

## Förderung der Bewertungskompetenz von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe II am Beispiel der Streuobstwiese

Frederike Große & Susanne Bögeholz

Georg-August-Universität Göttingen  
Institut für Fachdidaktik, Didaktik der Biologie, Waldweg 26, 37073 Göttingen,  
frederike\_grosse@gmx.de

### **Zusammenfassung**

*Im Fokus der Studie steht die Evaluation eines Treatments zur Förderung der Bewertungskompetenz am Beispiel des Nutzbiotops Streuobstwiese in der Sek. II (n = 90). Verwendet wurde ein Pretest/Posttest-Design mit Kontrollgruppe. Bewertungsobjekte im Erhebungsinstrument sind Moore (Schutzbiotop, Pretest/Posttest) und Streuobstwiesen (Nutzbiotop, Posttest). Das Treatment beinhaltete erfahrungsorientierte Wissensvermittlung sowie Reflexionsangebote zur Bedeutung von Streuobstwiesen. Die Studie zeigt, dass nicht-anthropozentrische Kriterien von Schüler(inne)n vor dem Treatment stärker wertgeschätzt werden als anthropozentrische (Moor). Nicht-anthropozentrische Kriterien werden auch häufiger in Ökosystembewertungen berücksichtigt (Moor und Streuobstwiese). Das Treatment bewirkte für Schutzbiotope (i) höhere Wertschätzungen anthropozentrischer Kriterien und (ii) eine häufigere Berücksichtigung der Ästhetik in Ökosystembewertungen. Im Posttest werden häufiger anthropozentrische Kriterien in Bewertungen von Nutzbiotopen als von Schutzbiotopen einbezogen. Nicht-anthropozentrische Kriterien werden hingegen häufiger im Kontext von Schutzbiotopbewertungen angeführt.*

### **Abstract**

*The study evaluates an experimental instruction that aims at fostering competences for sound ecological assessment and judgement in students of grade 12 (n = 90). A pretest/posttest design with control group was used with peatlands as near natural 'protection' ecosystems (pretest/posttest) and extensive orchards as traditional 'use' ecosystems (posttest) as assessment objects. The instruction provided knowledge, hands-on experience, and opportunities for a balanced reflection on use and non-use benefits from extensive orchards. The*

*study demonstrates that non-anthropocentric criteria are valued more highly than anthropocentric criteria without instruction (peatland). They were also employed more frequently in the ecosystem assessment (peatland and orchard). The instruction resulted for the 'protection' ecosystem in (i) a higher appreciation of anthropocentric criteria and (ii) in higher usage of an aesthetic criterion in the ecosystem assessment. In the posttest anthropocentric criteria were employed more frequently in the 'use' ecosystem than in the 'protection' ecosystem. Non-anthropocentric criteria remain more frequent in the 'protection' ecosystem than in the 'use' ecosystem.*

---

## 1 Einleitung

Zukunftsfähige Umweltbildung orientiert sich an der Agenda 21 und dem Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung (Niedersächsisches Kultusministerium 2001). Damit ist auch der Ökologieunterricht aufgefordert, einen Beitrag zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung zu leisten. Dieser Beitrag kann darin bestehen, an konkreten Bewertungs- und Entscheidungssituationen, z. B. der Bewertung von Streuobstwiesen, den Umgang mit Komplexität für eine kompetente Gestaltung des gemeinsamen Lebensraumes zu erlernen. Eine Herausforderung Nachhaltiger Entwicklung ist es, bei Gestaltungsaufgaben ökologische, ökonomische und soziokulturelle Ziele miteinander in Einklang zu bringen. Das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung ermöglicht verschiedene legitime, zum Teil auch zueinander widersprüchliche Zielsetzungen. Durch das Leitbild ist z. B. nicht festgelegt, ob Streuobstwiesen erhalten werden sollen, um einen der artenreichsten Lebensräume Mitteleuropas zu schützen, oder ob die Sicherung des Einkommens von Obstbauern Vorrang eingeräumt werden soll. Um bei komplexen Sachlagen und bei konkurrierenden Ziel- und Wertvorstellungen trotzdem entscheidungsfähig zu sein, ist Bewertungskompetenz erforderlich (BÖGEHOLZ & BARKMANN 2003).

## 2 Theorie

Ökologische Bewertungskompetenz bezeichnet die Fähigkeit, „ökologische Sachverhalte systematisch auf relevante Normen und Werthaltungen zu beziehen“ (BÖGEHOLZ 2000:219), um ein Urteil für eine Entscheidung vorzubereiten. Einerseits zielen die Richtlinien auf „ethisch begründetes Urteilen und Handeln“ (Niedersächsisches Kultusministerium 1999:10).

„Die Heranwachsenden sollen urteils- und entscheidungsfähig werden, damit sie an den gesellschaftlichen Willensbildungsprozessen aktiv teilnehmen

können. Zur Umweltbildung gehört auch die vernunftgeleitete Auseinandersetzung mit unterschiedlichen, oft widerstreitenden sozialen, ökonomischen und politischen Interessenlagen“ (Niedersächsisches Kultusministerium 1999:8).

Um darauf vorzubereiten, sind ökologische Bewertungs- und Urteilskompetenz von zentraler Bedeutung (vgl. BÖGEHOLZ & BARKMANN 2002, 2003). Andererseits zeigen Studien, dass bei Schüler(inne)n und Student(inn)en des Lehramts starke Defizite bezüglich der Bewertungskompetenz bestehen (BARKMANN & BÖGEHOLZ 1999, ABEN 2000, GROBE 2003). Der Umgang mit Komplexität in Entscheidungsfragen Nachhaltiger Entwicklung stellt eine ernsthafte Herausforderung dar (vgl. ROST 2002, BÖGEHOLZ & BARKMANN 2003). Während im schulischen Bereich mit dem BLK21 Schleswig-Holstein dieses Defizit angegangen wird (ROST et al. 1999, BÖGEHOLZ 2001c, AHLF-CHRISTIANI et al. 2003), ist für den außerschulischen Bereich der Bildung für Nachhaltige Entwicklung die Bedeutung ökologischer Bewertungs- und Urteilskompetenz weder hinreichend erkannt noch in der Bildungspraxis verankert (BÖGEHOLZ et al. 2002).

Bisherige *entwicklungsorientierte Evaluationsforschung* (vgl. KRÜGER 2003) zur Bewertungskompetenz befasst sich mit der Sek. I (z. B. BÖGEHOLZ 2001c, AHLF-CHRISTIANI ET AL. 2003). Diese Studie beforscht als erste in einer Wirkungsstudie die Förderung von Bewertungskompetenz in der Sek. II und hat erstmalig das Nutzbiotop Streuobstwiese als Bewertungskontext. Bislang beschränkt sich Forschung zur Bewertungskompetenz in der Sek. II auf die Erhebung von vorunterrichtlichen Lernvoraussetzungen für Moor-Ökosystembewertungen. Schüler(innen) der Sek. II schätzen am Moor *ökologische* Aspekte wie Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten deutlich stärker wert als *anthropozentrische* Aspekte wie Erholungswert oder Schönheit der Landschaft. Weiterhin zeigte bisherige Forschung zum Schutzbiotop Moor, dass Lehramtsstudierende und Oberstufenschüler(innen) „subjektive“ Bewertungskriterien wie Erholungswert oder Schönheit der Landschaft bei Bewertungen nicht einbeziehen. Hingegen werden sogenannte „objektive“ Kriterien aus dem ökologisch-naturwissenschaftlichen Bereich stark berücksichtigt (BARKMANN & BÖGEHOLZ 1999; ABEN 2000, BÖGEHOLZ 2001d). Nach GÖPFERT (1987) werden die Lernprozesse in der Schule von einer naturwissenschaftlich-analytischen Art des Denkens bestimmt.

Im Folgenden sprechen wir im Kontext von Ökosystembewertungen von *anthropozentrischen* und *nicht-anthropozentrischen* Bewertungskriterien. Unter anthropozentrischen Kriterien verstehen wir z. B. die Schönheit der Landschaft, Erholungswert, Erlebniswert und den Nutzen für den Menschen. Mit nicht-

anthropozentrischen Kriterien erfassen wir Kriterien wie Artenvielfalt, Lebensraum für hochmoortypische Pflanzenarten und Renaturierungsfähigkeit. Klimaschutz wird gesondert betrachtet, da er - obschon er (auch) unter anthropozentrische Kriterien eingeordnet werden könnte - aufgrund seiner etablierten hohen Präsenz in Umweltbildungsprogrammen, Lehrplänen und der gesamtgesellschaftlichen Diskussion eine gesonderte Rolle spielt.

Anthropozentrische Wertschätzungen und deren Einbezug im Rahmen von Bewertungen sind grundlegend für Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Emotionales Erleben von intakter und zerstörter Natur und ein reflektiertes Auseinandersetzen mit den eigenen Werten und Einstellungen ermöglicht eine Veränderung der eigenen Werte (BOLSCHO & SEYBOLD 1996). Über das Erfahren von Natur werden Werthaltungen aufgebaut und damit Basiskompetenzen für Wissen, Bewerten und Handeln grundgelegt (BÖGEHOLZ 1999, 2001a, b, BÖGEHOLZ & BARKMANN 2002). Die Wertschätzung von „anthropozentrischen“ Kriterien, speziell von „emotionalen“ z. B. „ästhetischen“ wird sowohl seitens der Biologiedidaktik (WINKEL 1995, BÖGEHOLZ 2001a) als auch seitens der Bundes- und Landesnaturschutzgesetze (vgl. BNATSCHG (1997) § 1 Abs 1, 2), der Landschaftsplanung (NOHL 2001) und der Umweltethik (OTT 1998, KREBS 1997) betont. Von naturschutzfachlichen Bewertungen wird die Berücksichtigung von menschlichen Bedürfnissen wie Erholungsmöglichkeiten und Ästhetik gefordert, da sie wesentlich für den Fortbestand von eingeleiteten Naturschutzprojekten sind (NOHL 2001). Ästhetische Argumente zählen „zumindest in Mitteleuropa zu den wichtigsten Argumenten für den Natur- und Artenschutz“ (BÖGEHOLZ 2001b:11).

### 3 Hypothesen

Die formulierten Hypothesen basieren entweder auf theoretischen Überlegungen oder sind durch empirische Befunde motiviert. Hypothesen zu treatmentbedingten Veränderungen wurden aus den Zielen der Unterrichtseinheit abgeleitet. Zentrales Ziel der Unterrichtseinheit ist neben der Förderung der Bewertungskompetenz auch die Vermittlung des Leitbildes Nachhaltiger Entwicklung und dessen aufgeklärt anthropozentrische Ausrichtung. Die Schüler(innen) sollten u.a. erkennen, dass für eine Ökosystembewertung die Berücksichtigung von anthropozentrischen Kriterien legitim ist.

Anschließend an die im Theorieteil ausgeführten Überlegungen von BOLSCHO & SEYBOLD (1996) sowie die Ergebnisse von BARKMANN & BÖGEHOLZ (1999) und ABEN (2000) lässt sich folgende Hypothese ableiten:

**Hypothese 1a**

Die Schüler(innen) schätzen vor dem Treatment nicht-anthropozentrische Aspekte stärker wert als anthropozentrische Aspekte.

Aufgrund der Bedeutung von emotionalem Erleben von Natur und von Naturerfahrung (BOLSCHO & SEYBOLD 1996; BÖGEHOLZ 1999, 2001b) ist zu vermuten, dass das um eigene Naturerfahrungen auf der Streuobstwiese angereicherte Treatment - erweitert um eine ästhetische Auseinandersetzung gepaart mit Wissensvermittlung zum aufgeklärt anthropozentrischen Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung - die Wertschätzung von anthropozentrischen Aspekten erhöht.

**Hypothese 1b**

Die Schüler(innen) schätzen nach dem Treatment anthropozentrische Aspekte stärker wert als vor dem Treatment.

Im Anschluss an die Ergebnisse von BARKMANN & BÖGEHOLZ (1999) und ABEN (2000) zum Einbezug „objektiver“ Kriterien aus dem ökologisch-naturwissenschaftlichen Bereich und zur Vermeidung „subjektiver“ Kriterien im Rahmen von Moorbewertungen kann folgende Hypothese formuliert werden:

**Hypothese 2a**

Vor dem Treatment orientieren sich die Schüler(innen) bei Ökosystembewertungen stärker an nicht-anthropozentrischen Kriterien als an anthropozentrischen Kriterien.

Aus den Inhalten der Unterrichtsreihe, die explizit – neben der gezielten Aufforderung der Bewertung unter sozialen, ökonomischen und politischen Interessenlagen (Niedersächsisches Kultusministerium 1999) – Wissen über den anthropozentrischen Charakter des Leitbildes Nachhaltiger Entwicklung vermittelt, ist die Hypothese formulierbar, dass das Treatment zu Veränderungen in der Berücksichtigung anthropozentrischer Kriterien führt:

**Hypothese 2b**

Nach dem Treatment werden anthropozentrische Kriterien von den Schüler(inne)n in ihrem Bewertungsprozess stärker berücksichtigt als vor dem Treatment.

## 4 Methoden

### 4.1 Stichprobe

Die Gesamtstichprobe setzt sich aus 105 Schüler(innen) der Jahrgangsstufen 12 und 13 zusammen. Ausgewertet wurden die Daten der Schüler(innen), die sowohl am Pretest als auch am Posttest teilgenommen haben ( $n = 90$ ). Die Schüler(innen) stammen aus Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Die Experimentalgruppe  $EG_{12}$  umfasst einen Grundkurs und einen Leistungskurs der Jahrgangsstufe 12 ( $n = 27$ , niedersächsische Schüler(innen)). Die Kontrollgruppen  $KG_{12}$  und  $KG_{13}$  ( $n = 63$ ) rekrutieren sich aus Leistungskursen ( $KG_{12}$ :  $n = 32$ ,  $KG_{13}$ :  $n = 17$ ) und einem Grundkurs ( $KG_{13}$ :  $n = 14$ ).

### 4.2 Untersuchungsdesign

Es handelt sich um ein Experimental- und Kontrollgruppen-Design mit Vorher-Nachher-Messung. Mit Hilfe dieses Designs können Reifungseffekte und mögliche zwischenzeitliche Störeinflüsse kontrolliert werden (DIEKMANN 1995). Als Treatment erfuhr die Experimentalgruppe der Jahrgangsstufe 12 ( $EG_{12}$ ) eine speziell zur Förderung von Bewertungskompetenz konzipierte Unterrichtseinheit (Beschreibung s.u.). Für diese Unterrichtsreihe standen insgesamt 12 Unterrichtsstunden (inkl. Treatment und Erhebungen) zur Verfügung.

	vor der Studie	Zeitpunkt $t = 0$		Zeitpunkt $t = 3 \frac{1}{2}$ Wochen
			→	
<b>EG<sub>12</sub></b>	Einführung in die Ökologie in 12.1	<b>Pretest</b>	<b>TREATMENT</b>	<b>Posttest</b>
<b>KG<sub>12</sub></b>		<b>Pretest</b>		<b>Posttest</b>
<b>KG<sub>13</sub></b>	Ökologie in 12.2 abgeschlossen	<b>Pretest</b>		<b>Posttest</b>

**Abb. 1:** Untersuchungsdesign

Abbildung 1 veranschaulicht den zeitlichen Verlauf der vorliegenden Unterrichtsforschung. Vor der Untersuchung erhielten die Kurse der Jahrgangsstufe 12 ( $EG_{12}$  und  $KG_{12}$ ) eine klassische Einführung in die Ökologie. In der Experimentalgruppe  $EG_{12}$  wurde zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten – im Gegensatz zur  $KG_{12}$  – ein spezielles Treatment zur Förderung der Bewertungs-

kompetenz durchgeführt. Die Kurse der Jahrgangsstufe 13 (KG<sub>13</sub>) schlossen das Thema Ökologie bereits im Kurshalbjahr 12.2 ab.

### 4.3 Treatment

Die Förderung von Bewertungskompetenz im Rahmen Nachhaltiger Entwicklung bildet ein zentrales Ziel der Unterrichtseinheit. Dabei ist das Leitbild Nachhaltige Entwicklung als ein aufgeklärt anthropozentrischer Ansatz zu verstehen. Die Schüler(innen) sollen erkennen, dass eine umwelt- und sozialgerechte, sowie eine ökonomisch tragfähige Entwicklung nur durch den Menschen realisiert werden kann. Daraus ergibt sich das Erfordernis menschliche Interessen und Bedürfnisse in nachhaltigkeitsrelevanten Entscheidungen zu berücksichtigen.

Bei der Konzeption des Treatments waren die Anforderungen der Richtlinien (Niedersächsisches Kultusministerium 1999:8), die Anforderungen des Leitbildes Nachhaltiger Entwicklung (Bedürfnisorientierung, inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit, Retinität; WCED 1987, SRU 1994), die Erkenntnisse zur Bedeutung von Naturerfahrung (BÖGEHOLZ 1999, 2001a,b) und die publizierten Lehr- und Unterrichtskonzepte zur Umsetzung des Ansatzes zur „expliziten Bewertung“ handlungsleitend (BAKRMANN & BÖGEHOLZ 1999, BÖGEHOLZ 2001c, GAM 2002, AHLF-CHRISTIANI ET AL. 2003). In der vorliegenden Unterrichtseinheit wurde die von BAKRMANN & BÖGEHOLZ (1999) am Beispiel der Moorbewertung und von BÖGEHOLZ (2001c) am Beispiel der Knickbewertung<sup>1</sup> entwickelte Konzeption zur expliziten Bewertung von uns für einen Streuobstwiesenunterricht aufbereitet.

Das Treatment, welches im September 2002 zum Einsatz kam, setzte sich aus drei Doppelstunden und einem integrierten vierstündigen Projekttag im Regionalen Umweltbildungszentrum (RUZ) Reinhausen zusammen. Der Projekttag zur Streuobstwiesenbewertung wurde mit zwei Doppelstunden vorbereitet und einer Doppelstunde nachbereitet. Der Unterricht ist in GROBE (2003) abgedruckt. In der ersten Doppelstunde eigneten sich die Schüler(innen) mit der Expertenmethode (BÖGEHOLZ 1997, vgl. Gruppenpuzzle FREY-EILING & FREY 2002) Sachwissen über Streuobstwiesen mit Hilfe von verschiedenen Informationsmappen zu den Themen Ökologie, Ökonomie, Kulturlandschaft und Pflege der Streuobstwiesen an. In der zweiten Doppelstunde arbeiteten die Schüler(innen) Kriterien z. B. Artenzahl, Entwicklungsstadien der Bäume, Vernetzung zu anderen Biotopen heraus, die sie zur Erfassung und Bewertung von

---

<sup>1</sup> Knicks bezeichnen schleswig-holsteinische Wallhecken

Streuobstwiesen für bedeutsam hielten. Sie entwickelten zu den identifizierten Kriterien eigenständig Untersuchungsmethoden. Anhand der im Kurs zusammengestellten Kriterien und Methoden wurde (von der Lehrkraft) ein Erhebungsinstrument für die Kartierung der Streuobstwiesen des RUZ erstellt.

Während eines Projektnachmittages von drei Zeitstunden kartierten die Schüler(innen) arbeitsteilig vier Streuobstwiesen auf dem Gelände des RUZ Reinhausen. Im Anschluss wurden die aufgenommenen Daten zu den vier Flächen zusammengetragen. Zur Bewertung der vier Ökosysteme wurden die Schüler(innen) in vier Gruppen vor unterschiedliche Aufgaben gestellt. Gruppe 1 hatte den Auftrag, ein Bewertungsinstrument aus Sicht des NABUs, Gruppe 2 aus Sicht des RUZ, Gruppe 3 aus Sicht des in der Region ansässigen Saftproduzenten becker's bester und Gruppe 4 aus Sicht des Dorfes Reinhausen zu entwickeln. Ziel der Bewertung war jeweils der Kauf einer Streuobstwiese. Die Institutionen waren so gewählt, dass die Schüler(innen)gruppen sowohl ökonomische (Gruppe „beckers bester“), ökologische (Gruppe „NABU“) als auch kulturelle und soziale Ziele und Interessen (Gruppe „RUZ“ mit Umweltbildung und Gruppe „Dorf Reinhausen“) vertreten konnten. Bei der Präsentation der Ergebnisse wurde deutlich, dass unterschiedliche Ziele und Interessen zu unterschiedlichen Bewertungen führen, gemäß der Forderung einer *„Auseinandersetzung mit unterschiedlichen, oft widerstreitenden sozialen, ökonomischen und politischen Interessenlagen“* (s.o. NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM 1999:8). Reflektiert wurde die Bedeutung von unterschiedlichen Zielsetzungen, Kriterienauswahl, Gewichtung und Verknüpfung von Kriterien bei Bewertungsverfahren (BÖGEHOLZ 2001c, BÖGEHOLZ & BARKMANN 2003).

In der letzten Doppelstunde wurde das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung am Beispiel des Filmes „Blumengrüße vom Äquator“<sup>2</sup> zur sozialgerechten Schnittblumen-Produktion in Ecuador eingeführt. An diesem Beispiel wurden auftretende Ziel- und Interessenskonflikte zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialem erarbeitet. Der Sachverhalt wurde auf das lokale Phänomen Streuobstwiese übertragen. Abschließend wurde die Bedeutung von Streuobstwiesen im Rahmen Nachhaltiger Entwicklung erörtert.

#### 4.4 Erhebungsinstrument

Im Pretest kam ein 9-seitiger, im Posttest ein 11-seitiger Fragebogen mit offenen und geschlossenen Fragestellungen zum Einsatz. Zum Teil handelte es sich im Pretest und im Posttest um identische, teilweise aber auch um unterschiedliche Aufgabenstellungen. Für die Untersuchung treatmentbedingter Verände-

---

<sup>2</sup> Fian – terre des hommes – Brot für die Welt (2001)

rungen wurden identische Aufgabenstellungen im Pretest und Posttest gestellt. Die Wertschätzung anthropozentrischer und nicht-anthropozentrischer Aspekte am Beispiel des Ökosystems Moor (quantitative Daten) und die Einführung von anthropozentrischen und nicht-anthropozentrischen Kriterien in Ökosystembewertungen am Beispiel dreier Moorflächen (qualitative Daten) wurden im Pretest wie auch im Posttest erfasst. Letzteres geschah in Form einer Bewertungsaufgabe. Dabei sollten die Schüler(innen) Fördergelder auf drei Moorflächen verteilen (Schutzbiotop, Entscheidung für die Gemeinschaft). Auf ähnliche Weise wurde auch die Einführung von Kriterien in eine Streuobstwiesenbewertung untersucht (Posttest). Bei der Streuobstwiesenbewertung standen die Schüler(innen) vor der Wahl, als Erbe eine von drei Flächen auswählen, die sie *persönlich* als Streuobstwiesen pflegen und damit erhalten wollten. Ihnen war bekannt, dass die beiden anderen Flächen als Bauland veräußert würden. Die Erhebungsinstrumente wurden auf Basis der Ziele des Unterrichtes und der Ergebnisse von ABEN (2000) entwickelt.

#### 4.5 Auswertungsmethoden

Die quantitativen Daten wurden mit SPSS11 analysiert. Die qualitativen Daten wurden in WinMaxPro (KUCKARTZ 1999) aufbereitet. Dabei wurden die ausformulierten Antworten der Schüler(innen) in einem sogenannten „Stichwortbaum“ kategorisiert; diese Daten wurden dann in SPSS übergeführt. Die Stichworte stehen in SPSS in Form von dichotomen Variablen mit den beiden Ausprägungen „genannt“ oder „nicht genannt“ für eine quantitative Auswertung zur Verfügung. Die durch die Schüler(innen) im Rahmen von Moor- und Streuobstwiesenbewertung genannten Kriterien wurden in folgende Kategorien eingeordnet: „nicht-anthropozentrische“ wie Artenvielfalt, natürliche Sukzession, Rote Liste Arten, „Ästhetik“, d.h. Schönheit der Landschaft und „sonstige anthropozentrische“ Kriterien z. B. Nutzen für den Menschen, Interessen der Bevölkerung, Tourismus und Erholungswert. Bei der Analyse der Kriterienauswahl wurde jeweils berechnet, welchen durchschnittlichen Anteil jede(r) Schüler(in) der insgesamt von allen Schüler(innen) genannten Kriterien im Bewertungsprozess berücksichtigte (siehe Abb. 5).

Die Auswertung von treatmentbedingten Veränderungen erfolgte mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung. Verglichen werden dabei die Mittelwertdifferenzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe. Außerdem wurde der Vorzeichentest als nonparametrischer Test für abhängige Stichproben bei Schüler(inne)n angewandt, um Kontext-Unterschiede bezüglich der Einbeziehung anthropozentrischer, ästhetischer und sonstiger anthropozentrischer Krite-

rien bei Moorbewertungen im Vergleich zu Streuobstwiesenbewertungen nachzuweisen. Der Test berücksichtigt lediglich Anzahlen von positiven bzw. negativen Differenzen und wird eingesetzt, wenn die Differenzen selbst nicht aussagekräftig sind (siehe Angaben zu Abb. 5 einbezogene Bewertungskriterien bei Moor- und Streuobstwiesenbewertung; VGL. BÜHL & ZÖFEL 2002:296).

Da es sich um eine sehr kleine Stichprobe und ein kurzes Treatment handelt, werden neben höchst signifikanten ( $*** = p \leq 0,001$ ), hoch signifikanten ( $** = p \leq 0,01$ ) und signifikanten ( $* = p \leq 0,05$ ) Ergebnissen auch tendenziell bedeutsame Veränderungen ( $(*) = p \leq 0,1$ ) gekennzeichnet und berücksichtigt.

## 5 Ergebnisse

Zunächst stellen wir vorunterrichtliche „anthropozentrische“ und „nicht-anthropozentrische“ Wertschätzungen des Schutzbiotops Moor dar, bevor wir die treatmentbedingten Entwicklungen aufzeigen. Zweitens wird analysiert, welche Kriterien für Ökosystembewertungen vor dem Treatment herangezogen werden und ob es treatmentbedingte Veränderungen gibt. Abschließend wird die Einführung von Bewertungskriterien in zwei Bewertungssituationen (Moor: Bewertung für die Gemeinschaft; Streuobstwiese: persönliche Bewertung) dargestellt.

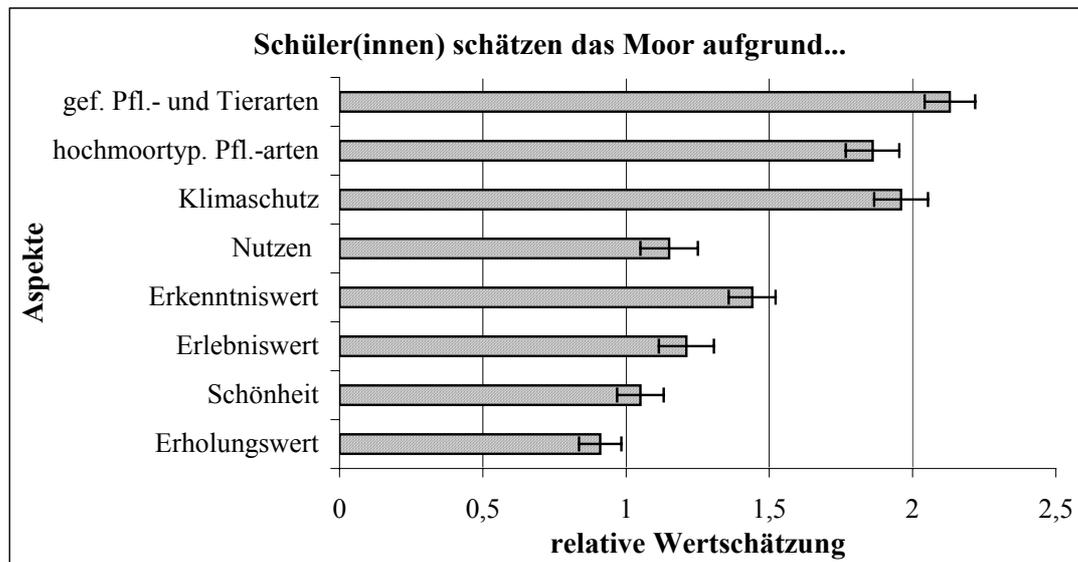
### 5.1 Wertschätzung des Moores

Die Ergebnisse zur Wertschätzung des Moores basieren auf quantitativen Daten. Während im Pretest die Wertschätzung der Schüler(innen) von „anthropozentrischen“ Kriterien wie Erholungswert, Schönheit der Landschaft, Erkenntniswert, Erlebniswert und Nutzen für den Menschen im Mittel zwischen 0,91 und 1,44 liegt (d.h. zwischen ein wenig und stark), liegt der Mittelwert von „nicht-anthropozentrischen“ Kriterien wie Angebot an Lebensräumen für hochmoortypische Pflanzenarten und Vorkommen gefährdeter Pflanzen- und Tierarten zwischen 1,86 und 2,13, d.h. die Wertschätzung dieser Kriterien ist stark (siehe Abb. 2). Ähnlich stark ist die Wertschätzung des Klimaschutzes<sup>3</sup>.

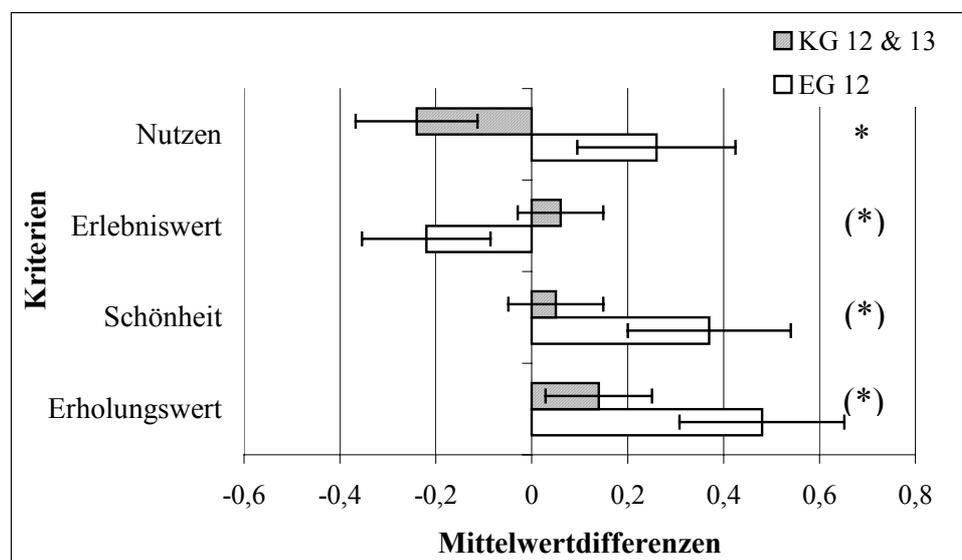
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass nicht-anthropozentrische Kriterien signifikant stärker wertgeschätzt werden als anthropozentrische Kriterien (vgl. optischer Eindruck vermittelt durch SE-Balken in Abb. 2).

---

<sup>3</sup> siehe Anmerkungen Klimaschutz im Theorieteil



**Abb. 2:** Wertschätzung des Moores durch Schüler(innen) bezüglich verschiedener Kriterien im Pretest (Mittelwerte  $\pm 1$  SE,  $n = 90$ , Skalierung: nicht = 0, ein wenig = 1, stark = 2, sehr stark = 3, quantitative Daten)



**Abb. 3:** Mittelwertdifferenzen zwischen Pretest und Posttest der Wertschätzung verschiedener Kriterien des Moores von EG<sub>12</sub> und KG<sub>12&13</sub>; (Mittelwerte  $\pm 1$  SE,  $n(EG_{12}) = 27$ ,  $n(KG_{12&13}) = 63$ ; Skalierung: nicht = 0, ein wenig = 1, stark = 2, sehr stark = 3; (\*) = Tendenz ( $p \leq 0,1$ ), \* = Signifikanz ( $p \leq 0,05$ ); quantitative Daten; Varianzanalyse mit Messwiederholung)

Der Vergleich der Mittelwertdifferenzen zwischen Pretest und Posttest von der Experimentalgruppe EG<sub>12</sub> und der Kontrollgruppen KG<sub>12&13</sub> bringt tendenzielle ( $p \leq 0,1$ ) bzw. signifikante ( $p \leq 0,05$ ) treatmentbedingte Veränderungen ledig-

lich im Bereich der „anthropozentrischen“ Kriterien hervor (Abb. 3)<sup>4</sup>: Während die Wertschätzung der Kriterien Nutzen für den Menschen ( $p < 0,05$ ), Schönheit der Landschaft ( $p < 0,1$ ) oder Erholungswert ( $p < 0,1$ ) bei der Experimentalgruppe EG<sub>12</sub> gestiegen ist, ist der Mittelwert bezüglich des Erlebniswertes im Posttest gesunken ( $p < 0,1$ , vgl. Abb. 3). Keine Veränderung ist hinsichtlich des Erkenntniswertes zu verzeichnen ( $p > 0,1$ ).

## 5.2 Verwendung von anthropozentrischen und nicht-anthropozentrischen Kriterien in Bewertungen

Die folgenden Ergebnisse beruhen auf der quantitativen Analyse qualitativer Daten, die über Bewertungsaufgaben zu Mooren (Pretest/Posttest) und Streuobstwiesen (Posttest) erhoben wurden. Im Pretest berücksichtigten die Schüler(innen) bei der Moorbewertung 40% der insgesamt genannten nicht-anthropozentrischen Kriterien, 5% der sonstigen anthropozentrischen Kriterien und 16% der ästhetischen Kriterien [nicht dargestellt]. Nicht-anthropozentrische Kriterien werden bei Moorbewertungen signifikant häufiger in Bewertungen eingeführt als anthropozentrische ( $p = 0,000$ ; nicht-anthropozentrisch vs. Ästhetik:  $p = 0,000$ , nicht-anthropozentrisch vs. sonstige anthropozentrische:  $p = 0,000$ ;  $n = 90$ ). Bei Streuobstwiesenbewertungen werden von der Kontrollgruppe (Posttest)<sup>5</sup> ebenfalls stärker nicht-anthropozentrische Kriterien berücksichtigt als anthropozentrische Kriterien ( $p = 0,031$ ; nicht-anthropozentrisch vs. Ästhetik:  $p = 0,149$ , nicht-anthropozentrisch vs. sonstige anthropozentrische:  $p = 0,041$ ;  $n = 63$ ) [nicht dargestellt].

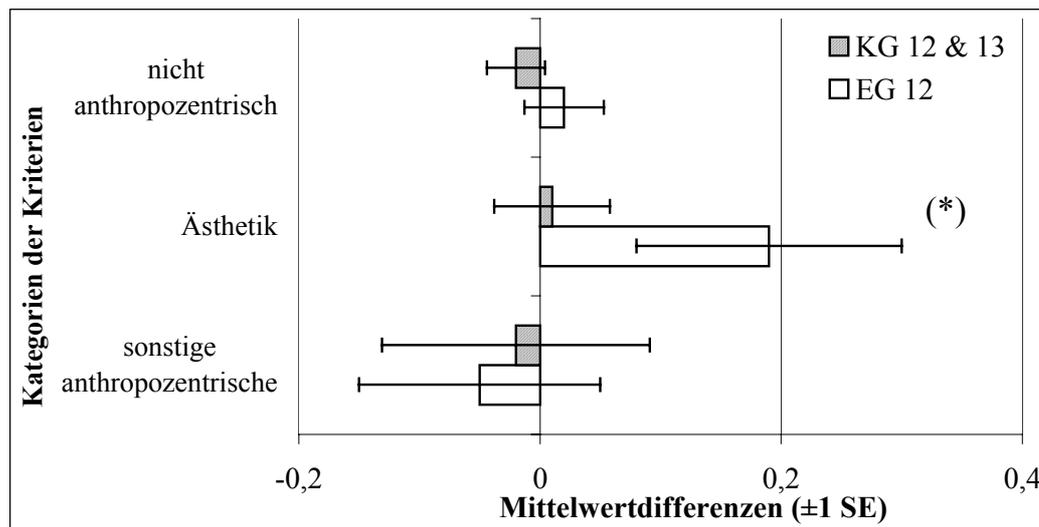
In Abbildung 4 werden die treatmentbedingten Veränderungen bezüglich der Berücksichtigung nicht-anthropozentrischer, ästhetischer und sonstiger anthropozentrischer Kriterien zwischen Pretest und Posttest dargestellt. Eine tendenzielle Veränderung ist bezüglich der stärkeren Einbindung des Kriteriums Ästhetik nach dem Treatment festzustellen ( $p = 0,098$ ). Bezüglich der Kategorien „nicht-anthropozentrisch“ und „sonstige anthropozentrische“ lassen sich keine Veränderungen nachweisen ( $p > 0,1$ ).

Abbildung 5 zeigt die Auswahl von Bewertungskriterien durch die Schüler(innen) in Abhängigkeit vom Bewertungskontext (Moor: Bewertung für die Gemeinschaft; Streuobstwiese: persönliche Bewertung; Posttest). Beim Schutzbiotop Moor werden im Rahmen von Ökosystembewertungen signifikant stärker nicht-anthropozentrische Kriterien wie Artenvielfalt und natürliche

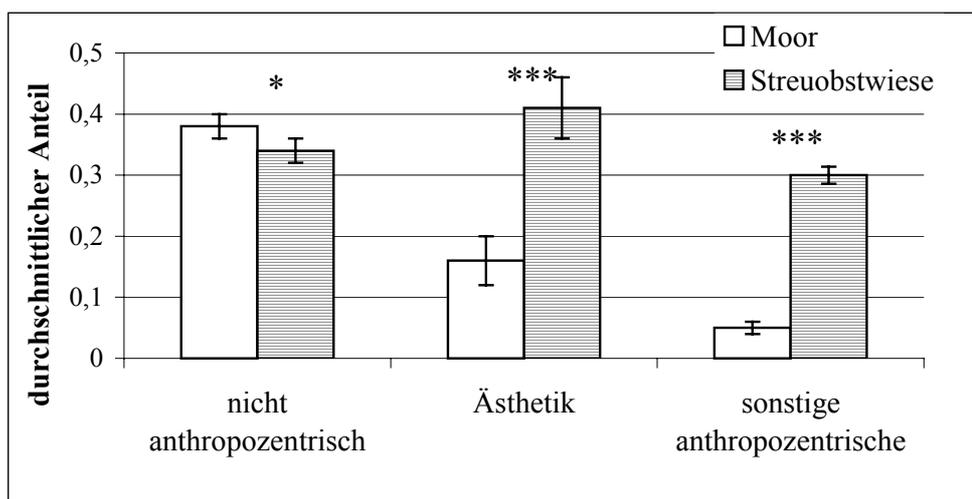
<sup>4</sup> Datengrundlage für Auswertung wie in Abb. 2

<sup>5</sup> Da die Kontrollgruppe kein Treatment erfuhr und die Streuobstwiesenaufgabe erstmalig im Posttest zum Einsatz kam, kann man quasi von vorunterrichtlichen Bewertungsvoraussetzungen im Kontext Streuobstwiese sprechen.

Sukzession als bei der Streuobstwiesenbewertung berücksichtigt ( $p < 0,05$ ;  $n = 90$ ). Beim Nutzbiotop Streuobstwiese werden im Posttest von den Schüler(inne)n signifikant häufiger ästhetische und sonstige anthropozentrische Kriterien genannt als bei der Bewertung des Moores ( $p < 0,001$ ;  $n = 90$ ).



**Abb. 4:** Mittelwertdifferenzen zwischen Pretest und Posttest sowie EG<sub>12</sub> und KG<sub>12&13</sub> bezüglich der berücksichtigten Kriterien bei der Moorbewertung (Mittelwertdifferenzen  $\pm 1$  SE,  $n(\text{EG}_{12}) = 27$ ,  $n(\text{KG}_{12\&13}) = 63$ ; (\*) = Tendenz ( $p \leq 0,1$ ); quantifizierte qualitative Daten; Varianzanalyse mit Messwiederholung)



**Abb. 5:** Vergleich Einbezug von Kriterien in Moor- und Streuobstwiesenbewertung (kategorisiert); Posttest (Mittelwerte  $\pm 1$  SE,  $n = 90$ ; Moor: Anzahl der Kriterien: „nicht-anthropozentrisch“: 5, „Ästhetik“: 1, „sonstige anthropozentrische“: 6; Streuobstwiese: Anzahl der Kriterien: „nicht-anthropozentrisch“: 3, „Ästhetik“: 1, „sonstige anthropozentrische“: 7, quantitative Daten; (\*) = Tendenz ( $p \leq 0,1$ ), \* = Signifikanz ( $p \leq 0,05$ ), \*\*\* = höchst signifikant ( $p \leq 0,001$ ), quantifizierte qualitative Daten; durchschnittlicher Anteil = Anzahl der genannten Kriterien/ Anzahl der möglichen Kriterien nach Kategorien; Vorzeichentest)

Während bei der Moorbewertung im Posttest signifikant häufiger nicht-anthropozentrische Kriterien als anthropozentrische Kriterien eingebunden werden ( $p = 0,000$ ; nicht-anthropozentrisch vs. Ästhetik:  $p = 0,000$ , nicht-anthropozentrisch vs. sonstige anthropozentrische:  $p = 0,000$ ;  $n = 90$ ), liegen im Hinblick auf die Streuobstwiese keine signifikanten Unterschiede zwischen anthropozentrischen und nicht-anthropozentrischen Kriterien vor ( $p = \text{n.s.}$ ; nicht-anthropozentrisch vs. Ästhetik:  $p = \text{n.s.}$ , nicht-anthropozentrisch vs. sonstige anthropozentrische:  $p < 0,01$ ;  $n = 90$ ) [nicht dargestellt].

## 6 Ergebniszusammenfassung und Folgerung

Im Hinblick auf das Ökosystem Moor werden nicht-anthropozentrische Kriterien vorunterrichtlich höher wertgeschätzt als anthropozentrische Kriterien. Die Hypothese 1a konnte somit für das Schutzbiotop Moor bestätigt werden. Die Ergebnisse gehen einher mit Befunden von BARKMANN & BÖGEHOLZ (1999) und ABEN (2000). Eine vorwiegend kognitive Bearbeitung des Themas Moor im Biologieunterricht (vgl. GÖPFERT 1987) könnte zu der geringen vorunterrichtlichen Wertschätzung „anthropozentrischer“ Aspekte geführt haben. Durch das Treatment konnte die Wertschätzung bezüglich der anthropozentrischen Aspekte Schönheit der Landschaft, Erholungswert und Nutzen für den Menschen gesteigert werden. Diese Ergebnisse stützen die Hypothese 1b. Einschränkung muss festgestellt werden, dass der Erlebniswert treatmentbedingt sinkt und keine Veränderung hinsichtlich des Erkenntniswertes zu konstatieren ist. Während kognitiv-wissensorientierte Werthaltungen durch das Treatment unverändert bleiben, zeigen anthropozentrisch-emotionsorientierte und nutzenorientierte Wertschätzungen treatmentbedingte Veränderungen.

Sowohl bei der Moorbewertung als auch bei der Streuobstwiesenbewertung<sup>6</sup> werden vorunterrichtlich<sup>7</sup> stärker nicht-anthropozentrische Kriterien in den Bewertungsprozess eingebunden als anthropozentrische. Für beide untersuchten Ökosysteme konnte damit die Hypothese 2a unterstützt werden. Während bei der Moorbewertung nach dem Treatment weiterhin nicht-anthropozentrische Kriterien stärker als anthropozentrische eingebunden werden, werden bei der Streuobstwiesenbewertung ausgewogen anthropozentrische und nicht-anthropozentrische Kriterien eingesetzt. Durch das Streuobstwiesentreatment zur Förderung der Bewertungskompetenz wurde die Ästhetik der Landschaft bei der Moorbewertung stärker berücksichtigt als vorunterrichtlich.

---

<sup>6</sup> Untersuchung Kontrollgruppe im Posttest

<sup>7</sup> vor einem potentiellen Treatment zur Förderung der Bewertungskompetenz

Statistisch nicht nachweisbar ist eine treatmentbedingte Veränderung im Hinblick auf sonstige anthropozentrische Kriterien. Die Hypothese 2b konnte somit im Teilbereich der Ästhetik gestützt werden.

Aufgrund der Bedeutung der Wertschätzung von emotionalen, z. B. ästhetischen Kriterien in Naturschutzgesetzgebung, Landschaftsplanung, Umweltethik und Biologiedidaktik (BNATSCHG 1997, NOHL 2001, KREBS 1997, OTT 1998, BÖGEHOLZ 2001a, WINKEL 1995), der Bedürfnisorientierung sowie der Retinitätsforderung Nachhaltiger Entwicklung (vgl. WCED 1987, SRU 1994) sollten im Biologieunterricht auch anthropozentrische Wertschätzungen Gegenstand der Diskussion um eine nachhaltige Gestaltung des gemeinsamen Lebensraums sein. Um anthropozentrische, insbesondere ästhetische Wertschätzungen zu fördern, ist erfahrungsorientiertes Arbeiten im Biologieunterricht empfehlenswert (vgl. BÖGEHOLZ 2001b). Neben der Förderung von anthropozentrischen Wertschätzungen muss der Biologieunterricht auch dazu befähigen, die eigenen emotionalen Bedürfnisse bzw. Werthaltungen in Umweltbewertungen einzubringen. Erst eine Verknüpfung von Umweltwissen mit relevanten Umweltwerthaltungen ermöglicht Entscheidungen im Sinne Nachhaltiger Entwicklung.

## Literatur

- ABEN, S. (2000): Umweltbewertung am Beispiel von Moorökosystemen: eine didaktische Rekonstruktion. 1. Staatsprüfung, Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- AHLF-CHRISTIANI, CH.; BECKER, I.; BERNICKE, B.; BÖGEHOLZ, S.; DIERKS, H.G.; FISCHER, J.; VON GADOW, F.; HANSEN, K.; HÜBNER, K.-D.; MALM, U.; ROST, J.; SCHULZ, P.; SIEWERT, K. & WARNING-SCHRÖDER, H. (2003): Förderung der Urteilskompetenz im Fachunterricht der Sekundarstufe I und II. Werkstattmaterialien BLK-Programm „21“, Nr. 9, Partizipatives Lernen – Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln. [verfügbar über: <http://www.blk21.de/FILE/BLK/urteilskompetenz.pdf>].
- BARKMANN, J. & BÖGEHOLZ, S. (1999): Ecosystem assessment of three peatland sites in northern Germany as an environmental education project. Paper presented at the 5<sup>th</sup> auDes Conference, April 15-17, 1999, in Zurich (Switzerland). [verfügbar über: <http://www.ini.unizh.ch/~msiegel/audes/papers/paper-barkmann.pdf>].
- BNATSCHG (1997): Bundesnaturschutz, Wortlaut übernommen aus: Umweltrecht (1997) – Grundzüge des öffentlichen Umweltschutzrechts, 3. Auflage. Heidelberg: C.F. Müller Verlag.
- BÖGEHOLZ, S. (1997): Biologieunterricht und Allgemeinbildung. In: Pädagogik; Vol. 49, H. 6; 42-48.
- BÖGEHOLZ, S. (1999): Qualitäten primärer Naturerfahrung und ihr Zusammenhang mit Umweltwissen und Umwelthandeln. Opladen: Leske + Budrich.
- BÖGEHOLZ, S. (2000): Entwicklung ökologischer Urteilskompetenz als zentrales Anliegen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung – Ein Forschungsvorhaben im Rahmen des BLK-Programm „21“. In: Kappen, L.; Hörmann, G. (Hrsg.): „Ökosystemforschung und Ökosystem-Management“, Verhandlungen GfÖ, Band 30. Berlin: Parey, 219.
- BÖGEHOLZ, S. (2001A): Sinnliche Gewissheit: Naturerfahrungen im Schulgarten als Ausgangspunkt für Wissen, Bewerten und Handeln. In: Umwelt & Bildung. H. 1, 26-27.
- BÖGEHOLZ, S. (2001B): Naturerfahrungen auf Lern- und Schulbauernhöfen: Ihr Einfluss auf Umweltwissen und Umwelthandeln. In: *überland* 02/2001, Evangelische Landjugendakademie Altenkirchen, Westerwald, 3-11 (Leitartikel).

- BÖGEHOLZ, S. (2001C): Explizite Bewertung: Ein Ansatz zur Förderung ökologischer Urteilskompetenz im Unterricht. In: Bayrhuber, H., Harms, U., Hedewig, R., Hößle, C., Klautke, S., Klee, R., Kroß, A., Mayer, J., Prechtel, H., Schletter, J. & Schlüter, K.: Biowissenschaften in Schule und Öffentlichkeit. Jubiläumstagung zum 25jährigen Bestehen der Sektion Biologiedidaktik im Verband Deutscher Biologen (vdbiol), 66-69.
- BÖGEHOLZ, S. (2001D): Moorkunde mit Kopf, Herz und Hand – Ein neuer Schulversuch auf den Spuren Ferdinand Rühthers. In: Vogt, H. & Hesse, M. (Hrsg): Berichte des Institutes für Didaktik der Biologie, Münster, 33-50.
- BÖGEHOLZ, S. & BARKMANN, J. (2002): Natur erleben — Umwelt gestalten: Von den Stimmen der Bäume zu den Stimmen im Gemeinderat. In: Natur Erleben. H. 2, Bergen/Dumme: Agrimedia GmbH Verlag, 10-13.
- BÖGEHOLZ, S. & BARKMANN, J. (2003): Ökologische Bewertungskompetenz für reale Entscheidungssituationen: Gestalten bei faktischer und ethischer Komplexität. In: DGU-Nachrichten, H. 27/2003, Hamburg.
- BÖGEHOLZ, S., VARCHMIN, B., BARKMANN, J. & EIGNER, S. (2002): Außerschulische Bildung für Nachhaltige Entwicklung in Schleswig-Holstein und ihre Bedeutung für die Landes-Nachhaltigkeitsstrategie. In: de Haan, G. & Giesel, K.D (Hrsg.): „Außerschulische Umweltbildung – Lage, Trends, Perspektiven. Dokumentation einer Tagung der DBU, Teil II“; Paper 02-170 der Forschungsgruppe Umweltbildung an der Freien Universität Berlin, Berlin, 55-68.
- BOLSCHO, D. & SEYBOLD, H. (1996): Umweltbildung und ökologisches Lernen – Ein Studien- und Praxisbuch. Berlin: Cornelson Scriptor.
- BÜHL, A. & ZÖFEL, P. (2002): SPSS 11 – Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. 8., überarb. und erw. Auflage. München: Pearson Education.
- DIEKMANN, A. (1995): Empirische Sozialforschung, Grundlagen, Methoden, Anwendung. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- FREY-EILING, A. & FREY, K. (2002): Gruppenpuzzle. In: Jürgen Wiechmann (Hrsg.): Zwölf Unterrichtsmethoden, Vielfalt für die Praxis. Weinheim, Basel: Beltz-Verlag, 50-57.
- GAM [GYMNASIUM AM MÜHLENBERG, BAD SCHWARTAU] (2002): Zwei Unterrichtsprojekte des Biologie-LK 12. Jg. und des Erdkunde-LK 12. Jg. des Gymnasiums am Mühlenberg Bad Schwartau, CD Version 2 (Juni 2002).
- GÖPFERT, H. (1987): Naturbezogene Pädagogik. Weinheim: Beltz.
- GROßE, F. (2003): Förderung von Bewertungskompetenz bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe II am Beispiel der Streuobstwiese – Eine empirische Studie. 1. Staatsprüfung, Georg-August-Universität, Göttingen.
- KREBS, A. (HRSG.)(1997): Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- KRÜGER, D. (2003): Wann ist biologiedidaktische Entwicklungsarbeit Forschung? (Vortrag) Fünfte Frühjahrs-Schule der Sektion Biologiedidaktik im Verband Deutscher Biologen (vdbiol). Salzburg, 27.-29.3.2003.
- KUCKARTZ, U. (1999): Computergestützte Analyse qualitativer Daten – Eine Einführung in Methoden und Arbeitstechniken. Opladen/Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM (HRSG.) (1999): Rahmenrichtlinien für das Gymnasium –Biologie. Hannover: Schroedel.
- NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM (HRSG.) (2001): Global denken – lokal handeln. Die Zukunft gestalten lernen. Empfehlungen zur Umweltbildung in allgemein bildenden Schulen. Hannover: Hahn Druckerei.
- NOHL, W. (2001): Landschaftsplanung, Ästhetische und rekreative Aspekte. Berlin-Hannover: Patzer.
- OTT, K. (1998): Umweltethik in schwieriger Zeit. Greifswalder Antrittsvorlesung. Hamburg: Michael Ott Stiftung für Umweltschutz.
- ROST, J.; BÖGEHOLZ, S. & MARTENS, T. (1999): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: IPN-Blätter, H. 4, 4-5.
- ROST, J. (2002): Umweltbildung – Bildung für nachhaltige Entwicklung. Was macht den Unterschied. In: ZEP 25. Jg., H. 1, 7-11.
- SRU- Sachverständigenrat für Umweltfragen (1994): Umweltgutachten 1994. Stuttgart: Metzler-Poeschl.
- WCED (1987): Our common future. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.

WINKEL, G. (1995): Umwelt und Bildung. Denk- und Praxisanregungen für eine ganzheitliche Natur- und Umwelterziehung. Seelze-Velber: Kallmeyer.

## **Danksagung**

Wir danken allen, die zu dem Gelingen dieser Studie beigetragen haben, d.h. insbesondere den Schüler(inne)n der Gymnasien aus Göttingen, Einbeck, Osterode und Gütersloh und den kooperierenden Lehrer(inne)n sowie den Mitarbeiter(inne)n des RUZ Reinhausen.