil die Streifen hat.*“ (113-114)

#### (Qb) Flügel

Benjamin: „*[Die Mücke (zeigt auf die Hummel) habe ich erkannt,] weil die Flügel hat und gelb ist.*“ (85)

#### (Qc) Größe

Victoria: „*[Die Hummel habe ich erkannt, weil] die sticht einen immer [und] weil so Hummeln immer aussehen, dick und haben Stacheln.*“ (90-95)

#### (Qd) Verhaltensweisen auf dem Bild ersichtlich

Marcel: „*[Die Biene habe ich erkannt,] weil das auf der Blume saß. [...]*“ (113-116)

### **Spinne**

Bei der Bestimmung der Spinne werden fast ausschließlich die Beine, in Bezug auf Anzahl oder Länge (Qa) herangezogen. Ganz selten werden auch Körpergröße (Qb) sowie die Farbe (Qc) hervorgehoben. Die konkrete Anzahl der Beine wird teils spontan, aber auch nach Nachfrage genannt, einige Kinder nutzen dabei die Abbildung als Vorlage zum zählen. Die Anzahl der Beine wird jedoch nicht immer korrekt genannt, die Varianten reichen von 6 bis 8 Beinen, bis hin zu „viele Beine“. Die Spinne, bei der keine nähere Bestimmung erwartet wurde, wurde entweder als solche titulierte oder gar nicht benannt.

### Experimentalgruppe

(Qa) Anzahl Beine

Moritz: „[Die Spinne habe ich erkannt,] weil die zehn Beine hat oder acht. Ja, acht.“ (144-149)

(Qb, Qc) Körpergröße, Farbe

Katharina: „[Ich kenne noch die] Spinne (macht Ekel-Geräusche). [Die habe ich erkannt,] weil die so ekelig aussieht und wie eine Spinne aussieht, wie die hier, aber meist (unverständlich) diese dicken, fetten schwarzen Spinnen. Nämlich eine war schon mal im Haus. [Eine Spinne hat] (zählt leise) noch einmal, eins, zwei (unverständlich) acht [Beine].“ (179-187)

### Kontrollgruppe

(Qa) Anzahl Beine

Sebastian: „[Und die Spinne habe ich erkannt,] weil Spinnen so aussehen. (unverständlich) ich habe eine Spinne. [Eine Spinne hat] sieben [Beine], oder (zählt nach): Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht. Acht!“ (97-102)

(Qb) Körpergröße

Victoria: „[Die Spinne habe ich erkannt, ... weil so eine Spinne aussieht, ... ganz, ganz dick hier. Und hat ganz viele Beine. Acht.“ (117-122)

(Qc) Farbe

Kein Beispiel vorhanden

### **Käfer**

Zur Benennung des Käfers zogen die befragten Kinder ebenfalls vor allem die Anzahl der Beine (Qa), aber auch dessen Farbe (Qb) und Form (Qc) zu Rate. Auch beim Käfer wird die konkrete Anzahl der Beine teils spontan, teils nach Nachfrage genannt, einige Kinder nutzen dabei die Abbildung als Vorlage zum zählen. Die Aussagen der Kinder waren dabei nicht immer korrekt, die Angaben über die Beinanzahl des Käfers reichten von 3 bis 9 Beinen. Der Käfer, welcher nicht näher bestimmt werden sollte, wurde vorwiegend auch nur als solcher bezeichnet. Einige Kinder versuchten aber, die konkrete Art zu bestimmen, hierbei nannten sie Gelbrandkäfer, Maikäfer und Marienkäfer.

### Experimentalgruppe

(Qa) Anzahl Beine

Angelina: „[Den Käfer habe ich] ... an den Beinen [erkannt] ... das da sind die Beine. [Ein Käfer hat] sechs [Beine].“ (105-110)

(Qb) Farbe

Malte: „[Den Käfer habe ich erkannt,] weil der so gelbe Streifen hat. [Ein Käfer hat] ... neun [Beine]!“ (128-131)

(Qc) Form

Julius: „Ja, den Käfer [habe ich noch erkannt], weil der so aussieht, wie ein richtiger Käfer. ... der ist auch so rund. Sechs [Beine hat ein Käfer].“ (159-166)

#### Kontrollgruppe

(Qa) Anzahl Beine

Victoria: „[Den Käfer habe ich erkannt,] weil so ein Käfer aussieht. ... da sehe ich sechs [Beine].“ (100-103)

(Qb) Farbe

Kein Beispiel vorhanden

(Qc) Form

Kein Beispiel vorhanden

#### **6.1.2.4. Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Tiere - Posttest**

##### **Allgemeine Erkennungsmerkmale ausgewählter Tiere und deren Ausprägungen**

#### Experimentalgruppe

##### **Wissensqualität allgemein**

Die Kinder der Experimentalgruppe zeigen in ihrem Antwortverhalten im Posttest in Bezug auf Quantität und Qualität deutliche Unterschiede zum Prätest. Die Antworten der Kinder sind überwiegend weniger oberflächlich, sondern anschaulicher und detaillierter in der Beschreibung.

##### **Anzahl Merkmale**

Es kommt nur vereinzelt vor, dass ein Kind ein Tier benennt, aber keine Erkennungsmerkmale bezeichnen kann (A<sub>0</sub>). Die Kinder beziehen, wie bereits im Prätest, überwiegend ein (A<sub>1</sub>) bis zwei (A<sub>2</sub>), aber auch drei (A<sub>3</sub>) und sogar vier (A<sub>4</sub>) und fünf (A<sub>5</sub>) Merkmale in ihre Beschreibungen ein.

## **Qualitäten Merkmale**

### **Spektrum Merkmale**

Die Vorstellungen der befragten Kinder über ausgewählte Tiere zeigen im Posttest eine Ausweitung des Spektrums an Merkmalsbeschreibungen. Die Kinder nennen zusätzliche Merkmale, die sie im Prätest nicht benannten und kombinieren diese (Qa). Durch die vermehrten Merkmalskombinationen, die die Kinder bei den Beschreibungen vornehmen, werden die Tiere deutlich weniger oberflächlich, sondern detaillierter als im Prätest dargestellt (Qb). Die Darstellung der Erkennungsmerkmale werden weniger isoliert vorgenommen, die Kinder nennen nun zunehmend Merkmale von Tieren, die eine konkrete Zuordnung innerhalb der Systematik möglich machen und nicht prinzipiell auf einen Großteil anderer Tiere ebenfalls zutreffen. Während z.B. beim Vogel im Prätest überwiegend das unspezifische Merkmal Farbe angeführt wurde, war dies im Posttest das für Vögel spezifischere Merkmal des Schnabels, oft kombiniert mit den Merkmalen Flügel oder Krallen (Qc).

Die Nennungen der Beianzahl von Käfer und Spinne als Bestimmungsmerkmal werden im Posttest weitaus häufiger spontan und ohne Nachfrage sowie oft auch ohne zu zählen und ausschließlich korrekt vorgenommen (Qd).

Die Kinder der Experimentalgruppe verwenden im Posttest zusätzlich neu gelernte Fachbegriffe wie z.B. Gehäuse oder Gehäuseschnecke zur Beschreibung der Merkmale der Tiere (Qe) oder ersetzen unkorrekte Begriffe, wie z.B. „Panzer“ durch diese (Qf).

### **Abgrenzungswissen**

Die befragten Kinder vergleichen die Tiere teilweise auch aufgrund ihrer Merkmale miteinander oder grenzen sie voneinander ab (Qg). Als Einzelfall agiert ein Kind sogar mithilfe von Ausschlussregeln und hinterfragt bei der Bestimmung der Kohlmeise die eigenen Angaben (Qh).

### **Zusatzwissen**

Die Kinder verwenden bei der Bestimmung auch zusätzliches Wissen über Zusammenhänge in der Lebensweise der Tiere, die weiterhin über die auf dem Bild dargestellten Informationen hinaus gehen, aber teilweise mit neuem Wissen kombiniert werden (Qi).

### **Systematik**

Ein Kind, bei dem sich bereits im Prätest ein Wissen über die Systematik in Bezug auf Käfer andeutete, erweitert diese Aussage im Posttest auch auf die Spinne und den Vogel, zusätzlich nutzt es den neuen Fachbegriff Insekt (Qj).

### **Fehlvorstellungen**

Im Posttest werden die Fehlvorstellungen bei der Bestimmung der Tiere aus dem Prätest überwiegend korrigiert, es kommt nur noch vereinzelt zu Verwechslungen (vgl. nachfolgende Ausführungen zu den einzelnen Tieren).

### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>) kein Merkmal

Katharina: „*[Das ist ein] Luchs. [Den habe ich erkannt, weil] ich kenne ihn nur.*“ (210-213)

(A<sub>1</sub>) Anzahl Beine

Moritz: „*[Den Käfer habe ich] an den sechs Beinen [erkannt].*“ (207-208)

(A<sub>2</sub>) Krallen, Schnabel

Nelly: „*An den Krallen und an den Schnabel [habe ich erkannt, dass das ein Vogel ist].*“ (141-142)

(A<sub>3</sub>) Farbe, Flügel, Verhaltensweise

Mia: „*[Ich kenne noch] ... die Hummel. [Die habe ich erkannt,] weil die so Orange, Schwarz, Weiß ist, mit den Flügeln [und] weil die gerade Nektar aus der Blume holt.*“ (121-128)

(A<sub>4</sub>) Körperform, Farbe, Flügel, Beine

Johannes: „*[Das ist] eine Hummel [...], [die habe ich erkannt,] weil die so dick ist [und] ... weil die so weiß, schwarz, orange aussieht und die Flügel so weiß und die Füße so schwarz.*“ (190-203)

(A<sub>5</sub>) Flügel, Beine, Schnabel, Augen, Körperbedeckung („Fell“)

Johannes: „*[Ich kenne noch] den Vogel (zeigt auf die Kohlmeise). [Ich weiß aber nicht, was das für einer ist. Ich habe erkannt, dass das ein Vogel ist,] weil, mein (unverständlich) der hat Vögel und die sehen auch so aus. [Die haben] zwei Flügel ... und zwei Beine [und einen] Schnabel ... und so kleine Augen ... und ein Fell.*“ (170-187)

### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa) zusätzliches Merkmal und Kombination: Größe, Anzahl Beine

Malte: „*[Den Käfer habe ich erkannt,] weil der so klein ist und weil er, sechs, sieben, sechs Beine hat.*“ (116-119)

(Qb) Merkmalskombinationen: Farbe, Flügel

Moritz: „*[Das ist eine] Hummel, [die habe ich] -auch ganz einfach- an den Streifen [und] an den ... Flügel [erkennt].*“ (216-223)

(Qc) spezifische Merkmale: Schnabel, Krallen

Noah: „*Den Vogel (zeigt auf die Kohlmeise) [habe ich noch erkannt], weil der hier so lange Krallen hat und hier so einen spitzen Schnabel.*“ (112-117)

(Qd) Anzahl Beine

Helena: „*[Das ist] eine Spinne. [Die habe ich erkannt,] weil die acht Beine hat.*“ (133-136)

(Qe) Nutzung von Fachbegriffen

Jonathan: „*Schnecken kenne ich. ... Gehäuseschnecken. [Die habe ich erkannt,] weil sie Gehäuse haben.*“ (111-117)

(Qf) Ersetzen unkorrekter Begriffe durch korrekte bzw. Fachbegriffe

Katharina: „*[Die Schnecken sind] Weinbergschnecken. [Die habe ich erkannt,] weil die so einen dicken Panzer haben, ein Haus.*“ (179-184)

(Qg) Abgrenzungswissen

Katharina: „*[Die] Hummel [habe ich erkannt,] ... weil die so einen dicken Pelz hat. Und die anderen nicht so, die Biene.*“ (237-241)

(Qh) Ausschlussregeln

Julius: „*[Ich kenne noch] den Vogel, die Blaumeise (zeigt auf die Kohlmeise). [Die habe ich erkannt,] weil die hier vorne so blaue Federn hat. Eigentlich hat doch eine Blaumeise doch auch hier oben einen blauen Kopf...*“ (153-158)

(Qi) Zusatzinformation, nicht auf Bild ersichtlich und neue Information

Mia: „*[Ich kenne noch] ... die Hummel. [Die habe ich erkannt,] weil die so Orange, Schwarz, Weiß ist, mit den Flügeln [und] weil die gerade Nektar aus der Blume holt.*“ (121-128)

(vgl. Mia Prätest): „*[Das ist] eine Hummel. [Die habe ich erkannt,] weil die so in einer Blume ist.*“ (140-145)

(Qj) Systematik Vogel

Katharina: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil so sieht fast jeder Vogel aus. So sieht der genau aus. Aber so einen Vogelschwanz hat jeder, Federn hat natürlich auch jeder. [...]*“ (194-203)

Systematik Spinne

Katharina: „*[Das ist] eine Spinne. [Die habe ich erkannt, weil] so sieht jede Spinne aus. [Eine Spinne hat] auch sechs, ne acht [Beine]. (zählt leise bis acht) oder neun, aber ich glaube eher acht.*“ (246-255)

Systematik Käfer

Katharina: „*[Das ist] ein Käfer. [Den habe ich erkannt,] weil ... den habe ich doch schon mal gesehen bei den anderen. Wegen ich weiß wie dieser Käfer heißt, nur ich habe jetzt schon wieder den Namen vergessen. [Ein Käfer hat] eins, zwei, drei, vier, ja sechs [Beine]. [Er] ist ein Insekt.*“ (221-231)



## Kontrollgruppe

### **Wissensqualität allgemein**

Die Kinder der Kontrollgruppe zeigen in ihrem Antwortverhalten im Posttest in Bezug auf Quantität und Qualität geringere Unterschiede zum Prätest als die der Experimentalgruppe. Einige Kinder bezeichnen die Tiere zwar nach wie vor korrekt, dies aber ohne die Erkennungsmerkmale detaillierter beschreiben zu können. Generell gib es, ähnlich wie bei der Experimentalgruppe, eine Steigerung in der Quantität der Merkmalsnennungen. Die Qualität der Merkmalsnennungen steigert sich allerdings nicht in dem Maße wie bei der Experimentalgruppe.

### **Anzahl Merkmale**

Die Kinder beziehen, wie schon im Prätest, überwiegend ein ( $A_1$ ) und häufiger auch zwei ( $A_2$ ) Merkmale und selten auch drei ( $A_3$ ) bis vier ( $A_4$ ) Merkmale in ihre Beschreibungen der Tiere mit ein.

### **Qualitäten Merkmale**

#### **Spektrum Merkmale**

Die Kinder der Kontrollgruppe erweitern, wie die der Experimentalgruppe, das Spektrum der Erkennungsmerkmale zwar teilweise auch, trotzdem dominiert weiterhin eine oberflächlichere und isoliertere Merkmalsbeschreibung als bei der Experimentalgruppe (Qa). Durch die zusätzliche Nennung von Merkmalen werden diese auch öfter kombiniert (Qb), in der Tendenz werden die Angaben über die Tiere dadurch etwas deutlicher. Die Qualität der Merkmalsbeschreibungen steigert sich jedoch nicht in dem Maße, wie bei der Experimentalgruppe. Die von den Kontrollgruppenkindern genannten Merkmale führen überwiegend zu keiner konkreten Zuordnung innerhalb der Systematik und würden nach wie vor weitgehend auf einen großen Teil der Tiere zutreffen (Qc).

Die von den Kindern genannten Merkmale werden auch weiterhin überwiegend falschen Tieren zugeordnet, das heißt, die auf den Bildern dargestellten Tiere werden mit anderen, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Tieren, verwechselt und mit deren Namen bezeichnet (Qd).

Die Merkmalsbenennungen werden meist fachlich unkorrekt ausgedrückt (Qe), kein Kind der Kontrollgruppe nutzt im Posttest neue Fachbegriffe.

Die Kinder der Kontrollgruppe nennen, wie auch die der Experimentalgruppe, das Merkmal Beinanzahl häufiger spontan als im Prätest, es wird aber vielfach falsch angegeben (Qf).

### **Abgrenzungswissen**

Im Gegensatz zu den Kindern der Experimentalgruppe nutzt kein Kind der Kontrollgruppe Abgrenzungswissen oder vergleicht Tiere aufgrund ihrer Merkmale untereinander.

### **Zusatzwissen**

Manchmal wird auch neues Zusatzwissen, welches nicht auf dem Bild ersichtlich ist, aufgezählt, dieses wird aber meist den falsch benannten Tiere zugeordnet (Qg).

### **Systematik**

Vereinzelt werden auch unkorrekte Behauptungen über die Systematik und Morphologie von Tieren aufgestellt (Qh).

Ein Kind macht im Posttest allerdings erstmals Aussagen in Richtung einer Systematik in Bezug auf den Käfer, welche es im Prätest noch nicht machte (Qi).

### **Fehlvorstellungen**

Fehlvorstellungen aus dem Prätest bleiben zum überwiegenden Teil resistent (vgl. nachfolgende Ausführungen zu den einzelnen Tieren). Die Kinder versuchen aber vermehrt im Posttest die Tiere bis zur Art zu bestimmen und stellen dadurch Vermutungen auf (Qj).

### **Beispiele Anzahl Merkmale**

(A<sub>0</sub>) kein Merkmal

Victoria: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil so Weinbergschnecken aussehen.*“ (126-129)

(A<sub>1</sub>) Schneckenhaus

Nils. „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil das hier so Schneckenhäuser sind.*“ (65-73)

(A<sub>2</sub>) Farbe, Flügel

Sebastian. „*[Die Hummel habe ich erkannt,] weil Hummeln weiß, schwarz ... orange, weil ... ich meine gelb, schwarz, schwarz, schwarz, gelb [sind]. Weil die Flügel haben.*“ (86-91)

(A<sub>3</sub>) Farbe, Streifenmuster, Verhaltensweise

Jakob: „*[Die Biene habe ich erkannt,] weil die gelb ist, so gestreift ist und Flügel hat und in der Blume sitzt.*“ (98-99)

(A<sub>4</sub>) drei verschiedene Verhaltensweisen, Farbe

Celia: „*[Von den anderen Tieren habe ich] ... die Bienen (zeigt auf die Hummel) [erkennt,] weil die für uns Honig machen und fliegen können, aber das schöne ist nicht, dass die stechen. Wenn man stehen bleibt, stechen sie nicht. [Die Biene habe ich erkannt,] weil die so aussieht. Weil die Biene hat Orange und Weiß und Schwarz.*“ (125-133)

### **Beispiele Qualitäten Merkmale**

(Qa) keine spezifischen Merkmale, kein Abgrenzungswissen

Victoria: „*[Das Hermelin habe ich erkannt,] weil so Hermelin aussehen. [Die sehen] braun [aus].*“ (97-100)

(Qb) Merkmalskombination

Nils: „*[Sonst kenne ich noch] die Hummel. [Die habe ich erkannt,] weil das hier so gelb ist und da das hier so Flügel sind.*“ (76-85)

(Qc) uneindeutige Zuordnung

Jakob: „*[Den Otter habe ich erkannt,] weil der so Schnurrhaare hat und Krallen hat und so rot-braun ist.*“ (102-103)

(Qd) unkorrekte Zuordnung von Merkmalen

Fritz: „*[Den Fuchs (zeigt auf den Marder) habe ich erkannt,] weil der so einen langen Schwanz hat.*“ (73-74)

(Qe) unkorrekte Begriffe

Jakob: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil die so schleimig sind und so zwei Hörner haben.*“ (83-84)

(Qf) Anzahl Beine

Marcel: „*[Den Käfer habe ich erkannt,] weil der so auch (zählt leise) sieben Beine hat.*“ (114-115)

(Qg) Zusatzwissen, nicht auf Bild ersichtlich

Carolin: „*[Die] Bienen [habe ich erkannt,] weil die fliegen in der Luft und holen da Honig raus.*“ (129-132)

(Qh) Behauptung Systematik

Benjamin: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil die immer so schleimig sind und da oben drauf immer ein Häuschen haben.*“ (90-91)

(Qi) Systematik Käfer

Benjamin: „*[Ich kenne noch] einen Käfer. [Den habe ich erkannt,] weil die immer sechs Beine haben. Und zwei Fühler.*“ (114-117)

(Qj) Bestimmungsversuch bzw. Vermutung

Celia: „*... ist das ein Gelbrandkäfer? [Den habe ich erkannt,] weil der gelb ist. [Das es ein Käfer ist, habe ich gesehen,] weil der sechs Beine hat.*“ (113-122)

## Merkmale und Fehlvorstellungen ausgewählter Tieren - Posttest

### **Baummarder**

#### Experimentalgruppe

Zur Bestimmung des Baummarders konzentrieren sich die Kinder der Experimentalgruppe im Posttest vor allem auf den Schwanz als typisches Erkennungsmerkmal. Im Unterschied zum Prätest ist die Darstellung des Schwanzes in vielen Fällen weniger oberflächlich, was sich darin bemerkbar macht, dass die Kinder dieses Merkmal des Marders detaillierter charakterisieren als vorher. Der Schwanz wird nun nicht mehr überwiegend nur genannt und ggf. in seiner Länge beschrieben, sondern durch verschiedene Beschreibungen, welche seine Beschaffenheit darstellen, erläutert (Qa). Andere Merkmale, wie die Fellfarbe (Qb) sowie die Krallen (Qc) werden auch weiterhin von den Kindern aufgeführt.

Nach der Intervention wird der Marder überwiegend korrekt benannt, lediglich drei Mal wird der Marder als Fuchs oder Luchs bestimmt.

#### (Qa) Beschaffenheit Schwanz

Jonathan: „*Den Marder [habe ich noch erkannt,] weil der einen buschigen Schwanz hat. Und hier was Gelbes (zeigt auf die Brust des Marders).*“ (123-128)

#### (Qb) Farbe Fell

Julius: „*Den Marder [habe ich noch erkannt,] weil der so aussieht. Weil der solches Gelb hier hat und dann den Rest so orange (zeigt auf den Körper).*“ (171-178)

#### (Qc) Krallen

Helena: „*[Erkannt habe ich noch] ... den Marder. [Den habe ich erkannt,] weil der so einen langen Schwanz hat und so Krallen.*“ (113-116)

#### Kontrollgruppe

Bei der Bestimmung des Marders ziehen die Kinder der Kontrollgruppe ebenfalls überwiegend den Schwanz als Erkennungsmerkmal heran. Dabei bleibt es allerdings auf einer oberflächlicheren Ebene als bei der Experimentalgruppe. Die Beschreibungen des Schwanzes gehen nicht über die Darstellung der Länge hinaus (Qa). Wie bereits im Prätest werden auch die Fellfarbe (Qb), die Schnurrhaare (Qc) sowie die Krallen (Qd) erwähnt.

Der Marder wird von den Kindern weiterhin mit dem Fuchs, dem Dachs, dem Hermelin, dem Otter und der Katze verwechselt. Lediglich ein Kind erkennt den Marder, dies aber bereits auch schon im Prätest.

(Qa) Länge Schwanz

Fritz: „*[Den Fuchs habe ich erkannt,] weil der so einen langen Schwanz hat.*“ (73-74)

(Qb) Farbe Fell

Victoria: „*[Das Hermelin habe ich erkannt,] weil so Hermelin aussehen. [Die sehen] braun [aus].*“ (97-100)

(Qc, Qd) Schnurrhaare, Krallen

Jakob: „*[Den Otter habe ich erkannt,] weil der so Schnurrhaare hat und Krallen hat und so rot-braun ist.*“ (102-103)

## **Kohlmeise**

### Experimentalgruppe

Bei der Bestimmung des Kohlmeise führten die Kinder der Experimentalgruppe, im Vergleich zum Prätest, keine neuen Erkennungsmerkmale auf, allerdings verschob sich die Häufigkeit der Merkmale zugunsten spezifischerer Merkmale wie Schnabel (Qa) Krallen (Qb), Flügel (Qc), und Federn (Qd). Das Merkmal Farbe wurde im Posttest nicht mehr isoliert benannt, sondern jeweils als Beschreibung für die verschiedenen Körperteile verwendet (Qe). Dabei kommt es auch vor, dass ein Kind aufgrund seiner eigenen Beschreibung an der vorher gemachten Aussage zweifelt (Qf). Die Kohlmeise wird entweder weiterhin überwiegend als Vogel, aber auch vereinzelt als Spatz, Meise, Blaumeise und einmal korrekt als Kohlmeise bezeichnet.

(Qa, Qb) Schnabel, Krallen

Nelly: „*An den Krallen und an den Schnabel [habe ich erkannt, dass das ein Vogel ist].*“ (141-142)

(Qc) Flügel

Mia: „*[Ich erkenne noch] ... einen Vogel (zeigt auf die Kohlmeise). [Das ist] ... eine Spatze? [Die habe ich erkannt,] weil der hier so Flügel an der Seite hat. Weil der so am Baum sitzt.*“ (134-141)

(Qd) Federn

Katharina: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil so sieht fast jeder Vogel aus. So sieht der genau aus. Aber so einen Vogelschwanz hat jeder, Federn hat natürlich auch jeder. [...]*“ (194-203)

(Qe) Beschreibung Körperteile

Moritz: „*[Der Vogel ist eine] Kohlmeise, [die habe ich erkannt,] weil die schwarz ist am Kopf. [Weil die einen] ... Schnabel und Flügel [hat].*“ (251-271)

(Qf) Farbe Körperteile - Zweifel

Julius: „*[Ich kenne noch] den Vogel, die Blaumeise (zeigt auf die Kohlmeise). [Die habe ich erkannt,] weil die hier vorne so blaue Federn hat. Eigentlich hat doch eine Blaumeise doch auch hier oben einen blauen Kopf...*“ (153-158)

### Kontrollgruppe

Die Kinder der Kontrollgruppe ziehen, wie bereits im Prätest, die Merkmale Flügel (Qa), Schwanz (Qb), Schnabel (Qc) und Krallen (Qd) bei der Bestimmung des Vogels (Kohlmeise) heran. Die im Prätest gemachte Ausweitung auf typische Verhaltensweisen, vollziehen die Kinder hier nicht mehr. Dadurch fokussieren mehr Kinder nun auf die auf dem Bild dargestellten Merkmale. Die genannten Merkmale werden allerdings vorwiegend weiterhin nur aufgezählt. Beschreibungen von Farbmerkmalen der einzelnen Körperteile, wie es die Kinder der Experimentalgruppe durchführen, machen die Kinder der Kontrollgruppe nicht. Die Kohlmeise wurde weiterhin fast ausschließlich als Vogel bezeichnet, nur ein Kind bezeichnet sie im Prä- und Posttest als Meise.

#### (Qa) Flügel

Fritz: „*[Was das für ein Vogel ist, weiß ich nicht, aber ich habe den Vogel erkannt,] ... weil der hier so Flügel hat.*“ (91-95)

#### (Qb) Schwanz

Bastian: „*[Das hier ist] ein Vogel, [aber ich weiß nicht, was für einer]. [Den habe ich erkannt,] weil der so einen Schwanz hat [und] Augen.*“ (146-159)

#### (Qc, Qd) Schnabel, Krallen

Jakob: „*[Den Vogel habe ich erkannt,] weil der Krallen hat und Schnabel hat und eine Schwanzfeder hat.*“ (110-111)

## **Weinbergschnecke**

### Experimentalgruppe

Als dominantes Merkmal wird im Posttest das Haus der Schnecke genannt. Alle Kinder der Experimentalgruppe ziehen dieses Merkmal zur Bestimmung heran. Einige Kinder benutzen dabei sogar den Fachbegriff „Gehäuse“ oder „Gehäuseschnecke“ (Qa).

Weitere Merkmale wurden seltener herangezogen, dazu gehören beispielsweise die Farbe (Qb), das Sekret der Schnecke (Qc) und auch die Fühler (Qd). Ein Kind macht allerdings weiterhin eine Aussage mit einer, bereits im Prätest genannten unkorrekten Begriffe (Qe). Ein anderes Kind wiederum berichtigt einen vorher falsch genannten Begriff nun im Posttest (Qf). Die Weinbergschnecke wird mehrheitlich als Gehäuseschnecke bzw. „Haus- oder Häuschenschnecke“ bezeichnet. Weiterhin wird auch der korrekte Name der Weinbergschnecke, der Begriff Schnecke oder selten auch Bergschnecke verwendet.

(Qa) Gehäuseschnecke

Noah: „*[Da erkenne ich] die Schnecken. [Das sind] Gehäuseschnecken. [Die habe ich erkannt,] weil die hier so ein Haus haben.*“ (103-109)

(Qb) Farbe

Johannes: „*[Das ist]... eine Schnecke [eine] Bergschnecke, glaube ich. [Die habe ich erkannt,] weil die so braun aussieht [und] weil die hier so ein Haus hat.*“ (136-146)

(Qc) Sekret

Jason: „*Und die Bergschnecke habe ich erkannt, weil sie so glibberig ist und weil die hat ein Häuschen.*“ (219-220)

(Qd, Qe) Fühler, unkorrekter Begriff „Panzer“ beibehalten

Malte: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil die hier so einen Panzer haben und hier so zwei Fühler.*“ (112-113)

(Qf) unkorrekter Begriff „Panzer“ korrigiert

Katharina: „*[Die Schnecken sind] Weinbergschnecken. [Die habe ich erkannt,] weil die so einen dicken Panzer haben, ein Haus.*“ (179-184)

Kontrollgruppe

Bei der Bestimmung der Weinbergschnecke verwenden die Kinder der Kontrollgruppe ebenfalls vorwiegend das Schneckenhaus als Erkennungsmerkmal (Qa). Seltener werden auch das Sekret der Schnecken (Qb) und einmal die Fühler (Qc), welche aber als „Hörner“ bezeichnet werden, angeführt.

Die Kinder verbessern die im Prätest unkorrekt ausgedrückten Begriffe nicht. Ein Beispiel zeigt, dass ein Kind den Unterschied von Nackt- und Gehäuseschnecken kennt, dies aber fachlich nicht korrekt ausdrücken kann (Qd).

Die Weinbergschnecke wurde, wie bereits im Prätest, einmal korrekt bezeichnet. Weiterhin betitelten die Kinder das gezeigte Bild mit den Bezeichnungen Schnecke, Schnecke mit Haus, Raubschnecke und Nacktschnecke.

(Qa) Schneckenhäuser

Nils: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil das hier so Schneckenhäuser sind.*“ (65-73)

(Qb, Qc) Schneckensekret

Jakob: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil die so schleimig sind und so zwei Hörner haben.*“ (83-84)

(Qd) „Keine Nacktschnecken“

Celia: „*[Die Schnecken habe ich erkannt,] weil wir zu Hause auch eine kleine haben. [Schnecken erkenne ich] [...], weil Nacktschnecken sehen da anders aus als eine Schnecke. [Das (zeigt auf das Bild) sind] keine Nacktschnecken.*“ (107-108)

## **Hummel**

### Experimentalgruppe

Bei der Bestimmung der Hummel verwenden die Kinder der Experimentalgruppe, im Prä- wie Posttest als Erkennungsmerkmal vor allem die Farbe. Im Posttest fokussieren sie dabei allerdings stärker auf die Benennung des Streifenmusters. Ein weiteres wichtiges Merkmal für die Hummel sind die Flügel, die in den Aussagen oft mit der Farbe bzw. dem Streifenmuster kombiniert werden (Qa).

Bei der Beschreibung nennt ein Kind als neues, im Prätest noch nicht erwähntes Merkmal, den Pelz der Hummel (Qb). Dieses Kind nutzt hierbei sogar den Vergleich mit der Biene, um die Hummel von der Biene abzugrenzen.

Ein Qualitätssprung in der Beschreibung der Hummel zeigt sich auch im Zusatzwissen der Kinder. Vereinzelt werden hier Informationen gegeben, die über jene des Prätests hinausgehen (Qc).

Die Hummel wird im Posttest nur noch von zwei Kindern mit der Biene verwechselt, alle andern Kinder benennen die Hummel korrekt.

(Qa) Streifenmuster, Flügel

Malte: „*[Die Hummel habe ich erkannt,] weil die so gestreift ist [und] weil die Flügel hat.*“ (128-131)

(Qb) Abgrenzungswissen - Pelz

Katharina: „*[Die] Hummel [habe ich erkannt,] ... weil die so einen dicken Pelz hat. Und die anderen nicht so, die Biene.*“ (237-241)

(Qc) Zusatzwissen

Helena: „*Die Hummel [erkenne ich noch,] weil die so Flügel hat und weil die so gestreift ist [und] weil die hier (zeigt auf die Blüte) Nektar raussaugt.*“ (121-126)

### Kontrollgruppe

Die Kinder der Kontrollgruppe ziehen, wie auch die Kinder der Experimentalgruppe, nach wie vor überwiegend die Farbe bzw. das Streifenmuster der Hummel (Qa) sowie die Flügel (Qb) als Erkennungsmerkmale heran. Die Kinder weiten auch weiterhin die Merkmale auf



typische Verhaltensweisen, die auf dem Bild erkennbar (Qc) oder nicht erkennbar sind (Qd), aus. Hierbei gibt es bei zwei Kindern einen neuen Fokus, der sich auf die vermeintliche Biene als Honigproduzentin bezieht (Qe).

Die Hummel wird weiterhin vor allem mit der Biene verwechselt, einmal aber auch mit der Mücke. Eine Korrektur von Fehlvorstellungen kommt in der Kontrollgruppe nicht vor.

(Qa) Streifenmuster

Fritz: „*[Die Biene habe erkannt,] weil die Streifen hat. Weiß, Schwarz und Orange. Oder Rot? Oder Rot oder Gelb.*“ (122-127)

(Qb) Flügel

Bastian: „*[Sonst erkenne ich noch] ... Biene (zeigt auf die Hummel). [Die habe ich erkannt,] ... weil die Biene heißt. [Die Biene erkenne ich auch daran,] weil die so Flügel hat.*“ (116-125)

(Qc) Verhaltensweisen, auf Bild ersichtlich

Jakob: „*[Die Biene habe ich erkannt,] weil die gelb ist, so gestreift ist und Flügel hat und in der Blume sitzt.*“ (98-99)

(Qd, Qe) Zusatzwissen, nicht auf Bild ersichtlich

Carolin: „*[Die Bienen habe ich erkannt,] weil die fliegen in der Luft und holen da Honig raus.*“ (129-132)

## **Spinne**

### Experimentalgruppe

Bei der Bestimmung der Spinne ziehen die Kinder der Experimentalgruppe nach wie vor fast ausschließlich das offensichtlichste Merkmal, die Beine von Spinnen, in Bezug auf Anzahl (Qa) oder seltener auch auf die Länge (Qb) heran. Weitere Merkmale werden, wie bereits im Prätest, nicht benannt. Im Unterschied zum Prätest wird die Anzahl der Beine jedoch überwiegend spontan und ohne zu zählen sowie ausschließlich korrekt angegeben.

(Qa) Anzahl Beine

Noah: „*Die Spinne [habe ich noch erkannt,] weil die acht Beine hat.*“ (140-141)

(Qb) Länge Beine

Jason: „*[Die Spinne habe ich erkannt,] weil die hat so lange Beine, .... acht. Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht. Acht habe ich geraten.*“ (192-199)

### Kontrollgruppe

Bei der Bestimmung der Spinne werden nach wie vor ausschließlich die Anzahl der Beine (Qa) als Erkennungsmerkmale angegeben. Die konkrete Anzahl der Beine wird etwas häufiger spontan, aber weiterhin auch nach Nachfrage genannt. Einige Kinder nutzen dabei wieder die Abbildung als Vorlage zum zählen. Die Anzahl der Beine wird weiterhin nicht ausschließlich korrekt genannt, die Nennungen beziehen sich auf vier bis acht Beine. Die Spinne, bei der keine nähere Bestimmung erwartet wurde, wurde fast ausschließlich als Spinne bezeichnet, es gab aber auch eine Nennung als „Giftspinne“.

(Qa) Anzahl Beine, unkorrekt

Justus: *„[Ich kenne auch] Spinnen. [Die habe ich erkannt,] weil es aussieht wie eine Spinne. [Eine Spinne hat] ... sechs [Beine].“* (115-122)

### **Käfer**

#### Experimentalgruppe

Zur Bestimmung des Käfers verwenden die Kinder der Experimentalgruppe überwiegend die Anzahl der Beine (Qa) als Erkennungsmerkmal. Die konkrete Anzahl der Beine wird beim Käfer im Posttest überwiegend spontan, ohne Nachfrage, genannt. Nur ein Kind nutzt dabei noch die Abbildung als Vorlage zum zählen. Die Aussagen über die Beinanzahl werden im Posttest außerdem ausschließlich korrekt gemacht.

Zur Benennung des Käfers zogen die befragten Kinder zusätzlich wieder dessen Farbe (Qb) und die Flügel (Qc) heran.

Der Käfer, welcher nicht näher bestimmt werden sollte, wurde vorwiegend auch als solcher bezeichnet. Wenige Kinder versuchten trotzdem, die konkrete Art zu bestimmen, wobei sie Arten wie Maikäfer und Marienkäfer benannten.

Eine Besonderheit zeigt sich in der Aussage eines Kindes, welches auf Wissen über die Systematik hinweist, indem es erläutert, dass der Käfer zu den Insekten gehört (Qd).

(Qa, Qb) Anzahl Beine, Farbe

Jason: *„Und den Maikäfer habe ich erkannt, nämlich der hat sechs Beine und weil er, und weil er gelb ist.“* (213-217)

(Qc) Flügel

Nelly: *„Der Käfer, [den habe ich erkannt,] an den Flügelchen, an seinen vier Beinchen, nein Sechs, eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs.“* (159-166)

(Qd) Wissen über Systematik

Katharina: „*[Das ist] ein Käfer. [Den habe ich erkannt,] weil ... den habe ich doch schon mal gesehen bei den anderen. Wegen ich weiß wie dieser Käfer heißt, nur ich habe jetzt schon wieder den Namen vergessen. [Ein Käfer hat] eins, zwei, drei, vier, ja sechs [Beine]. [Er] ist ein Insekt.*“ (221-231)

Kontrollgruppe

Bei der Benennung des Käfers nutzen die Kinder der Kontrollgruppe überwiegend die Anzahl der Beine (Qa) als Erkennungsmerkmal. Die konkrete Anzahl der Beine wird beim Käfer im Posttest aber überwiegend erst nach Nachfrage genannt. Wenige Kinder nutzen dabei die Abbildung als Vorlage zum zählen. Die Aussagen über die Beinanzahl werden im Posttest außerdem auch unkorrekt gemacht, die genannten Angaben schwanken zwischen fünf und acht Beinen. Zur Benennung des Käfers zogen die befragten Kinder im Posttest zusätzlich dessen Farbe (Qb) hinzu.

Im Posttest gibt es zwei interessante Einzelfälle. Ein Kind zählt fast alle Körperteile auf, die auf dem Bild zu sehen sind (Qc). Ein anderes Kind deutet sein Wissen über die Systematik in der Morphologie des Käfers an, indem es darauf hinweist, dass die Bein- und Fühleranzahl bei allen Käfern identisch ist (Qd)

Der Käfer, welcher nicht näher bestimmt werden sollte, wurde vorwiegend auch als solcher bezeichnet. Wenige Kinder versuchten trotzdem, die konkrete Art zu bestimmen, wobei sie Maikäfer, Wasserkäfer und Gelbrandkäfer aufführten. Ein Kind verwechselte dagegen den Käfer mit der Spinne.

(Qa) Anzahl Beine

Marcel: „*[Den Käfer habe ich erkannt,] weil der so auch (zählt leise) sieben Beine hat.*“ (114-115)

(Qb) Farbe

Celia: „*... ist das ein Gelbrandkäfer? [Den habe ich erkannt,] weil der gelb ist. [Das es ein Käfer ist, habe ich gesehen,] weil der sechs Beine hat.*“ (113-122)

(Qc) Körperteile allgemein

Justus: „*[Das ist] ein Käfer. [Den habe ich erkannt,] weil das aussieht wie ein Käfer. [Der Käfer] ... der hat auch einen Kopf, Augen und so einen Bauch und Flügel und Beine. [Der Käfer hat] sechs [Beine].*“ (145-152)

(Qd) Wissen über Systematik

Benjamin: „*[Ich kenne noch] einen Käfer. [Den habe ich erkannt,] weil die immer sechs Beine haben. Und zwei Fühler.*“ (114-117)

### **Zusammenfassung**

Im vorliegenden Kapitel wurden die Ergebnisse zur Forschungsfrage: *„Inwiefern verbessert sich das Wissen über Pflanzen und Tiere von Vorschulkindern durch die Intervention?“* dargestellt.

Hierbei zeigte sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe im Vergleich zu denen der Kontrollgruppe nach der Intervention überwiegend deutliche Qualitätssteigerungen in der Bestimmung und Beschreibung ausgewählter Tiere und Pflanzen erkennen lassen.

Die Kinder der Experimentalgruppe bestimmen die dargestellten Tiere und Pflanzen deutlich häufiger korrekt und beschreiben diese meist detaillierter, wobei sie dabei auch eher spezifische Merkmale zur eindeutigen Bestimmung heranziehen als die Kinder der Kontrollgruppe.

## **6.2. Veränderung der Werthaltungen bzw. der Begründungen für Werthaltungen gegenüber ausgewählten Heckenpflanzen und -tieren durch die Intervention**

### **Begründungen für Werthaltungen gegenüber ausgewählten Sträuchern im Prätest**

Die Kinder der Experimentalgruppe sowie der Kontrollgruppe äußern sich im Prätest überwiegend positiv über Pflanzen, sie bewerten sie als wichtig und begründen dies auch in den meisten Fällen. In den Aussagen der Kinder lassen sich anthropozentrische wie auch nicht anthropozentrische Begründungen identifizieren.

#### **Anthropozentrische Begründungen**

In den Fällen der anthropozentrischen Begründungen konzentrieren sich die Angaben auf instrumentelle Werthaltungen, welche die Nahrung (Aa<sup>13</sup>) oder die Gesundheit von Menschen (Ab) ansprechen. Zusätzlich werden im Prätest ästhetische Werte von Pflanzen aufgeführt (Ac).

Die Kinder bewerten die ihnen gezeigten Pflanzen aber nicht nur positiv. Vereinzelt werden auch Aussagen über eine von den Kindern geäußerte Unwichtigkeit von Pflanzen gemacht. Zwei Kinder der Experimentalgruppe äußern sich negativ über die Wichtigkeit von den gezeigten Pflanzen, begründen dies aber nicht (Ad). Begründete negative Werthaltungen nennen dafür zwei Kinder aus der Kontrollgruppe. Eine der Begründungen stützt sich auf den fehlenden Nahrungsnutzen bzw. eine mögliche Beeinträchtigung der Gesundheit aufgrund der Giftigkeit der Pflanze (Ae), die andere Begründung auf eine subjektiv empfundene mangelnde Ästhetik (Af).

#### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

Bei den nicht anthropozentrischen Begründungen bezogen sich die meisten Aussagen auf ökologische Belange. Hierbei stellten die Kinder die Nahrungsansprüche von Tieren (Na<sup>14</sup>) ausschließlich positiv in den Vordergrund.

---

<sup>13</sup> (A) = anthropozentrische Werthaltung

<sup>14</sup> (N) = nicht anthropozentrische Werthaltung

Beispiele:

### Experimentalgruppe

#### **Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen Mensch

Nora: „*[Die Nusspflanze (zeigt auf die Haselnuss) ist wichtig,] damit man die Nüsse essen kann.*“ (77-80).<sup>15</sup>

(Aa, Ab) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen, Gesundheit Mensch

Moritz: „*[Die Kirsche (zeigt auf den Gemeinen Schneeball) ist wichtig,] weil man die essen kann und die sind gesund.*“ (97-100)

(Ac) ästhetischer Wert - haptisch

Jason: „*[Kastanien (zeigt auf die Haselnuss) sind wichtig,] weil da fühlen die Blätter richtig gut an. [...]*“ (101-104)

(Ad) negative Bewertung - ohne Begründung

Johannes: „*Ich glaube nicht, [dass die Kastanie wichtig ist] ... warum nicht, weiß ich auch nicht.*“ (102-105)

(Ae)

Kein Beispiel vorhanden

(Af)

Kein Beispiel vorhanden

#### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Nahrungsnutzen Tier

Jonathan: „*[Die Nusspflanze, ist wichtig für] die ... Eichhörnchen. Sonst können die im Winter keine Nüsse ... knabbern.*“ (76-78).

### Kontrollgruppe

#### **Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen Mensch

Marcel: „*[Besonders wichtige Pflanzen sind] die Kräuterpflanzen, die haben Kräuter und so Kerne, die kann man später essen. [...]* *[Diese Pflanze (zeigt auf den Holunder) ist auch wichtig, weil] ich glaub, die hat auch Kräuter.*“ (40-78)

(Ab) instrumenteller Wert - Gesundheit Mensch

Marcel: „*[Und die Blaubeeren (zeigt auf den Roten Hartriegel) sind wichtig,] weil die ja auch Vitamine für die Menschen geben.*“ (84-85)

---

<sup>15</sup> Die Aussagen der Kinder werden an dieser Stelle rein aus der Werthaltungsperspektive betrachtet, es spielt hierbei keine Rolle, ob die Kinder fachlich korrekte Aussagen machen. Dies gilt für Verwechslungen wie Fehlvorstellungen gleichermaßen.

(Ac) ästhetischer Wert - optisch, olfaktorisch

Victoria: „[Die Eiche (zeigt auf die Haselnuss) ist wichtig,] weil die gut aussieht und gut riecht.“ (55-58)

(Ad) negative Bewertung - ohne Begründung

Kein Beispiel vorhanden

(Ae) negativer<sup>16</sup> instrumenteller Wert - kein Nahrungsnutzen, kein gesundheitlicher Nutzen Mensch

Jakob: „[Die Giftbeeren (Schneeball) sind nicht wichtig,] weil die giftig sind, außer für die Vögel, die essen nämlich die Beeren.“ (69-72)

(Af) negativer instrumenteller Wert - keine Ästhetik

Carolin: „[Die Pflanzen (zeigt auf den Hartriegel, Holunder und Schneeball) sind nicht wichtig,] weil ich finde die nicht schön, nur die Kastanienbäumchen (zeigt auf die Haselnuss).“ (49-61)

### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Nahrungsnutzen Tier

Frederik: „[Die Vogelbeeren (zeigt auf den Roten Hartriegel) sind wichtig,] weil, sonst werden die kleinen Vögel nicht groß. ... Nur wenn die groß sind fliegen die raus.“ (120-123)

### **Begründungen für Werthaltungen gegenüber ausgewählten Sträuchern im Posttest**

#### Experimentalgruppe

Nach der Intervention ist eine zum Teil deutliche Steigerung der Qualität der Aussagen der Experimentalgruppenkinder zu verzeichnen, die aus anthropozentrischer Sicht begründete Aussagen in Bezug auf die Wichtigkeit von Pflanzen machen. Bei den Äußerungen werden nun, im Gegensatz zum Prätest, auch die auf den Kärtchen gezeigten Pflanzen überwiegend korrekt bestimmt. Dabei kommt, wie schon im Prätest, mehrheitlich der instrumentelle Wert in Form des Nahrungsnutzens für den Menschen zur Sprache (Aa). Die Kinder stellen aber auch erneut die Gesundheit des Menschen als eine wichtige Funktion der Pflanzen dar (Ab). Ferner werden Aussagen über den ästhetischen Wert von Pflanzen gemacht (Ac). Im Posttest konnte außerdem als neu angesprochener Wert der kulturelle Wert von Sträuchern identifiziert werden (Ad).

Nach der Intervention machen aber auch doppelt so viele Kinder als vor der Intervention Aussagen, die eine nicht anthropozentrische Sichtweise repräsentieren. Diese Erweiterung der

---

<sup>16</sup> Die negative Werthaltung gegenüber Pflanzen und Tieren wird hier aus Sicht der Kinder wiedergegeben, die dies begründen. Es steht nicht die Meinung der Kinder im Vordergrund, sondern deren Begründungen für ihre Werthaltungen.

Perspektive zeigt sich bei der Beschreibung der Nahrungsbeziehungen von Tieren in Bezug auf die gezeigten Sträucher (Na).

Besonders deutlich wird auch, dass die Kinder der Experimentalgruppe in ihren Begründungen für die Wichtigkeit von Pflanzen im Posttest die Belange der Tiere und der Menschen weniger trennen. Sie berücksichtigen bei ihrer Argumentation die anthropozentrische und die nicht anthropozentrische Sichtweise beim Thema Nahrung gleichermaßen (A+Na<sup>17</sup>). Dabei gehen sie auch auf die unterschiedlichen Nahrungsbedürfnisse von Mensch und Tier ein (A+Nb).

Neben diesen positiven Aussagen über die Wichtigkeit von Pflanzen gibt es im Posttest bei den Kindern der Experimentalgruppe auch mehr Aussagen, die eine von den Kindern empfundene Unwichtigkeit von Pflanzen darlegen und dies auch begründen. Dabei beziehen die Kinder ebenfalls Menschen und Tiere gleichermaßen in ihre Argumentationen ein. Die Kinder fokussieren hier stark auf den Nahrungsnutzen von Vögeln und Menschen und argumentieren daher, dass manche Früchte für den Menschen nicht genießbar sind und zudem auch von Vögeln verschmäht werden (A+Nc).

Andere Kinder differenzieren ihre Begründungen jedoch mehr. Sie sind sich des fehlenden Nahrungsnutzens für Vögel und Menschen bewusst, sehen aber andere positive Aspekte der Pflanzen, z.B. im Hinblick auf die Ästhetik (A+Nd).

Beispiele:

#### **Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen Mensch

Moritz: „*[Der Holunder ist wichtig, weil] die (Früchte), die kann man einkochen und die kann man einen Saft machen und Tee und so.*“ (144-147).

(Ab) instrumenteller Wert - Gesundheit Mensch

Julius: „*Ja [der Holunder ist wichtig] weil der Saft den kranken Kindern hilft wieder gesund zu werden.*“ (102-105)

(Ac) instrumenteller Wert - ästhetischer Wert

Jason: „*[Der Rote Hartriegel ist wichtig,] weil die glänzt. [...]*“ (131-146)

(Ad) instrumenteller Wert - kultureller Wert

Noah: „*[Der Rote Hartriegel ist wichtig,] weil sonst könnte man keinen Kranz binden.*“ (71-74)

---

<sup>17</sup> (A+N) = anthropozentrische und nicht anthropozentrische Sichtweise gleichzeitig



### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Nahrungsbeziehung Tier

Noah: „*[Der Haselnussstrauch ist wichtig,] sonst könnten keine Eichhörnchen leben. Weil die dann keine Nahrung hätten.*“ (79-84)

### **Kombination von anthropozentrischen und nicht anthropozentrischen Begründungen**

(A+Na) instrumenteller und ökologischer Wert - Nahrungsnutzen Mensch und Tier

Julius: „*Ja [der Nussstrauch ist wichtig] weil man die Nüsse essen kann. Wir und Eichhörnchen und Tiere [können die essen].*“ (92-97)

(A+Nb) instrumenteller und ökologischer Wert - unterschiedliche Nahrungsbedürfnisse Mensch und Tier

Jason: „*[Der Holunder ist wichtig,] [...] da können die Vögel essen und wir Menschen, wenn es gekocht ist, können wir sie auch essen.*“ (154-156)

(A+Nc) negativer instrumenteller und ökologischer Wert - kein Nahrungsnutzen Mensch und Tier

Katharina: „*Ich glaube nein [der Schneeball ist nicht wichtig,] wegen für den Menschen ist es ungenießbar und für die Vögel viel zu sauer.*“ (142-147)

(A+Nd) negativer instrumenteller und ökologischer Wert - kein Nahrungsnutzen Mensch und Tier aber Ästhetik

Jason: „*Ja, [der Schneeball ist wichtig,] ... die Blätter sind so zackig.<sup>18</sup> [...] Nee, [die Menschen können den nicht essen und die Tiere auch nicht].*“ (157-169)

### Kontrollgruppe

Bei den Kindern der Kontrollgruppe zeigt sich nach der Intervention keine Zunahme in der Häufigkeit der begründeten Aussagen zur Wichtigkeit oder Unwichtigkeit von Sträuchern aus anthropozentrischer Sichtweise. Die gezeigten Pflanzen werden nicht korrekter bestimmt als zuvor, es kommen auch keine neuen Wertaspekte in den Begründungen vor.

Die Kinder der Kontrollgruppe äußern sich, wie bereits im Prätest, über den Nahrungsnutzen von Sträuchern für Menschen (Aa) und über die Gesundheit von Menschen (Ab). Ästhetische Aspekte von Sträuchern thematisieren die Kinder der Kontrollgruppe im Posttest nicht mehr. Neu angesprochene Wertaspekte können in den Argumentationen im Posttest ebenfalls nicht identifiziert werden.

Die Äußerungen der Kontrollgruppenkinder über eine vermeintliche Unwichtigkeit der Sträucher steigern sich im Posttest nicht. Kinder, die die gezeigten Sträucher als nicht wichtig bezeichnen, begründen dies im Posttest wiederholt mit dem fehlenden Nahrungsnutzen für

---

<sup>18</sup> Die Aussagen werden dem ästhetischen Wert zugeordnet, wenn sie im Kontext Ästhetik geäußert werden und Begriffe enthalten, die auf einen ästhetischen Zusammenhang hinweisen, z.B. „schön“, „bunt“, „rot“, „gelb“, „zackig“, „glatt“.

Menschen (Ac) und mit möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch diese Pflanzen (Ad).

Die Kinder der Kontrollgruppe begründen nach der Intervention ihre Aussagen nicht häufiger aus nicht anthropozentrischer Sichtweise als vorher. Sie führen, wie bereits im Prätest, den Nahrungsnutzen für die Tiere an (Ae).

Eine gemeinsame Argumentation von anthropozentrischen und nicht anthropozentrischen Sichtweisen kommt in den Aussagen der Kontrollgruppenkinder nicht vor.

Beispiele:

### **Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen Mensch

Victoria: „*[Das sind auch] ... Kirschen (zeigt auf den Holunder).*“ (66-73) „*[Kirschen sind wichtig.] weil man die essen kann.*“ (90-91)

(Ab) instrumenteller Wert - Gesundheit Mensch

Marcel: „*[Das sind] Kirschen (zeigt auf den Schneeball) [...].* (59-64) „*[Die Kirschen hier sind wichtig.] für die Menschen, ja. Weil die geben Vitamine.*“ (75-76)

(Ac) negativer instrumenteller Wert - kein Nahrungsnutzen Mensch

Frederik: „*Die Eichhörchenpflanze (zeigt auf die Haselnuss) ist aber nicht wichtig, weil die Menschen fressen die nicht, die sind ganz doll knackig und dann gehen die Zähne von den Menschen kaputt.*“ (75-79)

(Ad) negativer instrumenteller Wert - ungünstig für Gesundheit Mensch

Celia: „*[Die Pflanze (zeigt auf den Schneeball) ist nicht wichtig,] weil die giftig sind und die darf man nicht essen.*“ (75-78)

### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Ae) ökologischer Wert - Nahrungsnutzen Tier

Marcel: „*Ich weiß nämlich, warum die [Eicheln] wichtig sind. Für die Eichhörchen. Die machen sie auf und was drin ist, fressen sie auf.*“ (69-74)

### **Begründungen für Werthaltungen gegenüber ausgewählten Tieren im Prätest**

Generell äußern sich die Kinder über ihre Werthaltungen gegenüber den ihnen gezeigten Tieren ambivalenter als gegenüber den Pflanzen. Sie nennen viele positive aber auch mehr negative Aspekte bei der Wertschätzung von Tieren als bei den Pflanzen.

#### **Anthropozentrische Begründungen**

Die Kinder beider Gruppen nennen im Prätest ästhetische Gesichtspunkte als Begründungen für ihre Werthaltungen gegenüber Tieren. Dabei sprechen sie haptische (Aa), akustische (Ab) und optische (Ac) Reize an.

Negative Äußerungen bezüglich der Ästhetik von Tieren kommen in der Experimentalgruppe nicht und in der Kontrollgruppe nur einmal vor (Ad).

Die Kinder der Experimentalgruppe sehen im Prätest keine positiven Zusammenhänge von den ihnen gezeigten Tieren und der Nahrung von Menschen. Nur ein Kind der Kontrollgruppe erwähnt den Nahrungsnutzen durch die Biene (Ae).

Die Kinder der Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe nennen allerdings für sie negative Eigenschaften von Tieren, die sie dazu bewegen, diese Tiere als „nicht wichtig“ zu betrachten. Dazu gehören der verminderte Nahrungsnutzen für Menschen (Af) und die mögliche Beeinträchtigung der Gesundheit von Menschen (Ag).

#### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

Aus nicht anthropozentrischer Sicht erläutern die befragten Kinder im Prätest überwiegend Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren als Begründungen für deren Wichtigkeit. Dabei argumentieren sie in zwei Richtungen in Bezug auf Ursache und Wirkung. Sie führen einerseits Tiere als wichtig an, die für andere als Nahrung dienen (Na). Sie stellen dies aber auch für den umgekehrten Fall dar, so dass Tiere als wichtig angesehen werden, weil sie andere Tiere als Nahrung nutzen (Nb).

Die Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren werden von den Kindern, wie eben beschrieben, positiv aber in einigen Fällen auch negativ betrachtet. Diese Kinder bewerten das Verhalten von Tieren, welche andere Tiere töten bzw. fressen, negativ (Nc).

Beispiele:

Experimentalgruppe

**Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) instrumenteller Wert - Ästhetik, haptisch

Jason: „*[Schnecken sind wichtig,] ja, weil die sind richtig glibberig, weißt' woran ich das erkannt habe? Weil ich hatte eine schon mal auf der Hand. [Eine] Nacktschnecke.*“ (146-151)

(Ab) instrumenteller Wert - Ästhetik, akustisch

Noah: „*[Vögel sind wichtig,] [...] weil dann wird man am frühen Morgen geweckt.*“ (98-103)

(Ac) instrumenteller Wert - Ästhetik, optisch

Jason: „*[Der Käfer ist wichtig,] weil der hat richtig schöne Farben.*“ (165-168)

(Ad) negativer instrumenteller Wert - Ästhetik, optisch

Kein Beispiel vorhanden

(Ae) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen, Mensch

Kein Beispiel vorhanden

(Af) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens Mensch

Nelly: „*[Schnecken sind nicht wichtig,]die fressen ja Erdbeeren an und den Salat.*“ (109-110)

(Ag) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung Gesundheit Mensch

Mia: „*[Hummeln sind nicht wichtig,] weil die immer stechen.*“ (146-149)

**Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Tiere als Nahrung für andere Tiere

Katharina: „*... also, meine Mutter hasst die [Schnecken, aber ich meine,] ... die sind auch wichtig. Wegen also, die werden zwar gefressen von den Vögeln, aber dafür haben die Vögel auch noch was zu fressen.*“ (142-148)

(Nb) ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere als Nahrung nutzen

Moritz: „*Ja, [die Blaumeise ist wichtig,] die fressen Würmer auf.*“ (165-168)

(Nc) negativer ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere töten, bzw. sich von ihnen ernähren

Malte: „*Nein, [der Vogel ist nicht wichtig,] der frisst auch manche Raupen.*“ (149-150)

Kontrollgruppe

**Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) Ästhetik - haptisch

Bastian: „*Ja, [die Spinne ist wichtig,] die kitzelt immer ein bisschen.*“ (116-117)

(Ab) instrumenteller Wert - Ästhetik, akustisch

Jakob: „*Ja, [Vögel sind wichtig,] weil die kann man immer morgens so schön zwitschern hören.*“ (118-119)

(Ac) instrumenteller Wert - Ästhetik, optisch

Carolin: „*Ja, [ein Fuchs ist wichtig,] weil die haben so einen langen Schwanz.*“ (118-119)

(Ad) negativer instrumenteller Wert - Ästhetik, optisch

Carolin: „*[Schnecken sind nicht wichtig,] weil die sehen nicht so schön aus, nur Vögelchen.*“ (78-81)

(Ae) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen - Mensch

Jakob: „*Ja, [eine Biene (zeigt auf die Hummel) ist wichtig,] ja, weil sie uns ohne, wenn alle Bienen nicht auf der Welt wären, hätten wir keinen Honig.*“ (111-112)

(Af) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens Mensch

Marcel: „*[Die Schnecken sind nicht wichtig,] weil die ja nur alles abfressen im Garten.*“ (97-104)

(Ag) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung Gesundheit Mensch

Sebastian: „*[Hummeln sind nicht wichtig,] weil die stechen.*“ (120-127)

### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Tiere als Nahrung für andere Tiere

Jakob: „*Ja, [Schnecken sind wichtig,] auch für die Vögel, weil die essen auch Schnecken.*“ (122-123)

(Nb) ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere als Nahrung nutzen

Jakob: „*Ja, [der Otter ist wichtig,] weil ... die fressen Spitzmäuse.*“ (128-131)

(Nc) negativer ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere töten, bzw. sich von ihnen ernähren

Marcel: „*[Spinnen sind aber nicht wichtig,] die fressen ja auch Fleisch.*“ (126-133)

## **Begründungen für Werthaltungen gegenüber ausgewählten Tieren im Posttest**

### Experimentalgruppe

#### **Anthropozentrische Begründungen**

Die Kinder der Experimentalgruppe nennen, wie bereits im Prätest, auch im Posttest ästhetische Gesichtspunkte als Begründungen für ihre Werthaltungen gegenüber Tieren. Dabei sprechen sie haptische (Aa), optische (Ab) und olfaktorische (Ac) Reize an.

Negative Äußerungen bezüglich der Ästhetik von Tieren kommen in der Experimentalgruppe auch im Posttest nicht vor.

Die Kinder der Experimentalgruppe erkennen im Posttest erstmals positive Zusammenhänge von den gezeigten Tieren und der Nahrung von Menschen. Dabei führen sie wieder Bienen, nun aber auch Hummeln an, die Honig produzieren (Ad)<sup>19</sup>.

Die Kinder der Experimentalgruppe nennen auch im Posttest für sie negative Eigenschaften von Tieren, die sie dazu bewegen, diese Tiere als „nicht wichtig“ zu betrachten. Dabei werden wieder die Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens für Menschen (Ae) und die mögliche Beeinträchtigung der Gesundheit von Menschen (Af) genannt.

#### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

Aus nicht anthropozentrischer Sicht erläutern die befragten Kinder im Posttest ebenso Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren als Begründungen für deren Wichtigkeit. Dabei argumentieren sie, wie bereits im Prätest, in zwei Richtungen. Sie führen einerseits Tiere als wichtig an, die für andere als Nahrung dienen (Na). Sie stellen dies aber auch für den umgekehrten Fall dar, so dass Tiere als wichtig angesehen werden, weil sie andere Tiere als Nahrung nutzen (Nb).

Die Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren werden von den Kindern, wie eben beschrieben, positiv aber in einigen Fällen auch negativ betrachtet. Diese Kinder bewerten das Verhalten von Tieren, welche andere Tiere töten bzw. fressen, negativ (Nc). Diese negative Sichtweise repräsentieren im Posttest allerdings deutlich weniger der befragten Experimentalgruppenkinder.

---

<sup>19</sup> Hummeln produzieren zwar auch Honig, dies aber in geringeren Mengen, somit sind sie für den Menschen als Honigproduzenten uninteressant.

Die bedeutsamste Veränderung zum Prätest zeigt sich in den Bezügen, die einige Kinder in der Begründung der Wichtigkeit von Tieren herstellen. Hierbei deutet sich an, dass die Experimentalgruppenkinder nach der Intervention teilweise in ihren Aussagen, Nahrungsketten bilden und dabei zwischen den gezeigten Tierbildern Zusammenhänge herstellen (Nd).

Beispiele:

### **Anthropozentrische Begründungen**

(Aa, Ab) instrumenteller Wert - Ästhetik, haptisch und optisch

Jason: „*[Die Schnecken sind wichtig,] weil die sind so glibberig und weil die haben schöne Häuschen.*“ (232-233)

(Ac) instrumenteller Wert - Ästhetik, olfaktorisch

Katharina: „*[Die Hummel ist wichtig,] die sorgt dafür, dass die Blume so richtig gut riecht. Mit ihren Nektar.*“ (242-245)

(Ad) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen, Mensch

Moritz: „*[Die Hummeln sind wichtig,] die saugen Nektar aus den Blüten und aus den Früchten, daraus macht man dann Honig.*“ (224-227)

(Ae) negativer instrumenteller Wert – Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens Mensch

Nelly: „*Nö, [Schnecken sind nicht wichtig,] die fressen doch nur Salatblätter an [und] Erdbeeren.*“ (131-132)

(Af) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung Gesundheit Mensch

Mia: „*[Eine Hummel ist nicht wichtig,] weil [...] wenn man die immer ärgert, dann sticht sie.*“ (129-132)

### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Tiere als Nahrung für andere Tiere

Katharina: „*Ja, [Weinbergschnecken sind wichtig,] für die Vögel ... und für uns. Und warum das, warum, warum ist die Banane krumm – (gelangweilt) [Die Weinbergschnecken sind für die Vögel] zum fressen [wichtig]. Wegen die brauchen auch was zu essen. Sonst gäbe es keine Schnecken, gäbe es auch keine Vögel.*“ (185-193)

(Nb) ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere als Nahrung nutzen

Angelina: „*Die Spinne [ist wichtig,] ... weil die die Mücken aufisst.*“ (166-170)

(Nc) negativer ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere töten bzw. sich von ihnen ernähren

Jonathan: „*Nö, [eine Spinne ist nicht wichtig,] weil die immer ein Netz macht und dann fängt die auch immer die Tiere, die Hummeln und die Fliegen.*“ (164-169)

(Nd) ökologischer Wert - Nahrungsketten zwischen gezeigten Tierbildern

Katharina: „*Alle [Tiere sind besonders wichtig,] ... wegen dann kann das andere Tier noch die Würmer fressen, also Vogel kann dann eine Schnecke fressen, wenn er eine sieht. Und die Katze kann dann den Vogel fressen, wenn sie ihn mag. [...]*“ (96-106)

## Kontrollgruppe

### **Anthropozentrische Begründungen**

Die Kinder der Kontrollgruppe nennen auch im Posttest ästhetische Gesichtspunkte als Begründungen für ihre Werthaltungen gegenüber Tieren. Dabei sprechen sie im Posttest allerdings nur noch optische (Aa) Reize an. Dafür mehren sich die negativen Äußerungen bezüglich der Ästhetik (Ab).

Die Kinder der Kontrollgruppe sehen im Posttest nach wie vor vereinzelt Zusammenhänge von den gezeigten Tieren und der Nahrung von Menschen. Hierbei werden die Biene und die Hummel als Honigerzeuger erwähnt (Ac).

Die Kinder der Kontrollgruppe nennen im Posttest auch wieder für sie negative Eigenschaften von Tieren, die sie dazu bewegen, diese Tiere als „nicht wichtig“ zu betrachten. Sie nennen wiederum die Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens für Menschen (Ad) und die mögliche Beeinträchtigung der Gesundheit von Menschen (Ae) als Begründung für die negative Bewertung einiger Tiere.

### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

Die befragten Kinder der Kontrollgruppe stellen im Posttest aus nicht anthropozentrischer Sicht die Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren als Begründung für deren Wichtigkeit dar. Sie argumentieren dabei ebenfalls wieder in zwei Richtungen. Einerseits führen Sie Tiere als wichtig an, die für andere als Nahrung dienen (Na). Sie stellen dies aber auch für den umgekehrten Fall dar, so dass Tiere als wichtig angesehen werden, weil sie andere Tiere als Nahrung nutzen (Nb).

Die Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren werden von den Kindern, wie eben beschrieben, positiv aber in einigen Fällen auch negativ betrachtet. Diese Kinder bewerten das Verhalten von Tieren, welche andere Tiere töten bzw. fressen, negativ (Nc).

Eine Veränderung zum Prätest, wie bei der Experimentalgruppe beschrieben, zeigt sich bei der Kontrollgruppe nicht. Hier gibt es weder Bezüge, die die Kinder zwischen den gezeigten Tieren herstellen noch werden Nahrungsketten mit Hilfe der gezeigten Bilder konstruiert.



Beispiele:

### **Anthropozentrische Begründungen**

(Aa) instrumenteller Wert - Ästhetik - optisch

Carolin: „*[Der Vogel ist wichtig,] weil der ist so farbig.*“ (97-100)

(Ab) negativer instrumenteller Wert - Ästhetik, negativ

Benjamin: „*[Schnecken sind nicht wichtig,] weil die nur schleimig sind.*“ (92-95)

(Ac) instrumenteller Wert - Nahrungsnutzen Mensch

Jakob: „*[Bienen (zeigt auf die Hummel) sind wichtig,] ja, sonst hätten wir keinen Honig.*“ (100-101)

(Ad) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens Mensch

Marcel: „*[Schnecken sind nicht wichtig, weil] die fressen nur im Garten alles ab.*“ (106-107)

(Ae) negativer instrumenteller Wert - Beeinträchtigung Gesundheit Mensch

Celia: „*[Die Biene ist nicht wichtig,] weil die uns sticht. [Das] finde ich dann nicht so toll.*“ (134-139)

### **Nicht anthropozentrische Begründungen**

(Na) ökologischer Wert - Tiere als Nahrung für andere Tiere

Jakob: „*Aber für die meisten Tiere im Wasser ist er (der Käfer) wichtig, weil die essen ihn, aber er muss auch aufpassen, dass er nicht gefressen wird.*“ (93-97)

(Nb) ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere als Nahrung nutzen

Benjamin: „*[Spinnen sind wichtig,] weil die die Mücken und Fliegen aufessen.*“ (128-131)

(Nc) negativer ökologischer Wert - Tiere, die andere Tiere töten, bzw. sich von ihnen ernähren

Marcel: „*[Spinnen sind nicht wichtig,] die fangen ja nur Tiere.*“ (110-113)

### **Zusammenfassung**

Im vorliegenden Kapitel wurden die Ergebnisse zur Forschungsfrage: „*Inwiefern beeinflusst die Intervention die Werthaltungen bzw. die Begründungen für Werthaltungen von Vorschulkindern gegenüber ausgewählten Pflanzen und Tieren?*“ dargestellt. Es zeigte sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe im Vergleich zu denen der Kontrollgruppe nach der Intervention einige Qualitätssteigerungen in ihren Begründungen für die Wichtigkeit oder Unwichtigkeit von ausgewählten Pflanzen und Tieren in Hecken aufzeigen. Die Kinder der Experimentalgruppe erkennen im Posttest erstmals positive Zusammenhänge von den gezeigten Tieren und der Nahrung von Menschen. Die bedeutsamste Veränderung der

Experimentalgruppenkinder zum Prättest zeigt sich allerdings in den Bezügen, die einige Kinder in der Begründung der Wichtigkeit von Tieren herstellen. Nach der Intervention bilden sie teilweise innerhalb ihrer Aussagen Nahrungsketten und stellen diesbezüglich Zusammenhänge zwischen den gezeigten Tierbildern her.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse zeigt sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe im Posttest erstmals aus anthropozentrischer und nicht anthropozentrischer Sichtweise gemeinsam argumentieren. Dabei beziehen sie innerhalb einer Argumentationskette bei der Begründung der Wichtigkeit von Sträuchern die Bedürfnisse von Menschen und Tieren gleichermaßen mit ein.

### **6.3. Veränderung des Umgangs mit einer Gestaltungssituation zum Thema Hecke durch die Intervention**

#### **Umgang mit einer Gestaltungssituation zum Thema Hecke im Prätest**

##### **Anzahl Kriterien**

Die Kinder beider Gruppen benennen entweder ein Kriterium ( $A_1$ )<sup>20</sup>, zwei ( $A_2$ ), bis hin zu drei Kriterien ( $A_3$ ) als Begründungen für ihre Entscheidungen.

##### **Spektrum Kriterien**

Die Kriterien, die die Kinder für die Auswahl von Sträuchern nennen, sind einerseits Wissen ( $W$ )<sup>21</sup>, welches die Kinder über die Sträucher vor einer Entscheidung haben möchten und der Nutzen für Menschen ( $NM$ )<sup>22</sup> oder Tiere ( $NT$ )<sup>23</sup>, den sie in den jeweiligen Sträuchern sehen. Die Kriterien werden im Folgenden genauer spezifiziert.

##### **Wissen**

Bei der Entscheidung für einen Strauch ist den Kindern als Kriterium überwiegend wichtig, dass sie den Namen der Art kennen, für die sie sich entscheiden ( $W_a$ ). Neben diesem Wissen möchten die Kinder auch Zusatzinformationen über die Ansprüche bzw. die Pflege ( $W_b$ ) der Pflanzen erlangen.

##### **Nutzen Mensch Ästhetik**

Bei der Entscheidung für einen Strauch wertschätzen die Kinder vor allem den Nutzen für den Menschen und dabei vorwiegend die Ästhetik. Die Kinder machen allgemeine, nicht genauer spezifizierte Äußerungen, die auf Ästhetik abzielen ( $NM_a$ ). Andererseits werden auch konkret ästhetische Ansprüche, wie die Farbe ( $NM_b$ ) und die Größe ( $NM_c$ ) der Sträucher erwähnt. Einzelne Kinder thematisieren auch speziell die Blüten der Sträucher ( $NM_d$ ), welche sie aber im Prätest als „Blumen“ bezeichneten.

---

<sup>20</sup> (A) = Anzahl der genannten Kriterien

<sup>21</sup> (W) = Wissen

<sup>22</sup> (NM) = Nutzen für Mensch

<sup>23</sup> (NT) = Nutzen für Tier

### **Nutzen Mensch Gesundheit**

Ein Kind der Kontrollgruppe erwähnt das Thema Gesundheit für Menschen, indem es erläutert, dass bestimmte Sträucher für Menschen giftige Früchte produzieren können (NMe).

### **Nutzen Tier Nahrung**

Ein Kind der Experimentalgruppe erläutert die Funktion von Wildsträuchern als Nahrungsquelle für Tiere. Auch wenn der letzte Teil des Satzes unverständlich ist, wird zumindest deutlich, dass es die Beeren des Strauches im Zusammenhang mit den Vögeln sieht (NTa).

Beispiele:

#### Experimentalgruppe

##### **Anzahl Kriterien**

(A<sub>1</sub>) Ansprüche/Pflege

Nora: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher für unsere Hecke haben und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig.] ... das der gesund ist.*“ (131-137)

(A<sub>2</sub>) Ästhetik, Artenkenntnis

Noah: „*[Vorher sollten wir über den Strauch wissen,] wie der aussieht und wie der heißt.*“ (144-148)

(A<sub>3</sub>) Ansprüche/Pflege, Artenkenntnis, Ästhetik

Moritz: „*[Vorher sollten wir über den Strauch wissen,] ... wann muss man gießen. Was das für einer ist. Wie die aussehen. Und das man nicht den falschen hat.*“ (218-227)

##### **Anthropozentrisch begründete Kriterien**

(Wa) Artenkenntnis - Name

Mia: „*[Vorher sollten wir über den Strauch wissen,] wie der heißt.*“ (198-203)

(Wb) ökologische Ansprüche - Pflege

Johannes: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] wie die heißen [und] wie man die anpflanzt.*“ (210-214)

(NMa) Ästhetik - allgemein

Angelina: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher für die Hecke haben und ich darf einen aussuchen,] der muss für mich schön aussehen.*“ (127-143).

(NMb) Ästhetik - Farbe

Noah: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher für unsere Hecke haben und ich darf mit einen aussuchen, dann ist mir beim Aussuchen wichtig,] das es schön aussieht. [Der Strauch soll] grün und bunt [sein].*“ (118-126)

(NMc) Ästhetik - Größe

Julius: „*[Wenn wir uns entscheiden müssten, dann sollten wir vorher über die Sträucher wissen,] ... das wir auch die Richtigen nehmen. [Dann müssten wir wissen,] ... wie der aussieht, ... ob der zu groß ist oder zu klein.*“ (237-244)

(NMd) Ästhetik - Blüten

Nelly: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher für die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann sollte der Strauch] schön, mit schönen Blumen (Blüten?) [sein], einfach das der ganz schön ist.*“ (123-132)

(NMe) kein gesundheitlicher Nutzen Mensch

Kein Beispiel vorhanden

### **Nicht anthropozentrisch begründete Kriterien**

(NTa) Nahrungsnutzen Tier

Jonathan: „*[Wenn wir uns entscheiden wollen, sollten wir vorher über die Sträucher wissen,] [...] ... wenn da so Beeren dran sind, das sind für die Vögel dann die (unverständlich).*“ (157-161)

### Kontrollgruppe

#### **Anzahl Kriterien**

(A<sub>1</sub>) Ästhetik

Victoria: „*[Der Strauch soll] ganz schön [sein].*“ (129-133)

(A<sub>2</sub>) Ästhetik, Ansprüche/Pflege

Benjamin: „*[Wenn wir im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen wollen und ich einen Strauch aussuchen darf, dann ist mir beim Aussuchen] .... (unverständlich) [wichtig]. Das er schön ist [und] das er nicht so voller Erde ist. [...] [Ich würde vorher wissen wollen,] was man [mit dem Strauch] machen muss, [z.B.] Wasser geben.*“ (136-171)

(A<sub>3</sub>) Ästhetik, Artenkenntnis, Gesundheit Mensch

Jakob: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher in unsere Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch für die Hecke aussuchen, dann ist mir beim Aussuchen wichtig,] nicht irgendeine nehmen oder noch eine und dann noch eine, nicht drei Sorten auf einmal rein machen, sondern eine Sorte nur. Weil sonst denken alle Leute „häh“, was ist denn das für ein Durcheinander. [...] [Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] erstmal wissen wie die heißen. Und wenn man nicht weiß, wie die heißen, dann nimmt man einfach den Strauch und dann sind da Giftbeeren dran und dann isst man die.*“ (135-157)

### **Anthropozentrisch begründete Kriterien**

(Wa) Artenkenntnis - Name

Jakob: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher] erstmal wissen wie die heißen. [...].*“ (152-157)

(Wb) ökologische Ansprüche - Pflege

Charlotte: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher für die Hecke haben und ich darf einen Strauch für diese Hecke aussuchen, dann ist mir wichtig.] dass die alle wachsen, dass die Wasser kriegen [und] Erde.*“ (123-134)

(NMa) Ästhetik - allgemein

Victoria: „*[Der Strauch soll] ganz schön [sein].*“ (129-133)

(NMb) Ästhetik - Farbe

Justus: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher für unsere Hecke haben und ich darf einen aussuchen, dann ist mir wichtig, dass der] bunt [ist].*“ (138-146)

(NMc) Ästhetik - Größe

Sebastian: „*[Der Strauch, den ich gerne im Garten hätte, sollte] so ein langer sein.*“ (156-157)

(NMd) Ästhetik - Blüten

Carolin: „*[Wenn ich einen Strauch für die Hecke aussuchen darf, dann wären mir beim Aussuchen] gelbe Blumen (Blüten?) [wichtig]. [...]*“ (120-143)

(NMe) kein gesundheitlicher Nutzen Mensch

Jakob: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher] erstmal wissen wie die heißen. Und wenn man nicht weiß, wie die heißen, dann nimmt man einfach den Strauch und dann sind da Giftbeeren dran und dann isst man die.*“ (152-157)

### **Nicht anthropozentrisch begründete Kriterien**

(NTa) Nahrungsnutzen Tier

Kein Beispiel vorhanden

## **Umgang mit einer Gestaltungssituation zum Thema Hecke im Posttest**

### Experimentalgruppe

#### **Anzahl Kriterien**

Die Kinder der Experimentalgruppe nennen entweder ein Kriterium ( $A_1$ ), zwei ( $A_2$ ), drei ( $A_3$ ) und sogar vier Kriterien ( $A_4$ ) zur Begründung ihrer Entscheidungen.

#### **Spektrum Kriterien**

Die Kriterien, die die Kinder für die Auswahl von Sträuchern nennen, sind nach wie vor Wissen (W), welches die Kinder über die Sträucher vor einer Entscheidung haben möchten und der Nutzen für Menschen (NM) oder Tiere (NT), den sie in den jeweiligen Sträuchern sehen. Die Kriterien werden im Folgenden genauer spezifiziert.

#### **Wissen**

Wie bereits im Prätest ist den Kindern der Experimentalgruppe wichtig, dass sie vor der Auswahl des Strauches dessen Namen kennen ( $W_a$ ). Außerdem gehen sie weiterhin auf das Wissen über die Ansprüche und die Pflege von Sträuchern ein ( $W_b$ ).

Im Unterschied zum Prätest nennen die Kinder der Experimentalgruppe im Posttest ungefragt sogar Sträucher aus der Intervention, die sie gern für die neue Hecke aussuchen würden ( $W_c$ ).

#### **Nutzen Mensch Ästhetik**

Bei der Entscheidung für einen Strauch legen die Kinder der Experimentalgruppe vor allem Wert auf die Ästhetik. Hierbei sprechen sie wieder allgemeine, nicht konkreter spezifizierte ästhetische Gesichtspunkte an ( $NMa$ ). Außerdem nennen sie, wie bereits im Prätest, die Farbe ( $NMb$ ), die Größe ( $NMc$ ) sowie die Blüten der Sträucher ( $NMd$ ) als für sie wichtige Kriterien. Bedeutend ist hierbei, dass die Kinder nun korrekt von „Blüten“ und nicht mehr, wie im Prätest von „Blumen“ sprechen.

Weitere Veränderungen in den Aussagen der Kinder im Posttest sind die Erweiterung der Sinneseindrücke. Die Kinder gehen dabei auf olfaktorische ( $NMe$ ) sowie gustative ( $NMf$ ) ästhetische Naturerfahrungen ein.

### **Nutzen Mensch Nahrung, Gesundheit**

Ein Kind der Experimentalgruppe erwähnt im Posttest indirekt den Nahrungsnutzen von Sträuchern für den Menschen sowie deren Einfluss auf dessen Gesundheit. Es möchte weiterhin vor einer Entscheidung wissen, ob die Früchte giftig sind oder nicht (NMg).

Im Posttest erwähnen die Kinder der Experimentalgruppe erstmals auch den tatsächlichen Nahrungsnutzen von Sträuchern für den Menschen, da sie erläutern, dass bestimmte Früchte essbar sind (NMh).

### **Nutzen Tier Nahrung**

Im Posttest wird die Funktion der Sträucher als Nahrungsquelle für Tiere von den Kindern konkreter benannt, was sich z.B. darin äußert, dass neues Wissen über Zusammenhänge von Abläufen in der Natur für die Begründung verwendet wird (NTa).

### **Nutzen Nahrung Mensch und Tier**

Im Posttest kommt es auch in diesem Themenbereich zum ersten Mal dazu, dass anthropozentrische und nicht anthropozentrische Sichtweisen beim Thema Nahrung von den Kindern gemeinsam betrachtet werden. Sie berücksichtigen bei ihrer Argumentation die Nahrungsbedürfnisse von Menschen und Tieren gleichermaßen (NM + NT)<sup>24</sup>.

Beispiele:

#### **Anzahl Kriterien**

(A<sub>1</sub>) Nahrung Mensch

Malte: „*[An dem Strauch wäre mir wichtig.] ... was man essen kann.*“ (139-141)

(A<sub>2</sub>) Ästhetik, Artenkenntnis

Angelina: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann ist mir beim Aussuchen wichtig.] dass ich den ganz gerne haben möchte. [Der Strauch, den ich gerne haben möchte, soll] ... schön [sein]. [...] [Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] ... was das für ein Strauch ist.*“ (177-219)

---

<sup>24</sup> (NM+NT) = Nutzen für Mensch und Tier



(A<sub>3</sub>) Nahrung /Gesundheit Mensch, Ästhetik, Ansprüche/Pflege

Johannes: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann soll man den] nicht anfassen, weil die können ja auch giftig sein. [Der Strauch, den ich möchte, soll] Orange [und] ... Grün [sein]. [...] [Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] wie man den gießt, ... wie man die einpflanzt.*“ (224-280)

(A<sub>4</sub>) Ansprüche/Pflege, Nahrung Mensch, Nahrung Tier, Ästhetik

Moritz: „*[Beim Aussuchen von dem Strauch achte ich auf das] Gießen, wenn er noch ganz jung ist. Dann muss man sich entscheiden, was man für einen nimmt. [Ich würde] Haselnuss [nehmen], weil man die (macht Essgeräusche) essen kann. Auch andere Kinder und Tiere [können die essen]. [...] [Wenn ich mir vorstelle, meine Freunde und ich dürfen einen Strauch für eine Hecke aussuchen, dann müssten wir vorher über den Strauch wissen,] wie er aussieht und was er alles für Blüten hat und so. Und was er, ob man es essen kann oder nicht.*“ (307-359)

### **Anthropozentrisch begründete Kriterien**

#### **Wissen**

(Wa) Artenkenntnis - Name

Mia: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch für die Hecke aussuchen,] da muss man erstmal wissen, wie der Strauch heißt.*“ (152-155)

(Wb) Ökologische Ansprüche - Pflege

Johannes: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] wie man den gießt, ... wie man die einpflanzt.*“ (270-280)

(Wc) Artenkenntnis, Name - konkret

Helena: „*[Vorher] dann müssen wir erstmal den Namen sagen. Dann such ich mir den Schneeball aus.*“ (192-201)

#### **Nutzen Mensch Ästhetik**

(NMa) Ästhetik - allgemein

Katharina: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher für die Hecke pflanzen] (unterbricht) das schon wieder [und ich darf einen aussuchen, dann ist mir wichtig,] das er gut aussieht. [...]*“ (261-272)

(NMb) Ästhetik - Farbe

Johannes: „*[Der Strauch, den ich möchte, soll] Orange [und] ... Grün [sein].*“ (224-238)

(NMc) Ästhetik - Größe

Jason: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir Kindergartenkinder dürfen die Sträucher für die Hecke gemeinsam aussuchen, dann machen wir das so,] wir nehmen den Größten. [...] Und den Schönsten. [...].*“ (260-279)

(NMd) Ästhetik - Blüten

Moritz: „*[Wenn ich mir vorstelle, meine Freunde und ich dürfen einen Strauch für eine Hecke aussuchen, dann müssten wir vorher über den Strauch wissen,] wie er aussieht und was er alles für Blüten hat und so. [...]*“ (349-359)

(NMe) Ästhetik - optisch, olfaktorisch

Nelly: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann ist mir beim Aussuchen wichtig.] das der schön aussieht und gut riecht.*“ (171-179)

(NMf) Ästhetik - olfaktorisch, gustativ

Katharina: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] wie die heißen, wie die schmecken ... und wie die riechen.*“ (306-310)

### **Nutzen Mensch Nahrung, Gesundheit**

(NMg) ob Nahrungsnutzen bzw. gesundheitlicher Nutzen Mensch

Jason: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] ob die giftig sind oder nicht [...].*“ (209-213)

(NMh) Nahrungsnutzen Mensch

Julius: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen, und ich dürfte einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig.] das ich nicht den Falschen nehme. [Der Richtige] der soll ein Nussstrauch sein. Weil man die Nüsse essen kann.*“ (191-198)

### **Nutzen Tier Nahrung**

(NTa) Nahrungsnutzen Tier

Noah: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig.] dass der schön aussieht [und] dass die Tiere dann auch kommen. [Damit die Tiere kommen, muss der] ... ausgeblüht [sein, dann hat der] ... die Nahrung.*“ (153-159)

### **Kombination von anthropozentrisch und nicht anthropozentrisch begründeten Kriterien**

(NM+NT) Nahrungsnutzen Mensch und Tier

Moritz: „*[Beim Aussuchen von dem Strauch achte ich auf das] Gießen, wenn er noch ganz jung ist. Dann muss man sich entscheiden, was man für einen nimmt. [Ich würde] Haselnuss [nehmen], weil man die (macht Essgeräusche) essen kann. Auch andere Kinder und Tiere [können die essen].*“ (307-330)

### Kontrollgruppe

#### **Anzahl Kriterien**

Die Kinder der Experimentalgruppe nennen entweder ein Kriterium (A<sub>1</sub>) oder zwei Kriterien (A<sub>2</sub>) zur Begründung ihrer Entscheidungen.

### **Spektrum Kriterien**

Die Kriterien, die die Kinder für die Auswahl von Sträuchern nennen, sind nach wie vor Wissen (W), welches die Kinder über die Sträucher vor einer Entscheidung haben möchten und den Nutzen für Menschen (NM) oder Tiere (NT), den sie in den jeweiligen Sträuchern sehen. Die Kriterien werden im Folgenden genauer spezifiziert.

### **Wissen**

Wie bereits im Prätest ist auch den Kindern der Kontrollgruppe wichtig, dass sie den Namen der Sträucher kennen, die sie auswählen dürfen (Wa). Die Kinder äußern sich auch weiterhin über die Ansprüche und Pflege von Sträuchern (Wb).

Ein Kind nennt im Posttest eine konkrete Art, die es sich aussuchen würde, allerdings ohne Angabe von Gründen (Wc).

### **Nutzen Mensch Ästhetik**

Bei der Entscheidung für einen Strauch legen auch die Kinder der Kontrollgruppe besonderen Wert auf die Ästhetik. Sie bemerken einerseits allgemeine, nicht konkreter spezifizierte, ästhetische Gesichtspunkte (NMa). Andererseits nennen sie, wie bereits im Prätest, auch die Farbe (NMb) und die Größe (NMc) von Sträuchern als wichtige Kriterien für Ästhetik.

### **Nutzen Mensch Nahrung, Gesundheit**

Nur ein Kind der Kontrollgruppe nennt im Posttest den Nahrungsnutzen bzw. den gesundheitlichen Nutzen von Sträuchern für den Menschen. Es findet die Information bedeutend, ob die Früchte des Strauches giftig sind oder nicht bzw. ob man sie essen kann (NMd).

### **Nutzen Tier Nahrung**

Wie bereits im Prätest äußern sich die Kinder der Kontrollgruppe nicht über Sträucher als Nahrungsnutzen für Tiere.

### **Nutzen Nahrung Mensch und Tier**

Die Kinder der Kontrollgruppe äußern sich auch nicht in einer gemeinsamen Argumentation von anthropozentrischer und die nicht anthropozentrischer Sichtweise zum Thema Nahrung von Menschen und Tieren.

Beispiele:

(A<sub>1</sub>) Ästhetik

Nils: „*[Wenn wir im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen wollen und ich einen Strauch aussuchen darf,] das wäre schön. [...] [Der Strauch, der mir gefallen könnte, sollte] bunt [sein].*“ (90-103)

(A<sub>2</sub>) Ästhetik, Ansprüche/Pflege

Fritz: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir Aussuchen wichtig, dass der Strauch] ... bunt [ist]. (144-148) [Vorher sollten wir über die Sträucher wissen,] was sie brauchen.*“ (165-167)

### **Anthropozentrisch begründete Kriterien**

#### **Wissen**

(Wa) Artenkenntnis - Name

Celia: „*[Wenn wir uns für einen Strauch entscheiden müssen, sollten wir vorher etwas über ihn wissen,] [...], das man den Strauch nicht verwechselt, müssen wir einen Namen dazu haben.*“ (219-221)

(Wb) Ökologische Ansprüche - Pflege

Marcel: „*[Vorher sollten wir über diesen Strauch wissen,] das er Wasser hat und Wurzeln ... und das er kräftig ist.*“ (155-159)

(Wc) Artenkenntnis - Name, konkret

Carolin: „*[Wenn wir im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen wollen und ich einen aussuchen darf, dann wären mir beim Aussuchen] ... Buchsbäume [wichtig]. [...].*“ (152-160)

#### **Nutzen Mensch Ästhetik**

(NMa) Ästhetik - allgemein

Benjamin: „*[Vorher sollten wir über den Strauch wissen] ... das er schön ist.*“ (165-167)

(NMb) Ästhetik - Farbe

Fritz: „*[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig, dass der Strauch] ... bunt [ist].*“ (144-148)

(NMb,c) Ästhetik - Farbe, Größe

Justus: „*[Wenn wir im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen wollen und ich einen Strauch aussuchen darf, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig,] ... [ich hätte gerne, dass der Strauch] blau [ist]. [Und er sollte] ... groß [sein].*“ (155-166)

(NMd) Nahrungsnutzen, gesundheitlicher Nutzen Mensch

Jakob: „*[Vorher sollten wir über die Sträucher] erstmal wissen, ob die giftig sind oder nicht giftig sind. [Und] das man da auch essen kann und ob man die auch nicht essen kann.*“ (135-139)

**Nutzen Tier Nahrung**

Kein Beispiel vorhanden

**Kombination von anthropozentrisch und nicht anthropozentrisch begründeten Kriterien**

Kein Beispiel vorhanden

**Zusammenfassung**

Im vorliegenden Kapitel wurden die Ergebnisse zur Forschungsfrage: „*Inwiefern beeinflusst die Intervention den Umgang von Kindergartenkindern mit Gestaltungssituationen im Zusammenhang mit Heckenlebensräumen?*“ dargestellt. Dabei zeigte sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe im Vergleich zu denen der Kontrollgruppe nach der Intervention teilweise mehr Kriterien verwenden. Die Experimentalgruppenkinder weiten das Spektrum der Kriterien aus und begründen sie auch fundierter und umfangreicher. Es zeigt sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe im Posttest neues Wissen, welches sie vermutlich in der Intervention generiert haben, verwenden. Im vorliegenden Forschungsbereich argumentieren die Kinder der Experimentalgruppe im Posttest erstmals parallel aus anthropozentrischer und nicht anthropozentrischer Sichtweise. Sie beziehen innerhalb einer Argumentationskette die Belange von Menschen und Tieren parallel mit ein.

## **7. Zusammenfassung und Diskussion**

In diesem Kapitel werden die eben vorgestellten Ergebnisse im Hinblick auf die Forschungsfragen und im Zusammenhang mit dem Stand der Forschung diskutiert. Der Fokus der Diskussion liegt darauf, inwieweit sich die entwickelte Bildungsmaßnahme zur Biodiversitätsbildung bei den Kindergartenkindern positiv auf deren Wissen und deren Werthaltungen gegenüber ausgewählten Tieren und Pflanzen auswirkt. Außerdem wird diskutiert, welches Potential das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten hat, um zukünftig zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kindergarten beitragen zu können.

### **7.1. Veränderung des Wissens von Vorschulkindern über Sträucher und Tiere in Hecken**

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die Forschungsfrage gestellt, *inwiefern sich das Wissen von Vorschulkindern über Sträucher und Tiere in Hecken durch die Intervention verändert.*

Die Ergebnisse zeigen, dass die Vorstellungen der befragten Kinder von den abgebildeten Sträuchern sowie deren Merkmalsbeschreibungen im Prätest relativ oberflächlich sind. Die Kinder der Experimental- und der Kontrollgruppe ziehen bei der Bestimmung der Sträucher entweder kein oder nur ein isoliertes Merkmal heran. Dabei werden überwiegend die Farben der Früchte als Erkennungsmerkmale geäußert. Nur sehr vereinzelt werden andere Merkmale aufgeführt. Die auf den Bildern dargestellten Sträucher werden mehrheitlich mit anderen, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Pflanzen, verwechselt.

Die Vorstellungen der Kinder über ausgewählte Tiere im Prätest zeichnen sich durch ein breiteres Spektrum an Merkmalsbeschreibungen aus. Dennoch sind die Tierbeschreibungen überwiegend oberflächlich. Die Kinder der Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe ziehen zur Bestimmung der gezeigten Tiere vorwiegend nur ein Merkmal heran. Deutlich weniger werden zwei Merkmale genutzt und ganz selten drei Merkmale. Vereinzelt kommt es auch vor, dass Kinder ein Tier benennen, aber kein Erkennungsmerkmal nennen. Die Kinder führen als Bestimmungsmerkmale für die Tiere meist isoliert die Farben, vorhandene Körperteile bzw. deren Anzahl sowie die Beschaffenheit der Körperoberfläche (Fell oder Federn) und manchmal auch typische Verhaltensweisen oder Fähigkeiten (z.B. „sitzt auf

Ast“) an. Die auf den Bildern dargestellten Tiere werden in der Regel mit anderen, den Kindern bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Tieren, verwechselt.

Bei der Bestimmung der Tiere zeigt sich bereits im Prätest, dass es den Kindern beider Gruppen leichter fällt, deren Merkmale zu beschreiben. Sie besitzen bereits mehr Vokabular, um deren Erkennungsmerkmale auszudrücken. Untersuchungen von Jäkel (1992) bestätigen hierzu, dass Kinder tierische Merkmale, im Gegensatz zu pflanzlichen Merkmalen, relativ wortgewandt beschreiben können.

Obwohl die Kinder in der vorliegenden Studie ihre Begründungen für die Bestimmung der Tiere bereits im Prätest umfangreicher verbalisieren können als die der Sträucher, stützen sie ihre Aussagen vorwiegend auf wenige und teilweise unspezifische Merkmale, z.B. Nils (KG): „*[Das ist] eine Hummel, [die habe ich erkannt,] weil, das ist hier gelb (zeigt auf die Streifen).*“ (79-83) und Jonathan (EG): „*Das ist ein Waschbär (zeigt auf den Marder). [Den habe ich] an seinem Schwanz [erkannt].*“ (100-102).

Die vorliegende Studie stützt damit die Aussage von Jäkel (1992), dass Schüler(innen) Tiere anhand oberflächlicher Merkmale, wie z.B. Farbmerkmale bestimmen. Dabei ordnen sie unbekanntem Arten die Farben und Namen von ihnen bekannten Vertretern zu. Viele Verwechslungen beruhen dabei auf der falschen Zuordnung nur eines einzigen Merkmals (ebd.).

Die eben beschriebene Schwierigkeit, sich im Themenbereich der Pflanzen auszudrücken und das fehlende Wissen führen scheinbar auch dazu, dass die Kinder der Experimental- und Kontrollgruppe im Prätest meist nur ein isoliertes Erkennungsmerkmal benennen. Sie beziehen sich dabei meist auf das offensichtlichste Merkmal, die Farbe der Früchte. Es gibt keinerlei Aussagen, die Abgrenzungswissen vermuten lassen, außerdem wird kein Zusatzwissen, welches über die auf den Bildern dargestellten Informationen hinaus geht, geäußert. Die Kinder verwechseln die auf den Bildern dargestellten Sträucher vorwiegend mit anderen, ihnen bekannten und mit ähnlichen Merkmalen ausgestatteten Pflanzen, z.B. Jonathan (EG): „*Das sind ... Johannisbeeren (zeigt auf den Schneeball). [Die habe ich erkannt] ... weil wir die im Garten haben und die sind rot.*“ (69-73).

Damit bestätigen sich auch Beobachtungen von Duit (1993), der beschreibt, dass Schüler(innen) Pflanzen bestimmen, indem sie wenige Einzelmerkmale mit Bildern ihrer Vorstellungen vergleichen und den Arten einen Namen zuordnen. Dies tun sie, ohne dabei Unstimmigkeiten zur Kenntnis zu nehmen. Duit beschreibt dieses Phänomen speziell für Pflanzenarten. In der vorliegenden Studie konnte dieses Vorgehen aber ebenso bei Kindergartenkindern in Bezug auf das Bestimmen von Tieren festgestellt werden.

Die Häufigkeitsanalysen des Prä- / Posttest Vergleichs beschreiben, dass sich das Wissen der Kinder über die Sträucher bei beiden Gruppen unterschiedlich darstellt. Es zeigte sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe nach der Intervention, gegenüber der Kontrollgruppe, mehr Sträucher erkannten. Die auf Häufigkeitsanalysen basierenden Beschreibungen sind nicht inferenzstatistisch abgesichert.

Die inferenzstatistischen Auswertungen zeigten, dass die Kinder der Experimentalgruppe durch die Intervention in Bezug auf die erfragten Tiere gegenüber den Kontrollgruppenkindern deutlich profitierten. Das heißt, die Kinder der Experimentalgruppe konnten innerhalb der Interventionswoche ihr Wissen im Vergleich zur Kontrollgruppe kurzfristig beachtlich steigern. Dabei deutet sich an, dass die Kinder der Kontrollgruppe aufgrund der zweimalig gleichen Frage im Prä- und Posttest eher dazu neigen, Vermutungen zu äußern. Hesse (1999) fand heraus, dass Kinder sich allein durch die gestellte Aufgabe beeinflussen lassen, einen Bestimmungsversuch zu unternehmen. Diese Möglichkeit liegt auch in den vorliegenden Fällen nahe.

In der qualitativen Auswertung des Prä-/Posttest Vergleichs zeigt sich bei der Experimentalgruppe ein deutlicher Qualitätszuwachs in der Beschreibung der Erkennungsmerkmale der Pflanzen und Tiere in Hecken. Die Kinder nennen einerseits mehr, aber vor allem auch spezifischere Merkmale zur Erkennung. Während z.B. beim Vogel im Prätest überwiegend das unspezifische Merkmal der Farbe angeführt wurde, war dies im Posttest das für Vögel spezifischere Merkmal des Schnabels, oft kombiniert mit den Merkmalen Flügel oder Krallen, z.B. Noah (EG): „*Den Vogel (zeigt auf die Kohlmeise) [habe ich noch erkannt], weil der hier so lange Krallen hat und hier so einen spitzen Schnabel.*“ (112-117).

Fachlich korrekte Ordnungskriterien wie die Anzahl der Beine von Spinne und Käfer wurden meist spontan, ohne Nachfrage, genannt und das im Posttest ausschließlich korrekt, z.B. Nelly (EG): „*[...] [Das ist eine] Spinne, [die habe ich] an ihren acht Beinen [erkannt] [...].*“ (112-116).



Kattmann & Schmitt (1996) berichten aber auch darüber, dass Schüler(innen) beim Klassifizieren von Tieren vor allem eigene Gesichtspunkte zum Aufstellen persönlicher Taxonomien verwenden und diese nicht durch in der Schule neu gelernte ersetzen, sondern oft parallel nebeneinander verwenden. In der vorliegenden Studie sollten die Tiere allerdings nicht vorrangig klassifiziert, sondern benannt und beschrieben bzw. die Nennung begründet werden. Dabei deutet sich an, dass die Kinder neue Merkmale sowie Fachbegriffe bereitwillig annehmen und unkorrekte Begriffe ersetzen. Dies verdeutlicht das Beispiel der Weinbergschnecke, die im Posttest von den Kindern der Experimentalgruppe vielfach als Gehäuseschnecke identifiziert wurde, z.B. Jonathan (EG): „*Schnecken kenne ich. ... Gehäuseschnecken. [Die habe ich erkannt,] weil sie Gehäuse haben.*“ (111-117).

Ein weiteres Ergebnis der Studie ist, dass Fehlvorstellungen<sup>25</sup>, die sich in Form unkorrekter Bezeichnungen von Tieren und Sträuchern darstellen, von der Experimentalgruppe, im Gegensatz zur Kontrollgruppe, im Posttest weitgehend korrigiert werden. Da sich diese Fehlvorstellungen meist auf wenige einzelne Merkmale der Arten stützten, schienen sie durch die Intervention bei vielen der Experimentalgruppenkinder relativ leicht korrigierbar zu sein. Nach Hammann (2003) stehen Vorstellungen von Kindern häufig im Kontrast zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten und führen daher zu Fehlern. Das wird aber nicht als Nachteil angesehen, da die Kinder aus diesen Fehlern lernen, indem sie ihre Vorstellungen umstrukturieren (Hammann, 2003). Dies ist für sie ein alltäglicher Vorgang, denn wenn Kinder etwas Neues lernen, müssen sie dies mit ihren Vorstellungen abgleichen und diese ggf. anpassen bzw. umstrukturieren (u. a. Hammann, 2003; Piaget, 1974; Posner, Strike, Hewson & Herzog, 1982). Gemäß einer konstruktivistischen Denkweise können Vorstellungen aber nicht einfach ersetzt werden, das Lernen muss immer von den jeweils verfügbaren kognitiven Systemen ausgehen (Gropengießer, 2003b). Dies ist vermutlich eine Begründung, warum die vorhandenen Fehlvorstellungen nicht bei allen Kindern der Experimentalgruppe korrigiert wurden. Generell lassen diese Ergebnisse aber den Schluss zu, dass ein frühes Heranführen an die Systematik von Tieren und Pflanzen besonders erfolgreich sein kann, da sich vermutlich Fehlvorstellungen im Kindergartenalter noch nicht verankert haben.

---

<sup>25</sup> Der Begriff Vorstellungen (so auch Fehlvorstellungen) wird in der vorliegenden Studie zusammenfassend für kognitive Strukturen auf unterschiedlichen Komplexitätsebenen verwendet. Demzufolge sind auch korrekte oder unkorrekte Artbezeichnungen Begriffe, die Vorstellungen wie auch Fehlvorstellungen von Kindern repräsentieren (vgl. Duit, 1995; Gropengießer, 2003a)

Die Kinder der Experimentalgruppe verwenden bei der Beschreibung der Tiere im Posttest, im Gegensatz zu den Kindern der Kontrollgruppe, auch Abgrenzungswissen, um Arten voneinander unterscheiden zu können. Jason (EG) erläutert, sein zusätzliches Wissen, welches über die gezeigten Abbildungen hinaus geht, indem er den Jahreskreislauf der Haselnuss, sehr vereinfacht, darstellt: „[Das sind] [...] Nüsse (zeigt auf die Haselnuss). [Die Nusspflanze habe ich erkannt,] wegen der Nüsse und wegen (unverständlich) erst kommt das da, dann kommt das, dann das, dann das, dann kommt das und dann kommt das (zeigt hintereinander auf die Blüte, die Blätter und die Früchte).“ (111-120). Jonathan (EG) nutzt Abgrenzungswissen, indem er die Größe der Haselnüsse mit anderen Nüssen vergleicht, die er aber nicht genauer benennt: „[Das ist eine Nuss, eine] Haselnuss. [Die habe ich erkannt,] weil die Nüsse ein bisschen kleiner sind als die anderen.“ (82-87). Abgrenzungswissen unterstützt Kinder bei der Unterscheidung von Arten, indem es repräsentiert, wie etwas nicht ist (Oser et al, 1999).

Bei der Bestimmung der Tiere ist es offensichtlich, dass diese bereits im Prätest von den Kindern der Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe korrekter benannt werden als die Sträucher. In dieser Studie ist allerdings hervorzuheben, dass die hier abgefragten Sträucher für die Kinder scheinbar noch schwieriger in der Erkennung waren, als vermutlich allgemein bekanntere Pflanzen wie z.B. Löwenzahn oder Gänseblümchen. Allerdings gibt es zum Pflanzenartenwissen von Kindergartenkindern bisher keine Forschungen, die belegen, welche Pflanzen in dieser Altersgruppe besonders bekannt sind. Bei der Befragung von Schüler(inne)n der 5.-6. Klasse zu konkreten Arten auf ihrem Schulweg, konnten Jäkel und Schaer (2004) zeigen, dass Löwenzahn und Gänseblümchen zu den besonders bekannten Arten gehörten. Sträucher wurden als „Sträucher“ oder „Büsche“ bezeichnet und schnitten nur mittelmäßig ab.

Generell scheinen Kinder mehr über Tiere als über Pflanzen zu wissen, außerdem gibt es in der Literatur Hinweise darauf, dass sie sich auch mehr für Tiere interessieren. So führt beispielsweise Gebhard (2001) aus, dass die Vorlieben und das Wissen von Kindern bei Tieren größer sind als bei Pflanzen. Andere Autoren berichten ebenfalls von einem höheren Interesse von Kindern an Tieren als an Pflanzen (u.a. Finke et al., 1999; Hesse, 1999; Jäkel, 2005). Als Gründe dafür vermuten Finke, et al. (1999), dass Tiere eher die Bedürfnisse der Kinder befriedigen, da sie aufgrund ihre physiologischen Leistungen, der Gefährlichkeit mancher Arten und der relativ großen Ähnlichkeit mit den Menschen interessanter sind. Außerdem scheinen für Kinder Pflanzen allgegenwärtig bzw. alltäglich und scheinbar

unbeweglich zu sein. Kögel et al. (2000) vermuten in diesem Zusammenhang, dass die beobachtbaren Verhaltensweisen von Tieren ein Anreiz für die Beschäftigung mit ihnen geben. Ashworth et al. (1995) meinen, dass Kinder sich mit Tieren besser „identifizieren“ können als mit Pflanzen. Daraus resultiert, dass sich die Kinder auch mehr für den Schutz von Tieren als von Pflanzen interessieren (ebd.). Zahlreiche Studien belegen, dass dieses „Desinteresse“ für Pflanzen mit dem Alter der untersuchten Kinder zudem noch steigt (u.a. Finke, et al., 1999; Hesse, 1999; Kögel et al., 2000).

Daher ist es besonders bedeutend, dass die Kinder der Experimentalgruppe die Merkmale der, für Kindergartenkinder vermutlich schwierigen Sträuchern, im Posttest weitaus häufiger korrekt bestimmen, umfangreicher und detaillierter beschreiben und dabei sogar vermehrt Fachbegriffe nutzen, z.B. Noah (EG): „[...] und das hier ist der rote Hartriegel, [...] [Den habe ich erkannt,] weil der hier so rote Stängel hat [und] weil der hier so schwarze Beeren hat.“ (67-70). Außerdem legen die Kinder der Experimentalgruppe mehr Wert auf spezifische Merkmale zur eindeutigen Erkennung, als die Kinder der Kontrollgruppe. Auch werden für die jeweiligen Arten oft mehrere kombinierte und auch charakteristischere Merkmale, die zur eindeutigeren Bestimmung dienen, herangezogen als beim Prätest. Dazu zählen Aussagen über die Farben und Formen von Blüten und Blättern, z.B. beim Gemeinen Schneeball oder beim Schwarzen Holunder sowie sogar auch über die Farbe der Zweige, wie beim Roten Hartriegel, z.B. Noah (EG): „[Den Schneeball habe ich erkannt,] weil der hier so, so weiße Dinger hat, Blüten [und] weil hier so ganz viele kleine Zacken sind, an dem Blatt.“ (84-92).

Die Kinder der Experimentalgruppe nennen im Posttest bis zu vier Erkennungsmerkmale für eine Pflanze, während die Kinder der Kontrollgruppe maximal bis zu zwei Merkmale benennen können, z.B. Moritz (EG): „[Den Roten Hartriegel habe ich] auch an den Blüten und an den Beeren und an den Blättern und an den Stiel [erkannt, der Stiel ist] rot.“ (157-160) und Benjamin (KG): „[Das ist eine] Kirschpflanze (zeigt auf den Schneeball). [Die habe ich erkannt,] weil die sind auch immer so rund und rot.“ (71-74).

Sehr vereinzelt gibt es auch bei den Kindern der Kontrollgruppe leichte Qualitätszuwächse in der Beschreibung der Tiere und Sträucher sowie in der Ausweitung des Spektrums der genannten Merkmale. Dabei ist zu bedenken, dass ein Austausch zwischen den Kindern beider Gruppen innerhalb der Zeit der Intervention stattgefunden haben kann. Außerdem ist es gut möglich, dass Kinder, angeregt durch die Fragen, beispielsweise in der Familie bestimmte Themen angesprochen haben könnten. Dadurch würden sich Qualitätssteigerungen, die allerdings nur als Einzelfälle in der Kontrollgruppe vorkamen, erklären lassen.

Zusammenfassend zeigt sich also, dass die an der Intervention teilnehmenden Kinder der Experimentalgruppe, im Vergleich zur Kontrollgruppe, im Posttest überwiegend deutliche Verbesserungen in der Erkennung und Beschreibung ausgewählter Tiere und Sträucher aufweisen. Es kann daher postuliert werden, dass die speziell entwickelte Bildungsmaßnahme zum systematischen Aufbau von Wissen bei Vorschulkindern beitragen konnte.

Da Vorkenntnisse von den Erfahrungen abhängig sind, die Kinder in der (vor)schulischen Zeit machen (Rossbach, 2005) und aufgrund der positiven Befunde der vorliegenden Studie, scheint eine frühe Förderung von Arten- und Formenkenntnissen sowie Kenntnissen über Zusammenhänge in der Natur, sinnvoll. Es zeigt sich, dass mit speziell ausgerichteten Bildungsmaßnahmen Fehlvorstellungen scheinbar frühzeitig korrigiert werden können, möglicherweise, bevor sie sich in den Vorstellungen der Kinder „manifestiert“ haben.

## 7.2. Veränderung der Begründungen für Werthaltungen unter Berücksichtigung des Zusammenhangs mit Wissen

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die Forschungsfrage gestellt, *inwiefern die Intervention Werthaltungen bzw. Begründungen für Werthaltungen von Vorschulkindern gegenüber Sträuchern und Tieren in Hecken beeinflusst.*

Die Kinder der Experimentalgruppe sowie der Kontrollgruppe äußern im Prätest überwiegend positive Werthaltungen in Bezug auf die gezeigten Sträucher, sie bewerten sie als wichtig und begründen dies auch in den meisten Fällen. In den Aussagen der Kinder lassen sich dabei anthropozentrische, wie auch nicht anthropozentrische Werthaltungen definieren (Eser & Potthast, 1999; Krebs, 1997; Marggraf & Streb, 1997; Ramsey et al., 1989).

Bei den Begründungen für ihre Werthaltungen gegenüber Pflanzen konzentrieren sich die Kinder der Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe im Prätest vor allem auf anthropozentrische Sichtweisen. Dabei nennen sie instrumentelle Werthaltungen, bei denen sie die Sträucher wegen ihrer Nützlichkeit schätzen (vgl. Marggraf & Streb, 1997), z.B. aufgrund des Nahrungsnutzens, eines gesundheitlichen Nutzens oder aufgrund ästhetischer Vorlieben, z.B. Victoria (KG): *„[Das sind auch] ... Kirschen (zeigt auf den Holunder).“ (66-73) „[Kirschen sind wichtig,] weil man die essen kann.“ (90-91), Marcel (KG): „[Und die Blaubeeren (zeigt auf den Roten Hartriegel) sind wichtig,] weil die ja auch Vitamine für die Menschen geben.“ (84-85) und Victoria (KG): „[Die Eiche (zeigt auf die Haselnuss) ist wichtig,] weil die gut aussieht und gut riecht.“ (55-58).*

Selten werden die Pflanzen durch die Kinder negativ bewertet. Hierzu gehören Aussagen über den fehlenden Nahrungsnutzen bzw. gesundheitliche Beeinträchtigungen aufgrund der Giftigkeit von Pflanzen und subjektiv empfundene mangelnde Ästhetik, z.B. Jakob (KG): *„[Die Giftbeeren (Schneeball) sind nicht wichtig,] weil die giftig sind, außer für die Vögel, die essen nämlich die Beeren.“ (69-72) und Carolin (KG): „[Die Pflanzen (zeigt auf den Hartriegel, Holunder und Schneeball) sind nicht wichtig,] weil ich finde die nicht schön, nur die Kastanienbäumchen (zeigt auf die Haselnuss).“ (49-61).*

Die Kinder geben auch nicht anthropozentrische Begründungen für Werthaltung gegenüber den Sträuchern, die sich auf ökologische Belange wie die Erhaltung der Intaktheit von Ökosystemen (vgl. Ramsey et al., 1989), wie z.B. Nahrungsansprüche von Tieren beziehen, z.B. Noah (EG): *„[Der Haselnussstrauch ist wichtig,] sonst könnten keine Eichhörnchen leben. Weil die dann keine Nahrung hätten.“ (79-84).*

Die Kinder der Experimentalgruppe sowie die der Kontrollgruppe argumentieren im Prätest

zum Teil im Laufe eines Interviews aus anthropozentrischer und nicht anthropozentrischer Sichtweise, sie tun dies aber nicht innerhalb einer Argumentationskette, das heißt, nicht innerhalb einer thematisch in sich geschlossenen Aussage. Die beiden Sichtweisen werden im Prättest immer getrennt voneinander betrachtet und argumentiert. Das bedeutet, dass die Kinder beispielsweise bei Aussagen über ihre Werthaltung gegenüber dem einen Strauch auf anthropozentrische und bei Aussagen über die Werthaltung gegenüber einem anderen Strauch auf nicht anthropozentrische Werthaltungen eingehen.

Das Fokussieren auf jeweils nur eine bzw. auf die eigene anthropozentrische Sichtweise, ist prinzipiell eine für jüngere Kinder typische „kindlich-kognitive Geisteshaltung“, die Piaget (vgl. 1974) als Egozentrismus beschrieb. Hierbei wird die eigene Person als das Zentrum allen Geschehens betrachtet.

Gegenüber den Tieren äußern sich die Kinder beider Gruppen im Prättest überwiegend ambivalenter über ihre Werthaltungen als gegenüber den Sträuchern. Das bedeutet, sie nennen grundsätzlich mehr Begründungen bezüglich ihrer Wertschätzung gegenüber Tieren als gegenüber Sträuchern, mehr positive und mehr negative. Aus anthropozentrischer Sicht geben die Kinder beider Gruppen im Prättest für sie positive ästhetische Aspekte als Begründungen für ihre Werthaltungen gegenüber Tieren an, z.B. Jason (EG): „*[Der Käfer ist wichtig,] weil der hat richtig schöne Farben.*“ (165-168). Vereinzelt werden auch Zusammenhänge von den ihnen gezeigten Tieren und der Nahrung von Menschen positiv gewertet, z.B. Jakob (KG): „*Ja, [eine Biene (zeigt auf die Hummel) ist wichtig,] ja, weil sie uns ohne, wenn alle Bienen nicht auf der Welt wären, hätten wir keinen Honig.*“ (111-112).

Als Begründungen für negativ betrachtete Eigenschaften von Tieren, werden die mögliche Beeinträchtigung des Nahrungsnutzens bzw. die Verminderung der Ernte im Garten betrachtet, z.B. Nelly (EG): „*[Schnecken sind nicht wichtig,] die fressen ja Erdbeeren an und den Salat.*“ (109-110), oder die Gefahr der Gesundheit von Menschen befürchtet, z.B. Sebastian (KG): „*[Hummeln sind nicht wichtig,] weil die stechen.*“ (120-127).

Aus nicht anthropozentrischer Sicht erläutern die Kinder im Prättest überwiegend Nahrungsbeziehungen zwischen Tieren, als Begründungen für deren Wichtigkeit. Einige Kinder führen dabei einerseits Tiere als wichtig an, die anderen als Nahrung dienen, stellen dies aber auch für den umgekehrten Fall dar, so dass Tiere als wichtig angesehen werden, weil sie andere Tiere als Nahrung nutzen, z.B. Jakob (KG): „*Ja, [Schnecken sind wichtig,] auch*

*für die Vögel, weil die essen auch Schnecken.*“ (122-123) und *„Ja, [der Otter ist wichtig,] weil ... die fressen Spitzmäuse.*“ (128-131).

Die gleiche Argumentationsweise nutzen andere Kinder hingegen für eine negative Werthaltung gegenüber bestimmten Tieren. Einige Kinder stehen dem Verhalten von Tieren, welche andere Tiere töten bzw. fressen, ablehnend gegenüber, z.B. Malte (EG): *„Nein, [der Vogel ist nicht wichtig,] der frisst auch manche Raupen.*“ (149-150).

Die Ergebnisse dieser Studie im Bereich der Forschungsfrage über das Wissen verdeutlichen, dass die Kinder mehr Wissen über die erfragten Tiere als über die erfragten Sträucher haben. Die in der vorliegenden Studie vermehrten negativen Werthaltungen gegenüber den Tieren, im Vergleich zu den Sträuchern, lassen sich vermutlich durch das größere Wissen und einer damit einhergehenden verbesserten Begründungsfähigkeit erklären, was demzufolge in der Studie nicht negativ bewertet wird.

Bei der Argumentation der Wichtigkeit von Tieren werden im Prätest von den Kindern beider Gruppen generell keine Aspekte aus anthropozentrischer und nicht anthropozentrischer Sichtweise gemeinsam innerhalb einer Argumentationskette, also innerhalb einer thematisch in sich geschlossenen Aussage, genutzt, sondern diese werden getrennt voneinander erwähnt.

Die Ergebnisse der Studie zeigen auch, dass die Kinder der Experimentalgruppe, im Vergleich zur Kontrollgruppe, im Posttest überwiegend Steigerungen in der Qualität ihrer Begründungen für die Wichtigkeit oder Unwichtigkeit von den ausgewählten Sträuchern und Tieren aufzeigen. Die auf den Kärtchen gezeigten Sträucher werden im Posttest, im Gegensatz zum Prätest, von den Kindern der Experimentalgruppe überwiegend korrekt bestimmt. Außerdem bekommen die Aussagen über den, bereits im Prätest genannten, instrumentellen Wert, in Form des Nahrungsnutzens für den Menschen, durch die korrekte Zuordnung der Arten und ihrer Verwendungsmöglichkeiten eine neue Qualität, z.B. Julius (EG): *„Ja [der Holunder ist wichtig] weil der Saft den kranken Kindern hilft wieder gesund zu werden.*“ (102-105).

Nach der Intervention machen auch deutlich mehr Kinder der Experimentalgruppe Aussagen, die eine nicht anthropozentrische Sichtweise repräsentieren. Viele Kinder erweitern damit die Perspektive ihrer Begründungen (vgl. Mähler, 2007), indem sie sich über die Belange der Tiere Gedanken machen. Hier fokussieren sie weiterhin auf die Beschreibung von Nahrungsbeziehungen von Tieren in Bezug auf die gezeigten Sträucher, z.B. Noah (EG): *„[Der Haselnussstrauch ist wichtig,] sonst könnten keine Eichhörnchen leben. Weil die dann*

*keine Nahrung hätten.*“ (79-84).

Die deutlichste Veränderung in den Aussagen der Experimentalgruppenkinder ist aber, dass sie im Posttest in ihren Begründungen für die Wichtigkeit oder Unwichtigkeit von Pflanzen die Bedürfnisse von Tieren und Menschen weniger trennen und mehr gemeinsam argumentieren als im Prätest. Einige Kinder berücksichtigen bei ihrer Argumentation die anthropozentrische und die nicht anthropozentrische Sichtweise auf das Thema Nahrung gleichermaßen. Sie gehen dabei sogar auf die unterschiedlichen Nahrungsbedürfnisse von Menschen und Tieren ein, z.B. Jason (EG): „*[Der Holunder ist wichtig,] [...] da können die Vögel essen und wir Menschen, wenn es gekocht ist, können wir sie auch essen.*“ (154-156).

Die begründeten negativen Werthaltungen gegenüber Pflanzen nehmen im Posttest bei der Experimentalgruppe sogar noch zu. Auch dies lässt sich vermutlich durch das größere Wissen und die damit einhergehende verbesserte Begründungsfähigkeit erklären und wird daher in der Studie nicht negativ bewertet. Forschungen zeigten einen Zusammenhang von Kenntnissen über Organismen und deren Wertschätzung bei Kindern auf (Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005). In der vorliegenden Studie scheint das in der Intervention neu generierte Wissen über Pflanzen und Tiere den Kindern neben einer positiveren auch eine kritischere Sicht auf diese zu ermöglichen.

Die negativen Werthaltungen gegenüber einzelnen Sträuchern oder Tieren werden, wenn sie plausibel begründet wurden, nicht negativ betrachtet, da es in der Intervention, wie bei der Konfrontation mit bioethischen Konflikten, nicht um die Vermittlung bestimmter Werte oder Normen ging, sondern vielmehr um die Förderung der Begründungsfähigkeit, um die Erweiterung des eigenen Toleranzrahmens und um die Fähigkeit zur eigenen kritischen Reflexion anzubahnen (vgl. Dietrich, 2002).

Auch in der Begründung der vermeintlichen Unwichtigkeit von Sträuchern beziehen die Experimentalgruppenkinder Menschen und Tiere gleichermaßen in ihre Argumentationen ein. Sie fokussieren dabei auf deren Nutzungsnutzen von Vögeln und Menschen und argumentieren daher korrekt, dass manche Früchte für den Menschen nicht genießbar sind und zudem auch von Vögeln verschmäht werden, z.B. Katharina (EG): „*Ich glaube nein [der Schneeball ist nicht wichtig,] wegen für den Menschen ist es ungenießbar und für die Vögel viel zu sauer.*“<sup>26</sup> (142-147).

---

<sup>26</sup> Die Kinder haben in der Intervention gelernt, dass die Früchte des Gemeinen Schneeballs für die Menschen nicht genießbar sind und auch von Vögeln weitgehend verschmäht werden, allerdings sind die Blüten für viele Insekten sehr wertvoll.



Andere Kinder sind sich des fehlenden Nahrungsnutzens, beispielsweise der Früchte, für Vögel und Menschen bewusst, führen aber andere positive Aspekte der Sträucher auf, z.B. im Hinblick auf deren Ästhetik, z.B. Jason (EG): „*Ja, [der Schneeball ist wichtig,] ... die Blätter sind so zackig.*“<sup>27</sup> [...] Nee, *[die Menschen können den nicht essen und die Tiere auch nicht]*.“ (157-169). In den Aussagen der Kontrollgruppenkinder kommen weder im Prätest noch im Posttest gemeinsame Argumentationen von anthropozentrischen und nicht anthropozentrischen Sichtweisen vor.

Durch die Intervention wurde den Kindern die Möglichkeit gegeben, intensive grundlegende Naturerfahrungen zu machen sowie Wissen und Werthaltungen über Natur aufzubauen. Als bedeutsam wird dabei angesehen, dass die Kinder dazu befähigt werden, sich selbst zusätzliches Wissen anzueignen, welches sie dabei unterstützt, ihre Werthaltungen zu definieren und ggf. zu verändern (vgl. Bögeholz et al., 2006). Dass Artenkenntnisse für die Wertschätzung von Natur bedeutend sind, belegen zahlreiche Studien (z.B. Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005). Die im Posttest begründeten positiven wie negativen Werthaltungen gegenüber Pflanzen zeigen, dass die Kinder der Experimentalgruppe neues Wissen, welches sie vermutlich während der Intervention erlangt haben, verarbeiten und in ihre Argumentationen zur Begründung ihrer Werthaltungen einbeziehen. Dass die Experimentalgruppenkinder dies bereits in kurzer Zeit tun, zeigen einige Aussagen im Posttest, wo sie Nahrungsbezüge, im Sinne von Nahrungsketten, in ihre Argumentation einflechten. Dabei stellen sie auch ungefragt Zusammenhänge bezüglich des Nahrungsnutzens zwischen den gezeigten Tierbildern her, z.B. Katharina (EG): „*Alle [Tiere sind besonders wichtig,] ... wegen dann kann das andere Tier noch die Würmer fressen, also Vogel kann dann eine Schnecke fressen, wenn er eine sieht. Und die Katze kann dann den Vogel fressen, wenn sie ihn mag.* [...]“ (96-106). Die Kinder der Kontrollgruppe zeigen in ihren Aussagen keine derartigen Veränderungen. Sie stellen weder Bezüge zwischen den gezeigten Tieren her noch bilden sie mit Hilfe der Bilder Nahrungsketten.

Um eine Beziehung zur Natur aufzubauen, brauchen Kinder vor allem Gelegenheiten zu werthaft erlebbaren Naturerfahrungen (Bögeholz, 2001b). Dabei kann das kindliche Nachdenken durch Erwachsene, also z. B. durch die Erzieherinnen, durch Aktivitäten wie

---

<sup>27</sup> Die Aussagen werden dem ästhetischen Wert zugeordnet, wenn sie im Kontext Ästhetik geäußert werden und Begriffe enthalten, die auf einen ästhetischen Zusammenhang hinweisen, z.B. „schön“, „bunt“, „rot“, „gelb“, „zackig“, „glatt“.

„miteinander diskutieren und argumentieren, einander zuhören, eigene Gedanken entwickeln, Weiterfragen, den Dingen auf den Grund gehen“ gefördert werden (Brüning, 2000, S. 137). So können für einige Kinder ästhetisch weniger ansprechende und damit vermeintlich „unwichtige“ Pflanzen, wie z.B. die Haselnuss an Wert gewinnen, wenn sie lernen, dass Eichhörnchen sich von den Haselnüssen ernähren. Weiterhin gewinnen Bienen, vor deren Stichen sich manche Kinder fürchten, an Wert, wenn sie erfahren, dass diese den Honig produzieren, der von Menschen genutzt wird. Das bedeutet, dass die Intervention vermutlich dazu beitragen konnte, aufgrund von neu generierten Begründungen, zusätzliche Werthaltungen aufzubauen, aber auch bereits vorhandene Werthaltungen zu modifizieren.

Da Werte, wie bereits erwähnt, relativ stabil sind (vgl. Lisbach, 1999), können natürlich keine Änderungen dieser innerhalb einer Interventionswoche erwartet werden. Es können jedoch Grundlagen für Werthaltungen in Bezug auf Natur gelegt werden. Durch die Ergebnisse dieser Studie deutet sich an, dass die Kinder mehr für die Belange von der sie umgebenden Natur, z.B. für Tiere, sensibilisiert werden konnten und dadurch im Posttest möglicherweise auch zu einer Betrachtung von anthropozentrischen und nicht anthropozentrischen Sichtweisen innerhalb einer Argumentationskette neigen. Dieses quasi „gleichberechtigte“ Einbeziehen der menschlichen und tierischen Bedürfnisse scheint ein deutliches Anzeichen für eine qualifizierte Begründung ihrer Werthaltungen zu sein.

Einige im Posttest erstmalig gegebene Erklärungen, die sich die Kinder in der Intervention erarbeitet haben, wurden für positive aber auch für negative Bewertungen von Organismen genutzt. Dies wird positiv betrachtet, da es in der Intervention vor allem darum ging, die Kinder beim Aufbau von Werthaltungen zu unterstützen und nicht um eine Beeinflussung oder Vorgabe von Werthaltungen. Wichtig ist, dass ein Thema von möglichst vielen Seiten beleuchtet wird, damit die Kinder sich ihre eigenen Meinungen bilden können.

In der vorliegenden Studie kommt es teilweise vor, dass Kinder relativ stark auf einzelne Facetten fokussieren und andere dafür vernachlässigen. In den Aussagen der Interviews zeigte sich beispielsweise, dass sich die Kinder auf einzelne Argumente für den Nutzen von Organismen konzentrieren. Deutlich wurde dies beim Thema Essbarkeit der Früchte von Sträuchern, welches im Zentrum des Interesses der Kinder stand. So wurde der Schneeball im Posttest häufig als nicht wichtig angesehen, da dessen Früchte für Menschen nicht genießbar sind und zudem noch von Vögeln verschmäht werden. Die Kinder verloren dabei allerdings andere positive Aspekte aus den Augen, wie z.B. den Nutzen der Blüten für Insekten, oder den Schutz vor Feinden oder widrigem Wetter durch die gesamte Pflanze. Hier wäre eine

Sensibilisierung der Kinder für alle Facetten des Nutzens von Organismen, in diesem Fall des Schneeballs, sinnvoll. Es scheint daher besonders nötig, sie zur Betrachtung möglichst vielfältiger und auch gegensätzlicher Sichtweisen anzuregen.

Letztendlich kommt es auf die Generierung von Wissen und die Reflexion von Werthaltungen an, um Kinder zu Handlungen im Sinne nachhaltiger Entwicklung zu motivieren. Daher hängt die Wirksamkeit erfolgreicher Biodiversitätsbildung von einem Zusammenspiel des Aufbaus von Werthaltungen und der Wissensgenerierung ab (vgl. Haase, 2004; Rost et al., 2001).

### **7.3. Veränderung des Umgangs mit einer Gestaltungssituation unter Berücksichtigung von Wissen und Werthaltungen**

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist entwicklungs-, werte- und kompetenzorientiert, daher ist es eine pädagogische Herausforderung, die Kompetenz von Kindern zu fördern, ihre eigenen Werte und Wertvorstellungen bewusst in ihre Entscheidungen und in ihr Handeln einfließen zu lassen (Rost, 2002). Als eine grundlegende Kompetenz für Bildung für nachhaltige Entwicklung wird Gestaltungskompetenz angesehen (de Haan & Harenberg, 1999b).

In der vorliegenden Arbeit sollte u.a. untersucht werden, ob die entwickelte Bildungsmaßnahme dazu beitragen kann, Kinder zu einer reflektierten Gestaltung ihrer Umwelt zu befähigen. Daher wurden die Kinder in den Interviews jeweils gefragt, was ihnen bei der Auswahl eines Strauches für eine Hecke im Kindergarten wichtig ist. Dabei nannten die Kinder der Experimentalgruppe sowie der Kontrollgruppe im Prätest bis zu drei Kriterien für ihre Auswahl. Das Spektrum der Kriterien reicht vom Wissen, welches die Kinder vor einer Entscheidung über die Sträucher haben möchten, bis zum Nutzen, den die Sträucher für Menschen oder, als Einzelfall auch, für Tiere haben können. Beim Kriterium Wissen legen die Kinder darauf Wert, den Namen des Strauches zu kennen und etwas über die Ansprüche und Pflege der Pflanze bzw. deren Zustand zu erfahren, z.B. Nora (EG): *„[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher für unsere Hecke haben und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig.] ... das der gesund ist.“* (131-137).

Der angesprochene Nutzen für Menschen reicht von Ästhetik, wie bei Victoria (KG): *„[Der Strauch soll] ganz schön [sein].“* (129-133) über den Gesundheitsnutzen bzw. mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen, z.B. Jakob (KG): *„[Vorher sollten wir über die Sträucher] erstmal wissen wie die heißen. Und wenn man nicht weiß, wie die heißen, dann nimmt man einfach den Strauch und dann sind da Giftbeeren dran und dann isst man die!“* (152-157).

Dass auch der Mensch einige Früchte von Sträuchern als Nahrungsquelle nutzen kann, bedenkt keines der Kinder der Experimentalgruppe und auch keines der Kontrollgruppe. Auch der Nahrungsnutzen für Tiere wird nur von einem Kind der Experimentalgruppe benannt, indem es, allerdings relativ unvollständig, die Beeren von Sträuchern im Zusammenhang mit Vögeln erwähnt, Jonathan (EG): *„[Wenn wir uns entscheiden wollen, sollten wir vorher über*

*die Sträucher wissen,] [...] ... wenn da so Beeren dran sind, das sind für die Vögel dann die (unverständlich).“ (157-161).*

Die Kinder beider Gruppen nennen im Prätest zwar anthropozentrische und nicht anthropozentrische Kriterien im Laufe des Interviews, die aber nie gemeinsam innerhalb einer Aussage bzw. innerhalb einer Argumentationskette.

Im Prä- / Posttest Vergleich zeigten die Kinder der Experimentalgruppe gegenüber den Kindern der Kontrollgruppe größtenteils deutliche Qualitätssteigerungen, in Bezug auf Kompetenzen für einen Umgang mit Gestaltungssituationen. Deutliche Differenzen zwischen der Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe gibt es bei der Quantität und Qualität der für die Auswahl eines Strauches genannten Kriterien innerhalb einer konkreten Gestaltungssituation.

Die Kinder der Experimentalgruppe nennen im Posttest bis zu vier Kriterien zur Begründung ihrer Entscheidungen. Sie erweitern diese, indem sie neues Wissen aus der Intervention in ihre Begründungen für die Entscheidungen mit einbeziehen, z.B. Helena (EG): *„[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher in unsere Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig,] dass der Nussstrauch eingepflanzt wird. Weil man kann den essen. Dann können wir im Kindergarten die Nüsse abpflücken, wenn die reif sind.“ (165-174).* Die Kinder der Kontrollgruppe benennen im Posttest nur bis zu zwei Kriterien und beziehen auch kein neues Wissen in ihre Entscheidungsfindung mit ein, z.B. Fritz (KG): *„[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir Aussuchen wichtig, dass der Strauch] ... bunt [ist]. (144-148)“ (165-167).*

Die Kinder der Experimentalgruppe benennen im Posttest Sträucher aus der Intervention, die sie gern für die neue Hecke aussuchen würden, obwohl nicht explizit nach Arten gefragt wurde. Sie erläutern dabei auch deren konkrete Funktion als Nahrungsquelle für Menschen und Tiere, z.B. Julius (EG): *„[Wenn ich mir vorstelle wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen, und ich dürfte einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig,] das ich nicht den Falschen nehme. [Der Richtige] der soll ein Nussstrauch sein. Weil man die Nüsse essen kann.“ (191-198)* und äußern sich vereinzelt auch zu Abläufen in der Natur, wie Noah (EG): *„[Wenn ich mir vorstelle, wir wollen im Kindergarten ein paar neue Sträucher in die Hecke pflanzen und ich darf einen Strauch aussuchen, dann wäre mir beim Aussuchen wichtig,] dass der schön aussieht [und] dass die*

*Tiere dann auch kommen. [Damit die Tiere kommen, muss der] ... ausgeblüht [sein, dann hat der] ... die Nahrung.“ (153-159).*

Außerdem korrigieren die Kinder in ihren Begründungen Fehlvorstellungen aus dem Prätest, z.B. unkorrekte Bezeichnungen und Begriffe, die auf falschen Vorstellungen beruhen. Dies zeigt den Einbezug von neuem Wissen, welches für die Ausbildung der eigenen Werte essentiell ist (Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005).

Im Posttest betrachten nur die Kinder der Experimentalgruppe erstmalig, anthropozentrische und nicht anthropozentrische Sichtweisen beim Thema Nutzung von Sträuchern innerhalb einer Argumentationskette. Moritz berücksichtigt beispielsweise bei seiner Argumentation die Nahrungsbedürfnisse von Menschen und Tieren innerhalb einer thematisch in sich geschlossenen Aussage: *„[Beim Aussuchen von dem Strauch achte ich auf das] Gießen, wenn er noch ganz jung ist. Dann muss man sich entscheiden, was man für einen nimmt. [Ich würde] Haselnuss [nehmen], weil man die (macht Essgeräusche) essen kann. Auch andere Kinder und Tiere [können die essen].“ (307-330).*

Durch diese Befunde deutet sich an, dass die an der Intervention teilnehmenden Kinder neues Wissen in die Begründungen ihrer Werthaltungen, in ihre Entscheidungen innerhalb von Gestaltungssituationen einbeziehen. Diese Kompetenzen sind im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung essentiell, denn Kinder sollten zu einer bewussten und systematischen Verknüpfung von Sachwissen mit umweltrelevanten Normen und Werthaltungen befähigt werden (Bögeholz & Barkmann, 2005).

Dass dazu bereits Kindergartenkinder befähigt werden können, dafür gibt diese Studie erste Hinweise. Dies lässt ferner den Schluss zu, dass wenn Kindergartenkinder bereits innerhalb einer Interventionswoche diesbezügliche Kompetenzen anbahnen können, mindestens ebenso positive Ergebnisse bei einem längerfristigen Einbezug von biodiversitätsbezogenen Bildungsmaßnahmen in den Kindergartenalltag zu erwarten wären.

Für den späteren Biologieunterricht wird gefordert, dass Schüler(innen) befähigt werden, ihr Leben und ihren Lebensraum aktiv mit zu gestalten. Um reflektiert ihre Umwelt zu gestalten, brauchen Kinder einerseits fachliches Wissen und ein Bewusstsein für eigene und fremde Werthaltungen (Bögeholz, 2006). Außerdem sollte Partizipation eingeübt und damit selbstverständlich werden. Bereits Kindergärten sollten sich dieser Herausforderung stellen (Stoltenberg, 2005a).

Bögeholz (2001b) beschreibt, wie beispielsweise im Schulgarten Bewertungskompetenzen erworben werden können, in dem folgende Fragen aufgeworfen werden:

- welche Ziele verfolgen wir mit der Gestaltung,
- anhand welcher Kriterien entscheiden wir uns,
- durch welche Verfahren können wir uns demokratisch einigen.

Zur Handhabung von realen Gestaltungssituationen benötigen die Kinder ökologisches Fachwissen, wie auch die Kompetenz zur sachgerechten Kombination von Fakten- und Bewertungswissen (Bögeholz, 2001b). Wie die vorliegende Studie zeigt, haben bereits Kindergärten gute Möglichkeiten in ihrer täglichen Arbeit Kinder in reale Gestaltungssituation einzubeziehen. Dabei kann man davon ausgehen, dass jedes Kind Kompetenzen einbringt, die es weiterzuentwickeln und zu fördern gilt und dass dafür ein förderndes Umfeld für Perspektivenwechsel und Reflexion über das Verhältnis Mensch und Natur geschaffen werden muss (Stoltenberg, 2005a).

Um systematisches Bewerten und moralisches Urteilen und Handeln zu fördern, sollten Kinder im Kindergarten also eigene Werte und die anderer Menschen gegenüber Natur und Umwelt erkennen und kennen lernen und dabei selbst Stellung beziehen können (Bögeholz, 2006). Um sich in andere Menschen und deren Denkweise hineinversetzen zu können, müssen Kinder die Perspektive wechseln können, d.h., sie müssen lernen auch andere Standpunkte nachzuvollziehen und zu tolerieren, wozu sie kognitiv ab einem Alter von ca. vier Jahren in der Lage sind (Stern, 2004).

Da Erziehung grundsätzlich werteorientiert ist, leistet sie eine Orientierungshilfe beim Aufbau von Wertbewusstsein (Standop, 2005). Werteerziehung hat das Ziel, junge Menschen zu befähigen, sich selbst im Rahmen einer gemeinschaftlichen Ordnung bestimmen und verwirklichen zu können und somit das eigene Leben verantwortungsbewusst zu gestalten (ebd.). Gemäß Stoltenberg (2005a) kann Kindern Nachhaltigkeit folgendermaßen zugänglich gemacht werden:

- Kinder an der Entstehung von Wissen beteiligen – nicht Wissen vorgeben,
- Partizipation als Lebensform praktizieren,
- Reflexivität ermöglichen,
- Naturerfahrungsprojekte fördern, die Kindern emotionale, körperliche und kognitive Anregungen bieten.

Als essentiell sieht Stoltenberg (2005a) außerdem an, dass nicht nur einzelne Projekte aneinandergereiht werden, sondern, dass integratives Denken gefördert wird. Dabei ist natürlich auch die Professionalisierung der Fachkräfte im Elementarbereich eine wesentliche Voraussetzung.

Der Autorin sind keine empirischen Ergebnisse im Bezug auf Gestaltungskompetenzen von Kindern im Kindergartenalter bekannt. Auch Bögeholz (2007) berichtet diesbezügliche Forschungsdefizite und Stoltenberg (2005b) beanstandet, dass Bildung für nachhaltige Entwicklung bisher in Kindergärten konzeptionell kaum verankert ist.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass bereits Kindergartenkinder in sehr kurzer Zeit ihr Wissen über biodiversitätsbezogene Kontexte deutlich verbessern können und dieses neue Wissen in die Begründungen für ihre Werthaltungen sowie in ihre Entscheidungen einbeziehen. Damit wird deutlich, dass bereits in Kindergärten Kompetenzen im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung bzw. biodiversitätsbezogenen Bildung zumindest kurzfristig (siehe dazu S. 147-148) angebahnt werden können.



#### **7.4. Zusammenfassende Abschlussdiskussion**

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob sich eine, auf der Basis des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten, entwickelte Bildungsmaßnahme bei Kindergartenkindern positiv auf deren biodiversitätsbezogenes Wissen, deren Werthaltungen und deren Umgang mit Gestaltungssituationen im Kontext nachhaltiger Entwicklung auswirkt.

Durch die in Form einer Bildungsmaßnahme durchgeführte Intervention ergaben sich erste positive Hinweise auf eine potentielle Wirkung des Konzepts. Das Wissen der Experimentalgruppenkinder verbesserte sich durch die Bildungsmaßnahme qualitativ und quantitativ. Die Kinder der Experimentalgruppe bestimmten die dargestellten Arten deutlich häufiger korrekt und beschrieben diese meist detaillierter, wobei sie dabei auch eher spezifische Merkmale zur eindeutigen Erkennung heranzogen als die Kinder der Kontrollgruppe.

Sie bezogen neues Wissen aus der Bildungsmaßnahme in die Begründungen für ihre Werthaltungen gegenüber Pflanzen und Tieren mit ein. Sie begründen die Wichtigkeit oder Unwichtigkeit von ausgewählten Pflanzen und Tieren in Hecken deutlich fundierter und umfangreicher. Ihr neues Wissen nutzten sie auch beim Umgang mit Gestaltungssituationen im Posttest. Außerdem deutete sich an, dass sie stärker für die Bedürfnisse von Tieren sensibilisiert wurden und diese teilweise stärker und auch gemeinsam mit den Bedürfnissen der Menschen in ihre Entscheidungen mit einbeziehen.

Damit gibt es Hinweise darauf, dass sich die Kinder durch Naturerfahrungen, Wissensvermittlung sowie Sensibilisierung für Werthaltungen, Kompetenzen aneignen konnten, die sie bereits innerhalb einer Woche - gezeigt am Beispiel Hecke - zu einer verhältnismäßig aktiven und reflektierten Teilnahme an Gestaltungssituationen im Kontext nachhaltiger Entwicklung befähigen können.

Da eine Bildung für nachhaltige Entwicklung auf den Erhalt von Biodiversität abzielen muss (vgl. Mayer, 2002), liegt der inhaltliche Fokus des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten gemäß dieser Maxime auf der Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität. Als Zugang dazu bieten sich z.B. Naturerfahrung und Wissen über nachhaltige Nutzung von Biodiversität an (Gerhardt-Dirksen & Hurka, 2005). Ziel des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten ist die Unterstützung von Kompetenzen, die Kinder befähigen sollen, sich mit ihrer umgebenden Natur aktiv auseinanderzusetzen. Primäre Naturerfahrungen sind grundlegende Voraussetzungen, um Kindern den Aufbau einer

werthaft erlebten Beziehung zur Natur zu ermöglichen und sie für den Erhalt von Biodiversität zu sensibilisieren (vgl. Bögeholz, 2001a). Außerdem spielen positive Naturerfahrungen in der Kindheit eine wichtige Rolle für die Entwicklung eines Naturschutzbewusstseins und damit für eine Bereitschaft Natur zu schützen (Berck & Klee, 1992; Chawla, 1998; Palmer, 1993; Palmer & Suggate, 1996). Dafür müssen Kinder eigene Werte und die Werte anderer Menschen gegenüber der Natur kennen lernen und selbst Stellung beziehen können. Damit sollen sie in die Lage versetzt werden, in Gestaltungssituationen verschiedene Möglichkeiten zur Gestaltung ihrer Umwelt zu beschreiben, zu bewerten und reflektiert zu handeln (Bögeholz et al., 2006). Dies sind wesentliche Bausteine von Gestaltungskompetenz, dem zentralen Ziel einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (de Haan & Harenberg, 1999a).

Ein Bildungskonzept im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sollte entwicklungs- und werteorientiert, aber auch kompetenzorientiert sein (ebd.). In der CBD (1992) ist Öffentlichkeitsarbeit explizit als eine wichtige Grundlage beschrieben. Ziel ist es, Menschen zu befähigen, ihre Verantwortung zum Schutz der Biodiversität wahrzunehmen (Mayer, 1996). Dies kann u.a. durch die Einbeziehung des Themenbereiches in Bildungsprogramme realisiert werden. Dazu sind anspruchsvolle Bildungsprogramme, die zukünftige Entwicklungen thematisieren erforderlich (vgl. Rost, 2002). In entsprechenden Bildungsprogrammen sollten folgende Inhalte integriert werden:

- Biologisches Grundlagenwissen,
- Humanwissenschaftliche Dimension der Biodiversität (z.B. Ästhetik, Ethik),
- Umweltpsychologische Erkenntnisse über die Wahrnehmung und Wertschätzung von Biodiversität sowie
- Bedingungen eines umweltverantwortlichen Handelns (vgl. Mayer, 1994).

„Ziel einer solchen Umweltbildung [Anmerkung: im Sinne nachhaltiger Entwicklung] ist, die Lernenden zu befähigen, zur Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen durch den Schutz der biologischen Vielfalt beizutragen.“ (Mayer, 2002, S. 15). Dabei ist es essentiell, dass neben dem Eigenwert der Biodiversität auch deren potentieller Nutzen für gegenwärtige und zukünftige Generationen bewusst gemacht wird (Mayer, 1994). Das Nutzen-Potential von Biodiversität ist derzeit allerdings noch gar nicht abschätzbar, dennoch sollten Kinder wissen, dass Biodiversität eine Lebensgrundlage für alle Menschen darstellt (Mayer, 2002).

Um naturwissenschaftliche Probleme lösen zu können, brauchen Kinder sowohl fachliches Wissen als auch die Fähigkeit, Wissen zu generieren sowie anzuwenden, um logische Schlussfolgerungen ziehen zu können (Bögeholz et al., 2006). Außerdem ist die Erweiterung

von Artenkenntnissen essentiell, da ökologisches Arbeiten ohne Kenntnisse über Arten und deren Ansprüche kaum möglich ist (vgl. Jäkel, 2005; Lindemann-Matthies, 1999, 2002a, 2006; Pohl & Schrenk, 2005).

Die positiven Ergebnisse aus der Evaluation der Bildungsmaßnahme geben Grund zur Annahme, dass das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten zu einer qualitativ hochwertigen Biodiversitätsbildung beitragen kann. Die Maßstäbe, an denen sich eine solche Bildung messen lassen muss, sind:

- Zielorientierung – an der Vision einer nachhaltigen Entwicklung,
- Werteerziehung – im Erlernen des Umgang mit unterschiedlichen Wertvorstellungen,
- Entwicklung anspruchsvoller Kompetenzen – die im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung notwendig sind (de Haan & Harenberg, 1999a).

Das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten hat den Anspruch, diese genannten Komponenten als Bausteine in sich zu vereinigen, um entsprechende Kompetenzen bereits bei Kindergartenkindern anzubahnen. Durch die Vernetzung der Bausteine und die Ausrichtung auf Schulcurricula zielt das Konzept darauf ab, Kindern den Übergang in die Grundschule zu erleichtern, da sie dort an die im Kindergarten erworbenen Kompetenzen anknüpfen können (vgl. Rossbach, 2005; Stoltenberg, 2005a). Die Ergebnisse der Auswertung der Prä- und Posttestdaten der Intervention können nur indirekt auf das Konzept zurückgeführt werden, liefern aber erste Hinweise auf eine potentielle Wirkung des Konzepts.

Kritisch soll an dieser Stelle angemerkt werden, dass die quantitativen Ergebnisse auf einer recht kleinen Stichprobe beruhen und damit eher als Hinweise der Veränderungen, die sich in den Aussagen der Kinder ergeben, zu deuten sind. Es zeigte sich, dass die Kinder der Experimentalgruppe beim Tierwissen auf einem leicht höheren Niveau zum Zeitpunkt t1 starteten. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Erzieherinnen, die die Kinder in zwei gleich starke Gruppen einteilen sollten, möglicherweise unbewusst eine ungleiche Aufteilung vorgenommen haben.

Generell ist aber auch zu bedenken, dass die Tiere und Sträucher nicht für eine Fragebogenentwicklung und Optimierung, sondern für eine qualitative Interviewstudie zum Thema Hecke ausgewählt wurden.

Weiterhin hätten Follow-up-Erhebungen mit den Kindern, es ermöglicht, mittel- bis längerfristige Effekte zu beleuchten. Zu einer weiteren Stärkung der Daten wären auch Interviews mit dem pädagogischen Personal interessant gewesen. Bisher wurde ausschließlich die Kinderperspektive erhoben, welche allerdings als sehr wesentlich angesehen wird.

Einer methodischen Triangulation (Flick, 2008) folgend, hätten beispielsweise auch Beobachtungen der Kinder oder des pädagogischen Personals weitere Aussagen über die Umsetzbarkeit der Bildungsmaßnahme und die Effekte der Intervention geben können. Zukünftig wäre es zudem interessant, das Konzept für Biodiversitätsbildung auch in anderen Kindergärten zu implementieren. Mit Blick auf die Qualifizierung des pädagogischen Personals wäre es bedeutsam herauszufinden, ob auch Erzieher(innen) die Bildungsmaßnahme qualitativ hochwertig umsetzen könnten, auch wenn sie nicht an deren Entwicklung beteiligt waren. Als eine besondere Stärke der Studie können die verknüpften qualitativen und quantitativen Auswertungsmethoden gesehen werden. Der Fokus der Studie lag dabei auf der qualitativen Auswertung der Interviews.

Bisher ist Bildung für nachhaltige Entwicklung und im Besonderen Biodiversitätsbildung in Kindergärten konzeptionell kaum verankert. Doch selbst Kindergartenkinder können sich den Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung stellen (vgl. Stoltenberg, 2005b). Grundlagen für Einstellungen, Wissen und Werte werden bereits in den ersten Jahren gelegt (Stoltenberg, 2005a). Aufgrund dieser Erkenntnis sowie der Ergebnisse der Evaluation der Bildungsmaßnahme kann ein frühzeitiges Heranführen von Kindern an Themen nachhaltiger Entwicklung in Kindergärten befürwortet werden. Besonders jüngere Kinder scheinen ein vermehrtes Interesse an Tieren und Pflanzen zu haben (Löwe, 1992; Röhner, 2000). Dies sollte genutzt werden, um durch methodische Zugänge Kompetenzen von Kindern zu stärken, die ihnen eine selbständige Beschäftigung mit Natur und den Aufbau von Wissen ermöglichen. Dafür sollte v.a. Wissen über Pflanzen angewandt vermittelt und durch Schnittstellen zu verschiedenen Lebensbereichen im Kindergartenalltag erlebbar gemacht werden (vgl. Jäkel & Schaer, 2004).

Das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten kann hierfür eine gute Basis liefern, da es:

- von Wissenschaft und Praxis synergistisch entwickelt wurde,
- vernetzt bausteinartig aufgebaut und anwendbar ist,
- im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung auf die Wertschätzung und Erhaltung von Biodiversität fokussiert,
- kompetenzorientiert angelegt ist,
- den Übergang vom Kindergarten zur Schule fördern kann,
- sich an aktueller Forschung, an curricularen und gesetzlichen Rahmenbedingungen orientiert und
- mittels einer wissenschaftlich begleiteten Bildungsmaßnahme umgesetzt wurde.

Genau wie die Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung, sollten die Inhalte des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten fest im Kindergarten verankert sein (vgl. Stoltenberg, 2005a). Um eine wirkliche Integration im Kindergartenalltag zu gewährleisten, brauchen Kinder Partizipationsräume, in denen sie Möglichkeiten zur Verantwortungsübernahme bekommen (vgl. Godemann, 2003; Stoltenberg, 2005a). Wichtige Fragen bei Gestaltungsprozessen können demnach u.a. die mit der Gestaltung verfolgten Ziele, die Auswahlkriterien für biodiversitätsbezogene Entscheidungen sowie die dafür genutzten Verfahren zur Einigung, wie Kompromiss oder Konsens, sein (vgl. Bögeholz, 2001a).

Bereits bei Kindergartenkindern können Gestaltungskompetenzen angebahnt werden, die sie für ihr weiteres Leben benötigen. Die Ergebnisse der Interventionsstudie bieten erste Hinweise, dass sich eine Umsetzung des Konzepts in den Kindergartenalltag positiv im Hinblick auf Biodiversitätsbildung auswirkt. Demnach bietet das Konzept für Biodiversitätsbildung im Kindergarten das Potential, um systematisch zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung beitragen zu können.





## 8. Literatur

- Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz - NNA (1998) (Hrsg.), Naturbegegnung im Wald und an der Hecke. *Naturschutz im Unterricht*, 2. Jg., Heft 2.
- Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz - NNA (2006) (Hrsg.), Lern-, Erlebnis- und Bewegungsspiele. *Naturschutz im Unterricht*, Bd. 3, Heft 1.
- Ashworth, S., Boyes, E., Paton, R. & Stanisstreet, M. (1995). Conservation of endangered species: what do children think? *Journal of Environmental Education And Information*, 14(3), 229-244.
- Baltes, P. B. (1990). Entwicklungspsychologie der Lebensspanne: Theoretische Leitsätze. *Psychologische Rundschau*, 41, 1-24.
- Barkmann, J. & Bögeholz, S. (2003). Kompetent gestalten, wenn es komplexer wird – eine kurze Einführung in die ökologische Bewertungs- und Urteilskompetenz. *Zeitschrift "21"*, 3, 49-52.
- Berck, K.-H. (1992). *Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur-Umweltschutz. Eine empirische Untersuchung an Erwachsenen und ihre Konsequenzen für die Umwelterziehung*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Berck, K.-H. (1999). *Biologiedidaktik. Grundlagen und Methoden*. Wiebelsheim: Quelle und Meyer.
- Berna, J. (1994). Die Verbalisierung in Erziehung und Kinderanalyse. In G. Biermann (Hrsg.), *Kinderpsychotherapie. Handbuch zu Theorie und Praxis* (S. 75-94). Frankfurt am Main: Fischer.
- Betsch, T. & Haberstroh, S. (2005). *The routines of decision making*. Mahwah, New Jersey: Erlbaum Associates.
- Billmann-Mahecha, E. (1990). *Egozentrismus und Perspektivenwechsel*. Empirisch-psychologische Studien zu kindlichen Verstehensleistungen im Alltag. Göttingen: Hogrefe.
- Bittner, A. (2003). Außerschulische Umweltbildung in der Evaluation. Wirkungen kurzzeitpädagogischer Maßnahmen auf Umwelt- und Naturschutzinteressen von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I. *Schriftenreihe Didaktik in Forschung und Praxis*, 5. Hamburg: Dr. Kovač.
- Bixler, R. D., Floyd, M. F. & Hammitt, W. E. (2002). Environmental socialisation. Quantitative tests of the childhood play hypothesis. *Environment and Behavior*, 34(6), 795-818.
- BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002). *Bericht der Bundesregierung zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. Bonn.



- Bögeholz, S. (1999a). *Qualitäten primärer Naturerfahrung und ihr Zusammenhang mit Umweltwissen und Umwelthandeln*. Opladen: Leske + Budrich.
- Bögeholz, S. (1999b). Muster der Naturerfahrung – Wege zu umweltgerechtem Handeln. *Mensch - Natur - Technik. Friedrich Jahresheft XVII 1999*, 120-123.
- Bögeholz, S. (2001a). Sinnliche Gewissheit. Naturerfahrungen im Schulgarten als Ausgangspunkt für Wissen, Bewerten und Handeln. *Umwelt & Bildung*, 1/2001, 26-27.
- Bögeholz, S. (2001b). Naturerfahrungen auf Lern- und Schulbauernhöfen: Ihr Einfluss auf Umweltwissen und Umwelthandeln. *Überland*, 02/2001, 3-11.
- Bögeholz, S. (2005). Lern- und Schulbauernhöfe und ihre Potentiale für Bildung für nachhaltige Entwicklung. *Überland*, 01/2005, 3-9.
- Bögeholz, S. (2006). Explizites Bewerten und Urteilen. Beispielkontext Streuobstwiese. *Praxis der Naturwissenschaften - Biologie in der Schule*, 55(1), 17-24.
- Bögeholz, S. (2007). Von Naturerfahrung und verwandten Konstrukten. In L. Jäkel, S. Rohrmann, M. Schallies & M. Welzel (Hrsg.), *Der Wert der naturwissenschaftlichen Bildung. Schriftenreihe der Pädagogischen Hochschule Heidelberg*, 4, (S. 103-115). Heidelberg: Mattes.
- Bögeholz, S. & Barkmann, J. (1999). Kompetenzerwerb für Umwelthandeln. Psychologische und pädagogische Überlegungen. *Die Deutsche Schule*, 91(1), 93-101.
- Bögeholz, S. & Barkmann, J. (2002). Natur erleben – Umwelt gestalten: Von den Stimmen der Bäume zu den Stimmen im Gemeinderat. *Natur Erleben*, 2/2002, (S. 10-13). Bergen/Dumme: Agrimedia.
- Bögeholz, S. & Barkmann, J. (2003). Ökologische Bewertungskompetenz für reale Entscheidungssituationen: Gestalten bei faktischer und ethischer Komplexität. *DGU-Nachrichten*, 27/28, Jahresheft 2003, 44-53.
- Bögeholz, S. & Barkmann, J. (2005). Rational choice and beyond: Handlungsorientierte Kompetenzen für den Umgang mit faktischer und ethischer Komplexität. In R. Klee, A. Sandmann & H. Vogt (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik*, Bd. 2, (S. 211-224). Innsbruck: Studienverlag.
- Bögeholz, S., Stelte, W. & Säger, U. (2005). *Forschungsbasierte Umweltbildung. Der umweltpädagogische Ansatz der Heinz Sielmann Stiftung (HSS)*. Deutsche Stiftungen. Mitteilungen des Bundesverbandes deutscher Stiftungen. Lebensräume - Stiftungen investieren in die Zukunft.
- Bögeholz, S., Bittner, A. & Knolle, F. (2006). Nationalpark Harz als Bildungsort - Vom Naturerleben zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. *GAIA*, 15(2), 135-143.
- Bogner, F.-X. (1998). The influence of short-term outdoor ecology education on long-term variables of environmental perspective. *The Journal of Environmental Education*, 29(4), 17-29.

- Bortz, J. & Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brämer, R. (2004). Nachhaltige Naturentfremdung. *Wald und Holz*, 10/2004, 33-35.
- Breuer, F. (2000). Qualitative Methoden zur Untersuchung von Biographien, Interaktionen und lebensweltlichen Kontexten. Die Entwicklung eines Forschungsstils. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 1(2), Online Journal. Verfügbar über: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs...> (abgerufen am: 20.05.2006).
- Brüning, B. (2000). Philosophieren mit Kindern. In F. Heinzel (Hrsg.), *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive* (S. 131-143). München: Juventa.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1997). *Umweltpolitik. Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro*. Bonn: Köllen Druck und Verlag.
- Bybee, R. W. (2002). Scientific literacy – Mythos oder Realität? In W. Gräber, P. Netwig, T. Koballa & R. Evans (Hrsg.), *Scientific Literacy* (S. 21-43). Opladen: Leske + Budrich.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge: MIT Press.
- Chawla, L. (1998). Significant life experiences revisited: a review of research on sources of environmental sensitivity. *Environmental Education Research*, 4(4), 369-382.
- Chawla, L. & Cushing, D.F. (2007). Education for strategic environmental behaviour. *Environmental Education Research*, 13(4), 437-452.
- CBD - Convention on Biological Diversity (1992). Konvention über die biologische Vielfalt vom 5. Juni 1992 in Rio de Janeiro. Bonn: Bundesgesetzblatt II.
- Colberg-Schrader, H. & Wagner, I. (1998). Kindergarten – ein Arbeitsfeld sucht ein neues Profil. In Pestalozzi-Fröbel-Verband (Hrsg.), *Kindergartenentwicklung. Profil trotz Finanzkrise. Sozialpädagogische Blätter. Jahrbuch 2* (S. 8-24) Weinheim, Basel: Beltz
- Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) (2000). *Schülerleistungen im internationalen Vergleich: Eine neue Rahmenkonzeption für die Erfassung von Wissen und Fähigkeiten*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. Verfügbar über: <http://www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/Rahmenkonzeption...> (abgerufen am: 07.11.06)
- Dieckmann, A. & Preisendörfer, P. (1992). Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 44(2), 226-251.
- Dierksen, R. & Dierksen G. (1963). *Tierkunde. II Band: Wirbellose Tiere*. München: Bayerischer Schulbuch-Verlag. Labyrinthspinne (Abb. 216, S. 123), Weinbergschnecken (Abb. 264, S. 149), Gelbgestreifter Erdfloh (Abb. 104, S. 62)

- Dietrich, J. (2002). Moralphädagogik. In M. Düwell, C. Hübenthal & M. H. Werner (Hrsg.), *Handbuch Ethik* (S. 527-533). Stuttgart, Weimar: J. B. Metzler.
- Dietz, T., Kalof, L. & Stern, P. C. (2002). Gender, values and environmentalism. *Social Science Quarterly*, 83(1), 353-364.
- Duit, R. (1993). Schülervorstellungen - von Lerndefiziten zu neuen Unterrichtsansätzen. *Naturwissenschaften im Unterricht-Physik*, 16(4), 4-10.
- Duit, R. (1995). Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschafts-didaktischen Lehr-Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(6), 905-926.
- Duit, R. (1996). Lernen als Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. In R. Duit & C. v. Rhöneck (Hrsg.), *Lernen in den Naturwissenschaften*, IPN, Kiel, S. 145-162.
- Eigner, S. & Schmuck, P. (1998). Biographische Interviews mit Umwelt- und Naturschützern. *Umweltpsychologie* 2(2), 42-53.
- Erdmann, K.-H. (2004). Umweltbewusstsein und Umwelthandeln in Theorie und Praxis. *Geographie und Schule*, 26(152), 9-18.
- Eschenhagen, D., Kattmann, (Hrsg.) U.& Rodi, D. (2003). *Fachdidaktik Biologie*. 6. Auflage. Köln: Aulis.
- Eser, U. & Potthast, T. (1999). *Naturschutzethik. Eine Einführung in die Praxis*. Baden-Baden: Nomos.
- Faust, B. (1996). Wir malen. Was lebt in Wal und Flur. *Serien BIOLOGIE, Heft 1*. Mainz: Verlag Dieter Hoffmann. Marder (Abb. 6, S. 6)
- Finke, E., Eisenmann, C. & Klee, R. (1999). Entwicklung von Biologieinteressen in der Sekundarstufe 1: Altersbezogene Veränderungen und Anregungsfaktoren. In D. Graf (Hrsg.), *Und die bewegt sich doch... Schriftenreihe der Biologiedidaktik Universität Gießen*, 2, 121-132.
- Fischlehner, B. (1993). „Die Natur ist für die Tiere ein Lebensraum, und für uns Kinder ist es so eine Art Spielplatz“. Über die Bedeutung von Naturerleben für das 9-13jährige Kind. In H.-J. Seel, R. Sichler & B. Fischlehner (Hrsg.), *Mensch – Natur. Zur Psychologie einer problematischen Beziehung* (S. 148-163). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Flick, U. (2008). *Triangulation. Eine Einführung. Reihe: Qualitative Sozialforschung, Bd. 12*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Friebertshäuser, B. (1997). Interviewtechniken - ein Überblick. In B. Friebertshäuser & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (S. 371-395). Weinheim, München: Juventa.
- Fthenakis, W. E. (2000). Wohin mit der Erziehung unserer Kinder? *Klein & Groß*, 6/2000, 6-14.

- Gebauer, M. (1994). *Kind und Umwelt. Eine empirische Studie zum Umweltbewusstsein von Grundschulern*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Gebauer, M. (2005). Schätze des Erinnerns. Zur Kontextualisierung kindlicher Naturerfahrung. In W. Sauer & D. Lauermaun (Hrsg.), *Naturerfahrung. Wege zu einer Hermeneutik der Natur* (S. 99-143). Kusterdingen: Die Graue Edition.
- Gebauer, M. (2007). *Kind und Naturerfahrung. Naturbezogene Konzeptbildung*. Hamburg: Dr. Kovač.
- Gebhard, U. (1990). Dürfen Kinder Naturphänomene beseelen? *Unterricht Biologie*, 153, 38-42.
- Gebhard, U. (1994). *Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Gebhard, U. (2001). *Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Gerhardt-Dircksen, A. & Hurka, H. (2005). Das Biodiversitätsproblem. Eine Einführung. *Praxis der Naturwissenschaften (PDN) – Biologie in der Schule*, 4, (S. 1-7). Köln, Leipzig: Aulis.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(6), 867-888.
- Godemann, J. (2003). PISA als Chance für den Kindergarten. Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung als Ausgangspunkt für die Neuformulierung von Bildungszielen. *DGU-Nachrichten*, 27/28, 33-38.
- Gräsel, C. & Parchmann, I. (2004). Implementationsforschung: Der steinige Weg, Unterricht zu verändern. *Unterrichtswissenschaft*, 32(3), 196-214.
- Gropengießer, H. (2001). *Didaktische Rekonstruktion des Sehens* (Band 1). Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Universität Oldenburg.
- Gropengießer, H. (2003a). Lernen und lehren – Thesen und Empfehlungen zu einem professionellen Verständnis. In H. Siebert (Hrsg.), *REPORT. Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung*, 26(3), (S. 29-39). Bielefeld: Bertelsmann.
- Gropengießer, H. (2003b). Wie man Vorstellungen der Lerner verstehen kann. Lebenswelten, Denkwelten, Sprechwelten. Oldenburg: Didaktisches Zentrum, Universität Oldenburg.
- Haan, G. de & Kuckartz, U. (1996). *Umweltbewusstsein. Denken und Handeln in Umweltkrisen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Haan, G. de & Harenberg, D. (1999a). *Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung der Bund-Länder-Kommission*, 72, BLK Bonn.

- Haan, G. de & Harenberg, D. (1999b). *Expertise „Förderprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung“*. Verfasst für die Projektgruppe „Innovation im Bildungswesen“ der BLK im Auftrage des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. Freie Universität, Berlin.
- Haase, H.-M. (2004). *Worldrangers*. Ein pädagogischer Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung. Hintergründe und Praxisvorschläge für eine zeitgemäße Umweltbildung. Hamburg: Dr. Kovač.
- Hallmann, S., Klöckner, C. A., Beisenkamp, A. & Kuhlmann, U. (2005). Freiheit, Ästhetik oder Bedrohung? Wie Kinder Natur bewerten. *Umweltpsychologie*, 9(2), 88-108.
- Hammann, M. (2002). *Kriteriengeleitetes Vergleichen im Biologieunterricht*. Innsbruck: Studienverlag.
- Hammann, M. (2003). Aus Fehlern lernen. *Unterricht Biologie*, 27(287), S. 31-35. Seelze: Erhard Friedrich.
- Hammann, M. (2004). Kompetenzentwicklungsmodelle. *MNU*, 57(4), 196-203.
- Hammann, M. (2005). Wissensvoraussetzungen bei problemorientierten Vergleichen in der Ökologie. In R. Klee, A. Sandmann & H. Vogt (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik*, 2, (S. 11-27). Innsbruck: Studienverlag.
- Hasselhorn, M. & Hager, W. (2001). Kognitives Training. In D.H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*, (S. 343-351). Weinheim: Psychologie Verlags Union, Beltz.
- Hasselhorn, M. & Gold, A. (2006). *Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Haußer, K. (1994). Forschungsinteraktion und Forschungskonzeption. In G.L. Huber & H. Mandl (Hrsg.), *Verbale Daten* (S. 61-78). Weinheim: Beltz.
- Hecker, J. (2007). *Das Haus der kleinen Forscher. Spannende Experimente zum Selbermachen*. Berlin: Rowohlt.
- Hedewig, R. (2003). Wie wirksam ist Umweltbildung? Ergebnisse empirischer Untersuchungen. *Jahrbuch Naturschutz in Hessen*, 8, 151-158.
- Heinzel, F. (Hrsg.) (2000). *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive*. München: Juventa.
- Hesse, M. (1999). Zur Genese der Interessen an Tier- und Pflanzenarten sowie Natur- und Umweltschutz. In D. Graf (Hrsg.), *Und sie bewegt sich doch... Schriftenreihe der Biologiedidaktik Universität Gießen*, 2, 23-52.
- Hesse, M. (2000). Erinnerungen an die Schulzeit – ein Rückblick auf den erlebten Biologieunterricht junger Erwachsener. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 6, 187-201.

- Hirsch-Hadorm, G. (1999). Natur und ihr Wert – Nachhaltige Entwicklung und der Wert der Natur. *GAI A*, 8(4), 269-274.
- Hülst, D. (2000). Ist das wissenschaftlich kontrollierte Verstehen von Kindern möglich? In F. Heinzel (Hrsg.), *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive* (S. 25-45). München: Juventa.
- Illner, R. (2006). *Frühe naturwissenschaftliche Förderung*. Wissen & Wachsen, Schwerpunktthema Naturwissenschaft und Technik, Theorie. Verfügbar über: [http://www.wissen-und-wachsen.de/page\\_natur...](http://www.wissen-und-wachsen.de/page_natur...) (abgerufen am: 28.09.2006)
- Jäkel, L. (1992). Lernvoraussetzungen von Schülern in Bezug auf Sippenkenntnis. *Unterricht Biologie*, 16(172), 40-41.
- Jäkel, L. (2005). Alltagspflanzen im Fokus. Botanisches Lernen in Zusammenhängen - eine didaktische Herausforderung im Anfangsunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften, Biologie in der Schule*, 3(54), 15.
- Jäkel, L. & Schaer, A. (2004). Sind Namen nur Schall und Rauch? Wie sicher sind Pflanzenkenntnisse von Schülerinnen und Schülern? In M. Hesse & M. Ewig (Hrsg.), *Berichte des Institutes für Didaktik der Biologie*, 13, 1-24.
- Jong, T. de & Ferguson-Hessler, M. G. M. (1996). Types and qualities of knowledge. *Educational Psychologist*, 31(2), 105-113.
- Jugendministerkonferenz & Kultusministerkonferenz (2004). *Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen*. Verfügbar über: [http://www.kmk.org/aktuell/Gemeinsamer\\_Rahmen\\_Kindertageseinrich\\_BJMK\\_KM K.pdf](http://www.kmk.org/aktuell/Gemeinsamer_Rahmen_Kindertageseinrich_BJMK_KM K.pdf) (abgerufen am: 12.12.2005)
- Kahlert, J. (2005). Frühe Begegnungen im Lernbereich Naturwissenschaften. Das Beispiel „Schwimmen und Sinken“. *Sache, Wort, Zahl*, 33(73), 15-24.
- Kals, E., Schumacher, D. & Montada, L. (1998). Naturerfahrungen, Verbundenheit mit der Natur und ökologische Verantwortung als Determinanten naturschützenden Verhaltens. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 29, 5-19.
- Kattmann, U. (2003). „Vom Blatt zum Planeten“ – Scientific literacy und kumulatives Lernen im Biologieunterricht und darüber hinaus. In B. Moschner, H. Kiper & U. Kattmann (Hrsg.), *PISA 2000 als Herausforderung. Perspektiven für Lehren und Lernen* (S. 115-138).
- Kattmann, U. (2005). Lernen mit anthropomorphen Vorstellungen? – Ergebnisse von Untersuchungen zur Didaktischen Rekonstruktion in der Biologie. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 165-174.
- Kattmann, U. & Schmitt, A. (1996). Elementares Ordnen. Wie Schüler Tiere klassifizieren. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 2(2), 21-38.
- Keller, H. (2004). Die Bedeutung der frühen Jahre. Entwicklungsaufgaben der Kleinkindzeit. *Schüler. Aufwachsen. Die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen* (S. 18-22).

- Klee, R. & Berck, K. H. (1993). Anregungsfaktoren für Handeln im Natur und Umweltschutz. In G. Eulefeld (Hrsg.), *Studien zur Umwelterziehung. Ansätze und Ergebnisse empirischer Forschung* (S. 73-82). Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel.
- Kögel, A., Regel, M., Gehlhaar, K.-H. & Klepel, G. (2000). Biologieinteressen der Schüler. Erste Ergebnisse einer Interviewstudie. In H. Bayrhuber & U. Unterbruner (Hrsg.), *Lehren und Lernen im Biologieunterricht* (S. 32-45). Innsbruck: Studienverlag.
- Koerber, S., Sodian, B. & Thoermer, C. (2005). Scientific reasoning in young children. Preschoolers' ability to evaluate covariation evidence. *Swiss Journal of Psychology*, 64(3), 141-152.
- Kräusel, R., Merxmüller, H. & Nothdurft, H. (1960). *Mitteleuropäische Pflanzenwelt. Sträucher und Bäume*. Hamburg: Kronen-Verlag Erich Kramer. Haselnuss (Tafel 24), Gemeiner Schneeball (Tafel 140), Roter Hartriegel (Tafel 114), Schwarzer Holunder (Tafel 137).
- Krebs, A. (1997). Naturethik im Überblick. In A. Krebs (Hrsg.), *Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion* (S. 337-380). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Krebs, M., Herkenrath, P. & Meyer, H. (2002). *Zwischen Schutz und Nutzung. 10 Jahre Konvention über Biologische Vielfalt*. Bonn: Knotenpunkt.
- Kuckartz, U. (2007). MAXqda 2007: software for qualitative data analysis.
- Kutsch, I. & Walden, B. (2001). *Natur Kinder Garten Werkstatt. Frühling*. Stuttgart: Freies Geistesleben.
- KMK - Kultusministerkonferenz (1999). Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen für den berufsbezogenen Unterricht: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen. (Stand 5. Februar 1999)
- KMK - Kultusministerkonferenz (2004). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss* (Beschluss vom 16.12.2004). München, Neuwied: Luchterhand.
- KMK - Kultusministerkonferenz & BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2006). *Entwurf Referenzcurriculum Globale Entwicklung. Ein Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Vorgelegt anlässlich der 4. KMK-BMZ-Fachtagung für entwicklungspolitische Bildung an Schulen, Bonn.
- KMK - Kultusministerkonferenz & BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2007). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Bonn.

- Lamnek, S. (2005). *Qualitative Sozialforschung*. Lehrbuch. Weinheim, Basel: Beltz.
- Linneweber, V. & Kals, E. (Hrsg.) (1999). *Umweltgerechtes Handeln. Barrieren und Brücken*. Heidelberg: Springer.
- Langeheine, R. & Lehmann, J. (1986). *Die Bedeutung der Erziehung für das Umweltbewusstsein. Ergebnisse pädagogisch-empirischer Forschungen zum ökologischen Wissen und Handeln*. Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), Kiel.
- Lindemann-Matthies, P. (1999). *Children's perception of biodiversity in everyday life and their preferences of species*. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Zürich.
- Lindemann-Matthies, P. (2002a). Vielfalt am Schulweg. In Umweltdachverband (Hrsg.), *Leben in Hülle und Fülle* (S. 40-44). Wien: Umweltdachverband.
- Lindemann-Matthies, P. (2002b). The influence of an educational program on children's perception of biodiversity. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 22-31.
- Lindemann-Matthies, P. (2006). Investigating nature on the way to school: responses to an educational programme by teachers and their pupils. *International Journal of Science Education*, 28(8), 895-910.
- Lipski, J. (2000). Zur Verlässlichkeit von Kindern bei standardisierten Befragungen. In F. Heinzl (Hrsg.), *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive* (S. 77-86). München: Juventa.
- Lisbach, B. (1999). *Werte und Umweltwahrnehmung. Der Einfluss von Werten auf die Wahrnehmung der natürlichen Umwelt*. Marburg: Tectum.
- Löwe, B. (1990). Biologische Arbeitsweisen im Spiegel der Schülerinteressen. In W. Killermann & L. Staack (Hrsg.), *Methoden des Biologieunterrichts* (S. 265-279). Köln: Aulis.
- Löwe, B. (1992). *Biologieinteresse und Schülerinteresse an Biologie*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Lude, A. (2001). *Naturerfahrung & Naturschutzbewusstsein*. Innsbruck: Studienverlag.
- Lück, G. (2000). Naturwissenschaften im frühen Kindesalter. Untersuchungen zur Primärbegegnung von Vorschulkindern mit Phänomenen der unbelebten Natur. *Naturwissenschaften und Technik – Didaktik im Gespräch*, 33. Münster: Lit Verlag.
- Lück, G. (2003). *Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen*. Freiburg: Herder.
- Mähler, C. (1995). *Weiß die Sonne, dass sie scheint? Eine experimentelle Studie zur Deutung des animistischen Denkens bei Kindern*. Münster, New York: Waxmann.



- Mähler, C. (2006). Was ist naive Biologie? *Wissen & Wachsen*, Schwerpunktthema Naturwissenschaft und Technik, Wissen. Verfügbar über: [http://www.wissenundwachsen.de/page\\_natur.aspx?Page=...](http://www.wissenundwachsen.de/page_natur.aspx?Page=...)(abgerufen am: 19.08.08).
- Mähler, C. (2007). Das Kindergarten- und Vorschulalter. In M. Hasselhorn & W. Schneider (Hrsg.), *Handbuch der Entwicklungspsychologie* (S. 164-174). Göttingen: Hogrefe.
- Marggraf, R. & Streb, S. (1997). *Ökonomische Bewertung der natürlichen Umwelt*. Heidelberg, Berlin: Spectrum.
- Matthews, G. B. (1989). *Philosophische Gespräche mit Kindern*. Berlin: Freese.
- Mayer, J. (1994). Biodiversität – ein biologisches Konzept und seine Bedeutung für den Biologieunterricht. In L. Jäkel, M. Schallies, I. Venter & U. Zimmermann (Hrsg.), *Der Wandel im Lehren und Lernen von Mathematik und Naturwissenschaften* (S. 161-169). Heidelberg: Deutscher Studienverlag.
- Mayer, J. (1995). Formenvielfalt als Thema des Biologieunterrichts. In J. Mayer (Hrsg.), *Vielfalt begreifen – Wege zur Formenkunde* (S. 37-60). Leibnitz – Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel.
- Mayer, J. (1996). Biodiversitätsforschung als Zukunftsdisziplin. Ein Beitrag der Biologiedidaktik. *Berichte des Instituts für Didaktik der Biologie (IDB)*, Universität Münster, 5, 19-41.
- Mayer, J. (2002). Wertschätzung gefragt. Biodiversität als Thema der Umweltbildung. In Umweltdachverband (Hrsg.), *Leben in Hülle und Fülle* (S. 13-15). Wien: Umweltdachverband.
- Mayer, J. S. & Bayrhuber, H. (1994). *Einfluss von Naturerfahrungen auf Umweltwissen und Umwelthandeln im Kindes- und Jugendalter*. Kiel: Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Weinheim, Basel: Beltz.
- Mayring, P. (2005). Neuere Entwicklungen in der qualitativen Forschung und der Qualitativen Inhaltsanalyse. In P. Mayring & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* (S. 7-19). Weinheim, Basel: Beltz.
- Mayring, P. (2008). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Weinheim: Deutscher Studien.
- Merton, R. K. & Kendall, P. L. (1979). Das fokussierte Interview. In C. Hopf & E. Weingarten (Hrsg.), *Qualitative Sozialforschung* (S. 171-204). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Meyer, H. (2003). *Unterrichtsmethoden*, 2. Praxisband. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Möller, K. (1999). Konstruktivistisch-orientierte Lehr-Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In W. Köhlein, B. Marquardt-Mau & H. Schreier (Hrsg.), *Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts*, 3, (S. 125-191). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Möller, K. (2000). Lehr-Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In R. Duit & C. v. Rhöneck (Hrsg.), *Ergebnisse fachdidaktischer und psychologischer Lehr-Lern-Forschung* (S. 131-156). Kiel: IPN.
- Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (2005). *Orientierungsplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich niedersächsischer Tageseinrichtungen für Kinder*. Verfügbar über: [http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C3374461\\_L20.pdf](http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C3374461_L20.pdf) (abgerufen am: 14.11.2005).
- Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (2006a). *Kerncurriculum für die Grundschule. Schuljahrgänge 1-4. Sachunterricht*, Hannover. Verfügbar über: [http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc\\_gs\\_sachunterricht..](http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_gs_sachunterricht..)(abgerufen am: 12.09.2006).
- Niedersächsisches Kultusministerium (2006b). *Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 Naturwissenschaften*. Verfügbar über: [http://nline.nibis.de/cuvo/forum/upload/public/moderator/B213mode-kc\\_fassung\\_nwgesamtaugust2006.pdf](http://nline.nibis.de/cuvo/forum/upload/public/moderator/B213mode-kc_fassung_nwgesamtaugust2006.pdf) (abgerufen am: 24.10.2006).
- Niedersächsisches Kultusministerium (2007). *Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 Naturwissenschaften*. Verfügbar über: [http://www.nibis.de/nli1/gohrgs/kerncurricula\\_nibis/kc\\_2007/kc07\\_gym/kc\\_gym\\_nws\\_07\\_nib.pdf](http://www.nibis.de/nli1/gohrgs/kerncurricula_nibis/kc_2007/kc07_gym/kc_gym_nws_07_nib.pdf) (abgerufen am: 20.11.08).
- Nützel, R. (2007). *Förderung des Umweltbewusstseins von Kindern. Evaluation von Naturbegegnungen mit Kindergartenkindern einer Großstadt*. München: Oekom.
- Nunner-Winkler, G. (1998). Zum Verständnis von Moral - Entwicklungen in der Kindheit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Entwicklung im Kindesalter* (S. 133-152). Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Oser, F., Hascher, T. & Spychiger, M. (1999). Zur Psychologie des „negativen Wissens“. In W. Althoff (Hrsg.), *Fehlerwelten* (S. 11-42). Opladen: Leske und Budrich.
- Palmer, J. A. (1993). Development of concern for the environment and formative experiences of educators. *The Journal of Environmental Education*, 24(3), 26-30.
- Palmer, J.A. & Suggate, J. (1996). Influences and experiences affecting the pro-environmental behaviour of educators. *Environmental Education Research*, 2(1), 109-121.
- Palmer, J. A., Suggate, J., Bajd, B., Hart, P., Ho R. K. P., Ofwono-Orecho, J. K. W., Peries, M., Robottom, I., Tsaliki, E. & Staden, C. van (1998). An overview of significant influences and formative experiences on the development of adults' environmental awareness in nine countries. *Environmental Education Research*, 4(4), 445-464.
- Palmer, J. A. & Suggate, J. (2004). The development of children's understanding of distant places and environmental places and environmental issues: report of a UK longitudinal study of the development of ideas between the ages of 4 and 10 years. *Research Papers in Education*, 19(2), 205-237.

- Petermann, F. & Windmann, S. (1993). Sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken bei Kindern. In M. Marefka & B. Nauk (Hrsg.), *Handbuch der Kindheitsforschung* (S. 125-139). Luchterhand Verlag, Neuwied, Kriftel, Berlin
- Piaget, J. (1974). *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde*. Stuttgart: Klett.
- Pior, R. (1998). *Selbstkonzepte von Vorschulkindern. Empirische Untersuchungen zum Selbstkonzept sozialer Integration*. Münster: Waxmann.
- Pohl, D. & Schrenk, M. (2002). Schülervorstellungen zur Natur von Kindern im Grundschulalter. In H.-J. Seybold & W. Rieß (Hrsg.), *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Grundschule – methodologische und konzeptionelle Ansätze* (S. 139-144) (Gmünder Hochschulreihe, Bd. 22). Pädagogische Hochschule, Schwäbisch Gmünd.
- Pohl, D. & Schrenk, M. (2005). Naturwahrnehmungen von Schülerinnen und Schülern im Grundschulalter. Konzeption und Ergebnisse einer Untersuchung zu Naturerfahrungen von Kindern. In R. Klee, A. Sandmann & H. Vogt (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik, 2*, (S. 115-131). Innsbruck: Studienverlag.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Herzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66 (2), 211-227.
- Püttschneider, M. & Lück, G. (2004). Die Rolle des Animismus bei der Vermittlung chemischer Sachverhalte - eine empirische Untersuchung zum motivationalen und kognitiven Einfluss von Animismen im Anfangsunterricht Chemie. *CHEMKON*, 11(4), 167-174.
- Ramsey, J. M., Hungerford, H. R. & Volk, T. (1989). A technique for analysing environmental issues. *The Journal of Environmental Education*, 21(1), 26-30.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidemann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 603-646). Weinheim: Beltz.
- Retzlaff-Fürst, C. (2005). Bodenlebewesen – nur hässliche Lebensformen der Biovielfalt? Schülervorstellungen zur Ästhetik von Kellerassel, Hundertfüßer und Schwarze Wegschnecke. In R. Klee, A. Sandmann & H. Vogt (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik, 2*, (S. 101-113). Innsbruck: Studienverlag.
- Riemeier, T. (2005). *Biologie verstehen. Die Zelltheorie*. Didaktisches Zentrum der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Riemeier, T. (2007). Moderater Konstruktivismus. In D. Küger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Röhner, C. (2000). Freie Texte als Selbstzeugnisse des Kinderlebens. In F. Heinzel (Hrsg.), *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive* (S. 205-215). München: Juventa.

- Rosbach, H.-G. (2005). Die Bedeutung der frühen Förderung für den domänenspezifischen Kompetenzaufbau. *Sache, Wort, Zahl*, 33(73), 4-7.
- Rost, J. (2002). Umweltbildung – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Was macht den Unterschied? *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 25, 7-12.
- Rost, J., Gresele, C. & Martens, T. (2001). *Handeln für die Umwelt. Anwendung einer Theorie*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- Roux, S. (2002). *Wie sehen Kinder ihren Kindergarten? - Theoretische und empirische Befunde zur Qualität von Kindertagesstätten*. Weinheim, München: Juventa.
- Schlag, B. (2008). *Naturwissenschaftliche Forscherecken im Kindergarten einrichten und nutzen*. Berlin, Düsseldorf, Mannheim: Cornelsen Scriptor.
- Schneider, W., Gruber, H., Gold, A. & Opwis, K. (1993). Chess expertise and memory for chess positions in children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 328-349.
- Schneider, W. & Büttner, G. (1995). Entwicklung des Gedächtnisses. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 654-704). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Schreier, H. (1995). Philosophische Gespräche mit Kindern. Zwischen Umweltangst und Fortschrittsglauben. *Grundschule*, 27, 18-21.
- Schwartz, S. (1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of Social Issues*, 50(4), 19-45.
- Sodian, B. (1995). Entwicklung des bereichsspezifischen Wissens. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 622-653). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Sodian, B. (1998). Theorien der kognitiven Entwicklung. In H. Keller (Hrsg.), *Lehrbuch Entwicklungspsychologie* (S. 148-169). Bern: Huber.
- Sodian, B. (2004). Das Kind als Wissenschaftler. Wie Kinder Theorien und Weltbilder konstruieren. *Schüler. Aufwachsen. Die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen* (S. 55-57). Seelze: Friedrich.
- SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen (1994). *Umweltgutachten 1994. Für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung*. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- Staeck, L. (1998a). Praktisches Arbeiten im Biologieunterricht. Teil 2: Das Beobachten. *Biologie in der Schule*, 47(2), 65-67.
- Staeck, L. (1998b). Praktisches Arbeiten im Biologieunterricht. Teil 3: Das Experimentieren. *Biologie in der Schule*, 47(3), 129-133.

- Städtischer Inge Sielmann Kindergarten (2000). *Ökologische Leitlinien* (unveröffentlicht).
- Standop, J. (2005). *Werteerziehung. Einführung in die wichtigsten Konzepte der Werteerziehung*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Stern, E. (2003). Kompetenzerwerb in anspruchsvollen Inhaltsgebieten bei Grundschulkindern. In D. Cech & H.-J. Schwier (Hrsg.), *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts*, 13, (S. 37-58). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Stern, E. (2004). Entwicklung im Kopf. Subjektive Bedeutung und aktive Kinder. *Schüler. Aufwachsen. Die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen* (S. 10-13). Seelze: Friedrich.
- Stoltenberg, U. (2005a). Nachhaltigkeitskommunikation bezogen auf Bildungsinstitutionen für Kinder unter sechs Jahren. In G. Michelsen & J. Godemann (Hrsg.), *Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation. Grundlagen und Praxis* (S. 775-786). München: Oekom.
- Stoltenberg, U. (2005b). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in Kindergärten. INFU-Diskussionsbeiträge 27/05. Verfügbar über: [http://www.leuphana.de/fileadmin/user\\_upload/Forschungseinrichtungen/infu/files/pdf/infu-reihe/27\\_05.pdf](http://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/Forschungseinrichtungen/infu/files/pdf/infu-reihe/27_05.pdf) (abgerufen am: 23.09.2008)
- Stork, E. & Wiesner, H. (1981). Schülervorstellungen zur Elektrizitätslehre und Sachunterricht. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe*, 9, 218-230.
- Tanner, T. (1980). Significant life experiences: a new research area in environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 11(4), 20-24.
- Townsend, C. R., Begon, M. E. & Harper, J. L. (2003). *Ökologie*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Ulich, M. & Oberhuemer, P. (1993). Und sie machen sich ein Bild... Familien aus der Sicht von Kindern. In DJI (Hrsg.), *Was für Kinder* (S. 120-126). München: Kösel.
- UNCED - United Nations Conference on Environment and Development (1992). *Agenda 21*. Rio de Janeiro: UNCED.
- Vadala, C. E., Bixler, R. D. & James, J. J. (2007). Childhood play and environmental interests: panacea or snake Oil? *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 3-17.
- Vosniadou, S. (1992). Knowledge acquisition and conceptual change. *Applied Psychology: An International Review*, 41(4), 347-357.
- WCED - World Commission on Environmental and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University.
- Weinert, F. E. (1994). Entwicklung und Sozialisation der Intelligenz, der Kreativität und des Wissens. In K. A. Schneewind (Hrsg.), *Psychologie der Erziehung und Sozialisation* (S. 259-284). Göttingen: Hogrefe.

- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (S. 17-31). Weinheim, Basel: Beltz.
- Westmeyer, H. (1984). Methodologische Probleme der Wertforschung in der Psychologie. In A. Stiksrud (Hrsg.), *Jugend und Werte* (S. 32-44). Weinheim: Beltz.
- Wilken, H. (2002). *Kinder werden Umweltfreunde. Umweltbildung in Kindergarten und Grundschule*. München: Don Bosco.
- Wilson, E. O. (1992). *Der Wert der Vielfalt*. München: Piper.
- Witzel, A. (1982). *Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen*. Hamburg: Campus.
- Witzel, A. (1989). Das problemzentrierte Interview. In G. Jüttemann (Hrsg.), *Qualitative Forschung in der Psychologie – Grundfragen, Verfahrensweisen, Anwendungsfelder* (S. 227-256). Heidelberg: Roland Asanger.
- Witzel, A. (2000). Das problemzentrierte Interview. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 1* (Online Journal). Verfügbar über: <http://www.qualitative-research.net/fqs...> (abgerufen am: 05.06.2008).
- Wüst, W. (1969). *Tierkunde. I. Band: Wirbeltiere. II. Teil: Vögel, Kriechtiere, Lurche, Fische*. München: Bayerischer Schulbuch-Verlag. Kohlmeise (Abb. 49, S. 39), Hummel (Abb. 3, S. 2)



## **9. Anhang**

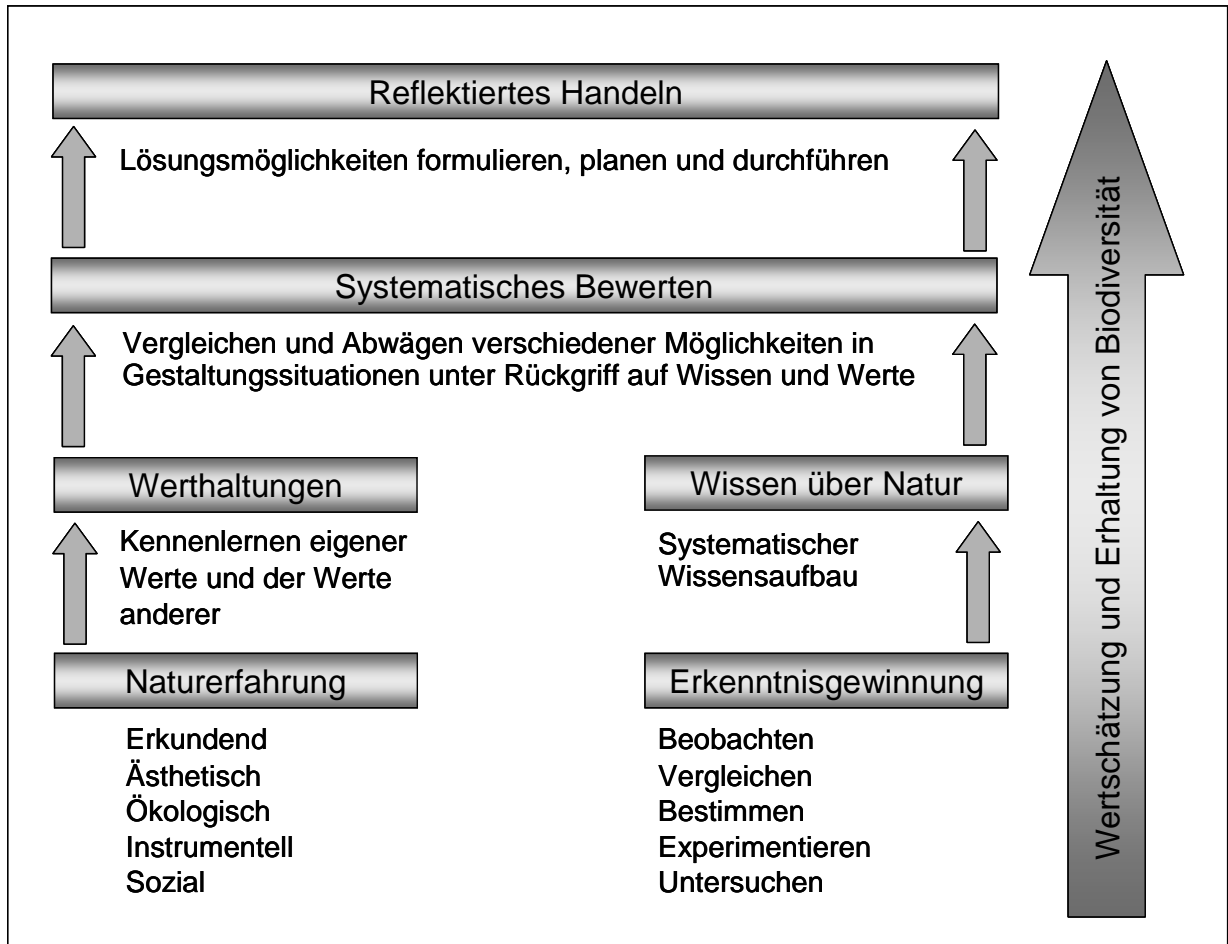




## **Anhang A: Bildungsmaßnahme als Intervention**

## Bildungsmaßnahme auf der Grundlage des Konzepts für Biodiversitätsbildung im Kindergarten

© Schweizer, S. & Bögeholz, S. unter Mitwirkung von Bernhard, R.; Förster, N.; Krell, A.; Rink, B.; Schmitz, S.; Thiele, M.; Zietz, R.



**Tag 1: Schwerpunkte:** Naturerfahrung, Erkenntnisgewinnung, Wissen über Natur

**Übersicht**

<b>Zeit/Ort</b>	<b>Ziel</b>	<b>Aktion</b>
8:30		Begrüßung mit Hecken-Lied
an Hecke 8:35-9:00	Kinder nehmen Natur mit verschiedenen Sinnen wahr	1.1) Wahrnehmen und Erkennen verschiedener Formen und Farben in der Hecke Erläuterung des Begriffs „Hecke“
an Hecke 9:00-9:45	Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Pflanzen	1.2) Unterscheiden von Größe, Farbe oder Form von Sträuchern bzw. deren Bestandteilen (in 2 Kleingruppen) – ggf. altersgestuft  (Schneeball, Hasel, Roter Hartriegel, Holunder)  je ein Zweig jedes Strauches wird zur Anschauung im Kindergarten abgeschnitten
an Hecke 9:45 - 10:00	Auflockerungsspiel	„Strauch wechsele Dich“ – Arten nennen, die Kinder laufen schnell zu den benannten Arten
10:00-10:30		Frühstückspause (Holundergelee)
mögl. draußen ggf. 1.5) im Kindergarten 10:45-11:45	Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Pflanzen und stellen sie dar	1.3) einen Strauch der Hecke zeichnen - draußen  1.4) Zuordnen der mitgebrachten Pflanzenteile zu den vorher besprochenen Arten und Reflexion des Gelernten – ggf. im Kindergarten (wetterabhängig)
11:45		Verabschiedung mit Hecken-Lied Rückweg zum Kindergarten

<b>Konkretisierung</b>	<b>Material</b>
<p>Aktion 1.1) Suchen verschiedener natürlicher Formen und Farben („Gezacktes“, „Glattes“, „Weißes“, „Rotes“, „Grünes“-nacheinander) – in 3er Gruppen nacheinander, mit Rahmen markieren und besprechen</p>	<p>kleine Papprahmen Fotoapparat</p>
<p>Aktion 1.2) (in 2 Kleingruppen) – ggf. altersgestuft Aufgreifen einiger Ergebnisse von 1.1) und bestimmen dieser und weiterer Heckenpflanzen (Schneeball, Hasel, Roter Hartriegel, Holunder)</p> <p>Sträucher mit den Arbeitsblättern markieren, abgeschnittene Zweige bereitlegen</p>	<p>ARBEITSBLATT 1 Bestimmungsschlüssel Bildervorlagen</p>
<p>Aktion 1.3) einen Strauch der Hecke zeichnen – draußen Benennung des Strauches durch die Kinder, Beschriftung durch die Erzieherinnen</p> <p>Rahmen wird aufgeklebt: die Kinder kleben den Rahmen auf ihrem Bild auf etwas „Gezacktes“, „Glattes“, „Weißes“, „Rotes“, „Grünes“ (je nach Auftrag von Aktion 1.1)</p>	<p>Papier Tuschkästen wenn Regen: unter Überdachung malen, Buntstifte</p>
<p>Aktion 1.4) Zuordnen der abgeschnittenen Pflanzenteile zu den vorher besprochenen Arten und Reflexion des Gelernten (Bildvorlagen und abgeschnittene Zweige von den Kindern selbst zusammensuchen lassen – Wissenstest)</p>	<p>Bestimmungsschlüssel Bildervorlagen Zweige</p>

**Tag 2: Schwerpunkte:** Naturerfahrung, Erkenntnisgewinnung, Wissen über Natur

**Übersicht**

<b>Zeit/Ort</b>	<b>Ziel</b>	<b>Aktion</b>
8:30		Begrüßung mit Hecken-Lied
an Hecke 8:35-9:00	Kinder nehmen Natur mit verschiedenen Sinnen wahr	2.1) Spezielle Aktion zur „Wahrnehmung von Geräuschen“
an Hecke 9:00-9:50	Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere	2.2) Unterscheiden von Größe, Farbe oder Form von tierischen Organismen an der Hecke (in 2 Kleingruppen)
10:00-10:30		Frühstückspause – Genuss des Holunderblütensafts
an Hecke/ im Kindergarten 10:30-11:15	Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären	2.3) Wissensaufbau zum Thema: Kompartimentierung - Funktionsteilung in Ökosystemen - Reviere für die Nahrungssicherung von Tieren - einfache Beispiele der Konkurrenzvermeidung durch Mehrfachnutzung des Lebensraumes (ökologische Nischen) - Räume für Nahrungssuche, Nahrungsgrundlagen, Teillebensräume
an Hecke/ im Kindergarten 11:15-12:00	Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere und stellen sie dar	2.4) ausgewählte und besprochene Tiere ausmalen, dabei speziell auf deren Merkmale achten
12:00		Verabschiedung mit Hecken-Lied

<b>Konkretisierung</b>	<b>Material</b>
<p>Aktion 2.1) Geräuschelauschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstimmung und Sensibilisierung der Kinder</li> <li>- die Kinder stehen still im Kreis (nahe der Hecke) und halten die Fäuste neben den Körper</li> <li>- ca. 2 min. lauschen alle den verschiedenen Geräuschen der Natur</li> <li>- wenn ein Kind etwas hört, streckt es einen Finger aus (oder öffnet die Hand)</li> <li>- anschl. gemeinsame Reflexion</li> <li>- ggf. nochmals 2 min. lauschen (neuer Ort)</li> </ul>	<p>kein Material nötig</p>
<p>Aktion 2.2) (Kinder in 2er Gruppen innerhalb der 2 Kleingruppen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suchen von Klein-Tieren in der Hecke (ggf. Strauch schütteln, Tiere mit Tuch auffangen)</li> <li>- Bestimmen (benennen und beschreiben) der Lebewesen, bzw. Einteilung in Tiergruppen</li> <li>- genaues Betrachten und Beschreiben (Körperbau: Anzahl Beine, Flügel, Fühler, Verhalten)</li> </ul>	<p>ARBEITSBLATT 2 Bildvorlagen Bestimmungsbücher Becherlupen Lupen Tuch Fotoapparat (alles für 2 Gruppen)!</p>
<p>Aktion 2.3) Thema: Kompartimentierung - Funktionsteilung in Ökosystemen<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erläuterung und Darstellung von Revieren für die Nahrungssicherung von Tieren</li> <li>- Erläuterung und Darstellung von einfachen Beispielen der Konkurrenzvermeidung durch Mehrfachnutzung des Lebensraumes (ökologische Nischen),</li> <li>- Erläuterung und Darstellung von Räumen für Nahrungsgrundlagen (wer frisst was/wen), Teillebensräumen (Singwarte, Sonnenplätze, Rückzugsräumen, Überwinterungsmöglichkeiten)</li> </ul>	<p>ARBEITSBLATT 3 (Hecken-) POSTER für bildliche Darstellung der Informationen, Tierkarten (rot)</p>
<p>Aktion 2.4) 5 (ausgewählte und besprochene) Tiere ausmalen, dabei Farben und Merkmale beachten</p>	<p>Papier Buntstifte Vorlagen zum ausmalen</p>

**Tag 3: Schwerpunkte:** Wissen über Natur, Werthaltungen

**Übersicht**

<b>Zeit/Ort</b>	<b>Ziel</b>	<b>Aktion</b>
8:30		Begrüßung mit Hecken-Lied
an Hecke 8:35-09:30	Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären	3.1) Wissensaufbau zum Thema: Stoff- und Energieumwandlung bzw. Stoff- und Energiefluss im Ökosystem  Darstellung von Nahrungsbeziehungen: Nahrungsketten und -netze am Bsp. Heckenbewohner und Heckenpflanzen (2 Kleingruppen – altersgestuft: eine mit weniger komplexem Netz)
an Hecke/ im Kindergarten 09:30-10:00	Kinder können neben der eigenen Perspektive auch die anderer wahrnehmen	3.2) Philosophieren mit den Kindern (in 2 Kleingruppen)  „Was wäre wenn es keine Hecke gäbe?“ - draußen
10:00-10:30		Frühstückspause (Holunderbeerensaft)
an Hecke 10:30-11:00	Kinder nehmen Natur mit verschiedenen Sinnen wahr	3.3) Sinneseindrücke aufnehmen (Geschichte)
im Kindergarten 11:00-12:00	Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere und stellen sie dar	3.4) aus den einzelnen Strauchbildern und den ausgemalten Tierbildern der Kinder entsteht eine Hecke mit ihren Bewohnern
12:00		Verabschiedung mit Hecken-Lied



<b>Konkretisierung</b>	<b>Material</b>
<p>Aktion 3.1) Thema: Stoff- und Energieumwandlung bzw. Stoff- und Energiefluss im Ökosystem</p> <p>(2 Kleingruppen – altersgestuft: eine Gruppe mit weniger komplexem Netz)</p> <p>Darstellung von Nahrungsbeziehungen: Nahrungsketten und -netzen am Bsp. Heckenbewohner und Heckenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gemeinsam Poster mit den Kindern erarbeiten</li> <li>- Organismen, Pflanzenteile und Früchte aufkleben</li> <li>- Nahrungsbeziehungen mit Pfeilen darstellen</li> <li>- einzelne Organismen entnehmen</li> <li>- Reflexion der Auswirkungen</li> <li>- mit leerem Poster enden</li> </ul> <p>Fazit: alle (Tiere und Pflanzen sind abhängig voneinander)</p>	<p>ARBEITSBLATT 4 großer Karton als Grundlage Karten mit Tieren und Pflanzenteilen (orange)</p> <p>alles für 2 Gruppen</p>
<p>Aktion 3.2) Philosophieren mit den Kindern (in 2 Kleingruppen): „Was wäre wenn es keine Hecke gäbe?“</p>	<p>Papier und Stifte (zur Dokumentation im Team)</p>
<p>Aktion 3.3) Sinnes-Spiel: Sonnen- und Regenversion</p>	<p>ausgewählte Geschichte vorlesen</p>
<p>Aktion 3.4) eine Hecke mit ihren Bewohnern entsteht aus den Bildern der Kinder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jedes Kind sucht sein Heckenbild aus, zeigt es den anderen, benennt den Strauch und zeigt dazu den passenden Zweig</li> <li>- die Kinder schneiden ihre ausgemalten Tiere aus und kleben sie in ihren Lebensraum innerhalb der Hecke</li> <li>- anschließend werden die Sträucher zu einer Hecke zusammengesetzt (aufgestellt)</li> </ul>	<p>Bilder der Kinder (Sträucher und Tiere) Kleber</p>

**Tag 4: Schwerpunkte:** systematisches Bewerten, reflektiertes Handeln

**Übersicht**

Zeit/Ort	Ziel	Aktion
8:30		Begrüßung mit Hecken-Lied
an Hecke 8:35-9:30	Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären	4.1) mit Hilfe der in den Tagen zuvor erstellten Nahrungsnetze und Heckenbilder wird das Wissen über die in den Tagen zuvor besprochenen beobachteten Pflanzen und Tiere zusammentragen  → Hinführung zur Gestaltungsaufgabe
9:30-10:00		Frühstückspause (Haselnüsse oder Nussbrot) Rückweg zum Kindergarten
im Kindergarten 10:30-12:00	Kinder können neben der eigenen Perspektive auch die anderer wahrnehmen und unter fachbezogenen Aspekten urteilen (bewerten) und handeln	4.2) Kinder partizipieren an einer realen Bewertungs- und Entscheidungssituation innerhalb eines biodiversitätsbezogenen Kontextes im Kindergarten  Thema: Auswahl eines neu kennengelernten Strauches zur Anpflanzung auf dem Kindergartengelände  → zwischendurch Bewegungsspiel
12:00		Verabschiedung mit Hecken-Lied

Konkretisierung	Material
Aktion 4.1) Wissen über die in den Tagen zuvor besprochenen und beobachteten Pflanzen und Tiere zusammentragen (mit Hilfe der Posterdarstellungen) und Hinführung zur Gestaltungsaufgabe	Poster: (Lebensräume und Nahrungsnetz)
Aktion 4.2) Thema: Heckenpflanzung bzw. -umgestaltung im Kindergarten - Pflanzenarten vorgeben (3 Arten) - Wissen über die Pflanzen zusammentragen und visualisieren - erst einzeln entscheiden und vorstellen (Punkte) - dann gemeinsam abwägen entscheiden und reflektieren <i>Kriterien:</i> <i>Nahrung für den Menschen</i> <i>Nahrung für die Tiere (v.a. Vögel und Insekten)</i> <i>Schönheit</i>	ARBEITSBLATT 5 laminierte Strauchbilder Kärtchen mit Kriterien Klebepunkte

## ARBEITSBLATT 1

### Aktion 1.2) Bestimmen von Heckenpflanzen

**Ziel:**

Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Pflanzen

**Beschreibung der Aktion:**

Unterscheiden von Größe, Farbe oder Form von Sträuchern bzw. deren Bestandteilen mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln sowie Lupen

**Impulse:**

Artenkenntnisse vermitteln

**Gemeiner Schneeball:**

*Blüte:* Mai-Juni, weiß

*Früchte:* Reife im August -September, rot, ungenießbar, sehr sauer - sogar die Vögel mögen sie nicht

*Besonderes:* Blüten weiß wie Schnee, erinnern an Schneebälle

**Gemeine Haselnuss:**

*Blüte:* Februar-März, unscheinbar

*Früchte:* Reife im August-September, Haselnüsse

*Besonderes:* blüht sehr früh

**Roter Hartriegel:**

*Blüte:* Mai-Juni, weiß

*Früchte:* Reife im September, schwarzblau, für Menschen ungenießbar

*Besonderes:* Zweige rot (daher Name)

**Schwarzer Holunder:**

*Blüte:* Juni, weiß, Form wie Schirme

*Früchte:* Reife im August-September, fast schwarz, sehr gesund aber Menschen sollten sie nicht roh essen

*Besonderes:* besonders viele Namen im Volksmund: Hollerbusch, Holler, Holderbusch, Holder, Hölder, Ellhorn, Alhorn...

## ARBEITSBLATT 2

### Aktion 2.2) Bestimmen von Heckenbewohnern

**Ziel:**

Kinder benennen und beschreiben (bestimmen) ausgewählte Tiere

**Beschreibung der Aktion:**

Die Kinder beobachten und besprechen Tiere, der Hecke.

**1. Vögel** (Besprechen, auch wenn nicht zu sehen):

Blaumeise, Kohlmeise, Amsel, Zaunkönig, Rotkehlchen, Goldammer

**2. Kleintiere:**

Die Kinder suchen in Zweier-Gruppen Kleintiere in der Hecke.

Auftrag:

- ein Tier in die Becherlupe setzen
- dieses Tier genau betrachten und beschreiben
- achten auf: Größe, Farbe, Fühler, Flügel, Anzahl Beine

Anschließend zeigen und beschreiben sich die Kinder gegenseitig ihre gefundenen Tiere. Wenn möglich können diese mit Hilfe von Vorlagen oder Büchern gemeinsam genauer bestimmt werden. Mindestens aber werden die Tiere eingeteilt in: Schnecken, Würmer, Insekten und Spinnen.

Anschließend werden die Tiere wieder frei gelassen.

Wenn sich (z.B. wetterbedingt) die Suche von Kleintieren schwierig gestaltet, gibt es die Möglichkeit ein Tuch unter die Zweige zu legen und diese zu schütteln, so lassen sich mit größerer Sicherheit Tiere finden.

**Impulse:**

Artenkenntnisse vermitteln

**INHALTE:****Insekten:**

Raupen, Schmetterlinge (konkretere Arten wenn möglich)

Bienen, Käfer (konkreter: Marienkäfer- viele verschiedene: Siebenpunkt, Zweipunkt, 22-Punkt (gelb), ggf. Laufkäfer, Rüsselkäfer

Blattlaus

**Würmer, Schnecken:**

Würmer - Regenwurm

Schnecken - Weinbergschnecke

**Spinnen:**

Spinnen

**Schwerpunkt zur Bestimmung der Tiere - Beine:**

Würmer, Schnecken: keine Beine

Raupen: viele Beine

Käfer: 6 Beine

Spinnen: 8 Beine

Vögel: 2 Beine und 2 Flügel

### ARBEITSBLATT 3

#### **Aktion 2.3) Wissensaufbau zum Thema: Kompartimentierung - Funktionsteilung in Ökosystemen**

##### **Ziel:**

Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären

##### **Beschreibung der Aktion:**

Wissensaufbau zum Thema: Kompartimentierung - Funktionsteilung in Ökosystemen

- Reviere für die Nahrungssicherung von Tieren
- einfache Beispiele der Konkurrenzvermeidung durch Mehrfachnutzung des Lebensraumes
- Räume für Nahrungssuche, Nahrungsgrundlagen, Teillebensräume

##### **Impulse:**

Zusammenhänge vermitteln

##### **Allgemeines zur Funktion von Hecken**

→ die Hecke bietet **das ganze Jahr** über Nahrung, Wohn- und Lebensraum sowie Schutz vor ungünstigem Wetter (Regen, Wind, Trockenheit, Kälte), Feinden oder zur Überwinterung für Tiere

→ viele Tiere brauchen die Hecke zum Überleben

→ Tiere „teilen“ sich die Hecke bzw. die Nahrung und die Lebensräume in ihr

→ sie haben unterschiedliche Nahrung, Räume wo sie leben und Nahrung suchen ...

→ so können viele verschiedene Tiere (**Artenvielfalt**) zusammen in einer Hecke leben  
(aber natürlich gibt es auch Feinde innerhalb der Hecke)

##### **Themenbereich: Reviere für die Nahrungssicherung von Tieren und Konkurrenzvermeidung durch Mehrfachnutzung des Lebensraumes (ökologische Nischen)**

##### **am Poster (gezeichnete Hecke) darstellen:**

###### Lebensraum/Wohnraum an der Hecke - allgemein

*in Zweigen/Ästen, an Blättern:* Vogel, Eichhörnchen, Marder, Käfer, Spinne, Schnecke, Biene, Schmetterling

*am Boden:* Igel, Vogel, Schnecke, Schmetterling, Käfer, Spinne, Grashüpfer, Ameise, Maus, Hase, Fuchs

*im Boden:* Regenwurm

Begriffe nutzen: Zweige/Äste, Blätter, Blüten, Boden/Erde

##### **ggf. (wenn noch Zeit) ohne Poster besprechen:**

###### Teillebensräume bei Vögeln

*Singwarte:* oben in Sträuchern - zur Markierung des Reviers

*Sitzplatz:* oben in Sträuchern - zum Überblicken des Umfeldes

*Sonnenplätze:* am Rand von Sträuchern - zum Sonnen und Wärmen

*Wohn- und Nistplatz:* überall in den Sträuchern - für Ruhezeiten, zum Nestbau und zur Aufzucht der Jungen

*Rückzugsräume und Verstecke:* in der Mitte der Sträucher, am Boden - zum Schutz vor Feinden, zu Ruhezeiten, zum Schutz vor ungünstigem Wetter

*Überwinterungsmöglichkeiten:* im Dickicht, in Höhlen im Stamm, oder Schutz vor Kälte in der Winterzeit

## ARBEITSBLATT 4

### **Aktion 3.1) Wissensaufbau zum Thema: Stoff- und Energieumwandlung bzw. Stoff- und Energiefluss im Ökosystem**

#### **Ziel:**

Kinder können Abhängigkeiten, die zwischen Lebewesen untereinander und ihrem Lebensraum bestehen, erkennen und erklären

#### **Beschreibung der Aktion:**

Wissensaufbau zum Thema: Stoff- und Energieumwandlung bzw. Stoff- und Energiefluss im Ökosystem am Bsp. Darstellung von Nahrungsbeziehungen

#### Nahrungsketten und -netze am Bsp. Heckenbewohner und Heckenpflanzen

- gemeinsam Poster mit den Kindern erarbeiten
- Organismen und Pflanzenteile, Früchte leicht aufkleben
- deren Nahrungsbeziehungen mit Pfeilen darstellen
- einzelne Organismen wieder entnehmen
- Reflexion der Auswirkungen - Frage: was passiert dann? (Pfeile laufen ins Leere, die Kinder sehen, wer dann nichts zu fressen hat)
- Fazit: viele verschiedene Tiere und Pflanzen sind wichtig (**Artenvielfalt**) - sonst haben andere nichts zu fressen

#### **Impulse:**

Zusammenhänge und Abhängigkeiten der Organismen untereinander vermitteln

#### Allgemeines zur Funktion von Hecken

- die Hecke bietet **das ganze Jahr** über Nahrung, Wohn- und Lebensraum sowie Schutz vor ungünstigem Wetter (Regen, Wind, Trockenheit, Kälte), Feinden oder zur Überwinterung für Tiere
- viele Tiere brauchen die Hecke zum Überleben
- Tiere „teilen“ sich die Hecke bzw. die Nahrung und die Lebensräume in ihr (ökologische Nischen):
  - sie haben unterschiedliche Nahrung, Räume wo sie leben und Nahrung suchen ...
  - so können viele verschiedene Tiere (**Artenvielfalt**) zusammen in einer Hecke leben (aber natürlich gibt es auch Feinde innerhalb der Hecke, Tiere fressen anderer Tiere)

#### Nahrungsketten, Nahrungsnetze

**Nahrungsketten / Nahrungsnetze:** innerhalb von Nahrungsketten und Nahrungsnetzen sind Lebewesen sind voneinander abhängig

#### Nahrung in der Hecke

- Raupen → Blätter
- Schnecken → Blätter, Früchte (Raspelzunge)
- Käfer → Blätter, Holz, andere kleine Insekten
- Marienkäfer → Blattläuse
- Vögel → Früchte, Käfer, Spinnen, Fliegen, Schnecken, Würmer
- Bienen, Schmetterlinge → Pollen und Nektar von Blüten
- Rehe → Rinde, Zweige, Knospen, Blätter, Früchte
- Igel → Schnecken, Käfer, Würmer
- Eichhörnchen → Nüsse, Früchte, Knospen, frische Zweige, kleine Vögel
- Blattläuse → Pflanzensaft
- Mäuse → Früchte, Knospen, Insekten, Würmer, Schnecken
- Marder → Eichhörnchen, Vögel, Früchte
- Fuchs → Mäuse, Vögel, Früchte
- Ameisen → Samen, Pollen, Früchte, Blattläuse, kleine Insekten

## ARBEITSBLATT 5

### **Aktion 4.3) Kinder an einer realen Gestaltungssituation beteiligen**

Thema: Heckenpflanzung bzw. -umgestaltung im Kindergarten

#### **Ziel:**

Kinder können neben der eigenen Perspektive auch die anderer wahrnehmen und unter fachbezogenen Aspekten urteilen (bewerten) und handeln

- Sensibilisierung für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung, Schwerpunkt ist hier die Wertschätzung und der Schutz von Biodiversität (Artenvielfalt)
- Gestaltungskompetenz der Kinder fördern

#### **Beschreibung der Aktion:**

Die Kinder werden in eine reale Gestaltungsaufgabe im Kontext biologischer Vielfalt einbezogen.

#### **Impulse:**

##### **Beschreibung der Gestaltungsaufgabe**

Die Umgestaltung vom Kindergarten Gelände steht an. Die Hecke kann erweitert bzw. ergänzt werden. Es soll eine schöne vielfältige Hecke entstehen. Die Kinder können sich für eine Art entscheiden.

**Ziel:** (gemeinsam erarbeiten und diskutieren)

Wir möchten im Kindergarten eine Hecke, in der viele Tiere leben können.

**Kriterien:** (gemeinsam erarbeiten und diskutieren)

Was ist den Kindern wichtig an einer Hecke?

Soll sie schön aussehen (v. a. schön blühen)?

Sollen dort viele verschiedene Tiere leben können?

Was brauchen diese Tiere um dort leben (fressen, schlafen, sich verstecken) zu können?

#### **Erwartete Kriterien:**

Nahrung und Lebensraum für Insekten (v. a. Schmetterlinge, Bienen)

Nahrung und Lebensraum für Vögel

Nahrung für Menschen

Schönheit

#### **Vorbereitung:**

- 3 Pflanzenarten werden vorgegeben (sie wurden in den Tagen zuvor ausführlich besprochen)
- Wissen über die Pflanzen zusammentragen und visualisieren (Bezug auf die Tage zuvor) – also die Kriterienkärtchen den jeweiligen Pflanzen zuordnen

#### **Arbeitsauftrag:**

1. jedes Kind soll sich für eine Pflanze entscheiden – mit Klebepunkt an Plakat darstellen
2. die Kinder stellen ihre Entscheidungen kurz vor und begründen sie (in 3 Gruppen – jede Gruppe argumentiert für die gewählte Pflanze – möglichst jedes Kind spricht)
3. die unterschiedlichen Meinungen und Begründungen der Kinder werden gemeinsam diskutiert und reflektiert (siehe Reflexion)
4. gemeinsam wird entschieden, zwei Pflanzen, die die meisten Punkte bekommen haben, für die Hecke (bei den Planern / beim Bauamt) vorzuschlagen

#### **Reflexion:**

##### 1) Fragen:

Gruppe „Hasel“: Was findest Du am Haselstrauch gut?

Gruppe „Schneeball“: Was findest Du am Schneeball gut?

Gruppe „Roter Hartriegel“: Was findest Du am Roten Hartriegel gut?

##### 2) Fragen:

→ an Gruppe „Hasel“: Warum hat sich Gruppe „Schneeball“ für den Schneeball entschieden?

→ an Gruppe „Schneeball“: Warum hat sich Gruppe „Roter Hartriegel“ für den Roten Hartriegel entschieden?

→ an Gruppe „Roter Hartriegel“: Warum hat sich Gruppe „Hasel“ für die Hasel entschieden?

## **Anhang B: Interviewleitfaden**



## Interviewleitfaden<sup>28</sup>

### **NATURERFAHRUNG**

Stell Dir vor Du bist an einem schönen Tag draußen in der Natur, schließ' mal die Augen...  
Was hörst Du? Was riechst Du? Was siehst Du?

### **WISSEN UND WERTHALTUNGEN** (offene Fragen)

- Welche Pflanzen kennst Du? (Blumen, Bäume, Sträucher)
- Was denkst Du, welche Pflanzen sind besonders wichtig? – Erkläre bitte!
  
- Welche Tiere kennst Du?
- Was denkst Du, welche Tiere sind besonders wichtig? – Erkläre bitte!

### **WISSEN** (unterstützt mit vorgelegten Bildkärtchen)

- Welche Pflanzen davon kennst Du? (Haselnuss, Schneeball, Holunder, Roter Hartriegel)
- Woran erkennst Du, dass dies ein/e ... ist?
- Ist diese Pflanze wichtig oder nicht? Warum?
  
- Welche Tiere davon kennst Du? (Käfer, Hummel, Spinne, Weinbergschnecke, Kohlmeise, Baumrarder)
- Woran erkennst Du, dass dies ein/e ... ist? → Wie viele Beine hat...?
- Ist dieses Tier wichtig oder nicht? Warum?

### **BEWERTEN I**

Stell Dir vor, Ihr wollt im Kindergarten ein paar neue **Sträucher für die Hecke** haben.

- Stell Dir vor, Du darfst einen Strauch für die Hecke aussuchen. Was ist Dir dabei wichtig?
- Was ist wichtig an einer Hecke, damit viele Tiere in ihr leben können?
  - Was könnte für Tiere an einer Hecke wichtig sein?
- Stell Dir vor, Ihr Kindergartenkinder dürft die Sträucher für die Hecke gemeinsam aussuchen. Ihr müsst Euch für einige Sträucher entscheiden. Wie macht Ihr das?
- Was solltet Ihr (vorher) über die Sträucher wissen, wenn Ihr Euch entscheiden möchtet?

### **BEWERTEN II**

Stell Dir vor, Ihr wollt im Kindergarten ein neues **Blumenbeet** haben.

- Stell Dir vor, Du darfst eine Blume für das Beet aussuchen. Was ist Dir dabei wichtig?
- Was ist wichtig an einem Blumenbeet, damit viele Tiere dort leben können?
  - Was könnte für Tiere an einem Blumenbeet wichtig sein?
- Stell Dir vor, Ihr Kindergartenkinder dürft die Blumen für das Beet gemeinsam aussuchen. Ihr müsst Euch für einige Blumen entscheiden. Wie macht Ihr das?
- Was solltet Ihr (vorher) über die Blumen wissen, wenn Ihr Euch entscheiden möchtet?

### **WISSEN UND WERTHALTUNGEN**

#### Philosophische Frage:

- Was wäre wenn es keine Hecke gäbe?

---

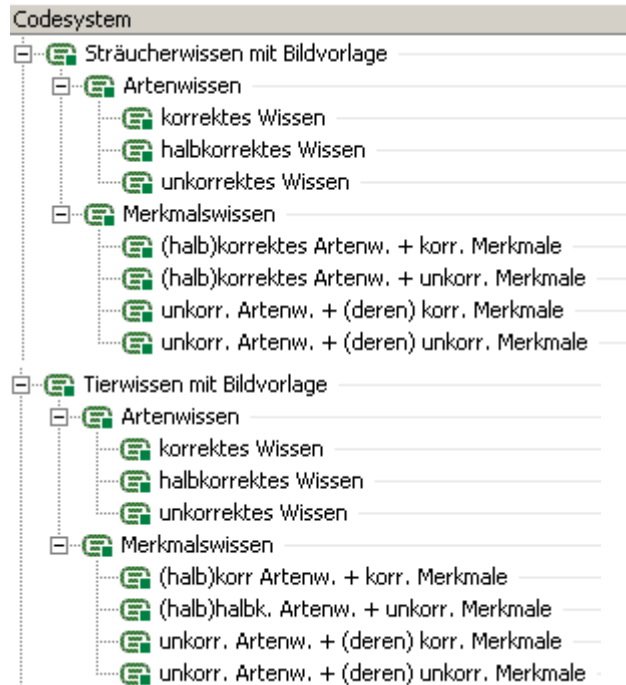
<sup>28</sup>In der Auswertung wurden nicht alle ursprünglich gestellten Interviewfragen berücksichtigt. Beispielsweise sollte getestet werden, inwieweit die Kinder einen Transfer von der Gestaltung einer Hecke zur Gestaltung eines Blumenbeets leisten können. Da diese Interviewfrage nicht fruchtbar war, wurde sie in der Auswertung nicht dargestellt.



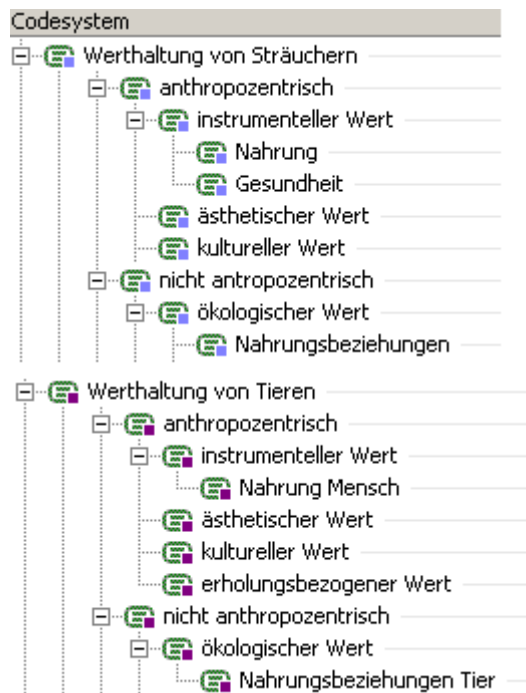
## **Anhang C: Kategoriensystem**

## Kategoriensystem

### Tier- und Sträucherwissen<sup>29</sup>



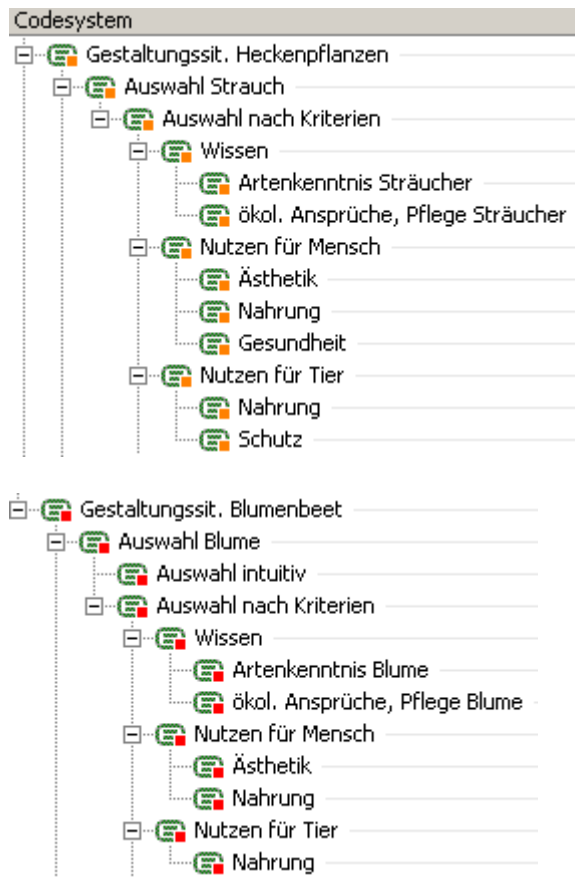
### Werthaltungen



<sup>29</sup> Der im Kategoriensystem genutzte Begriff Artenwissen steht hier für das Erkennen der gezeigten Tiere und Sträucher auf den Bildkärtchen. Bei der Erkennung reichte eine einfache Klassifikationsebene aus.



## Umgang mit Gestaltungssituationen



**LEBENS LAUF**

Name: Susanne Schweizer (geb. Kreuter)  
Geburtsdatum und -ort: 17.07.1975 in Erfurt  
Staatsangehörigkeit: deutsch

**SCHULAU SBILDUNG:**

---

1994 Abitur

**STUDIEN:**

---

1994 - 1998 Fachhochschule Erfurt  
Fachbereich: Landschaftsarchitektur  
Vertiefung: Landschaftsplanung/Naturschutz

1998 - 2002 Friedrich-Schiller-Universität Jena  
interdisziplinärer Aufbaustudiengang: Umweltsicherung  
Vertiefung: Naturschutz/Landschaftsgestaltung/Umwelttechnik

**BERUFSTÄTIGKEIT:**

---

2002 - 2004 Projektbearbeiterin im Rahmen des Systems „Umweltsicherung  
Landwirtschaft“ beim Verband für Agrarforschung und -bildung e.V.  
(VAFB) in Zusammenarbeit mit der Thüringer Landesanstalt für  
Landwirtschaft

2005 - 2009 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Didaktik der Biologie  
der Georg-August-Universität Göttingen

**PRAKTIKA:**

---

1994 ega (Erfurter Garten- und Ausstellungs GmbH)

2000 Nationalpark Hainich

2004 „Friends of Banff national parc“ in Banff/Kanada

**FREMDSPRACHEN:**

---

Englisch, Französisch, Russisch