

# Werkstattmaterialien

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung



Nr. 37

*Partizipatives Lernen*

*Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln*

## Urteilskompetenz II – Werte, Bewerten und Urteilen im Unterricht

Christel Ahlf-Christiani

Hans-Gerhard Dierks

Franziska von Gadow

Klaus-D. Hübner

Wolf-Ulrich Malm

Peter Schulz

Heidrun Warning-Schröder



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG

# IMPRESSUM

Diese Handreichung ist die 37. Veröffentlichung aus der Reihe *Werkstattmaterialien* des BLK-Programms „21“ – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.

Das vorliegende Material ist dem Themenschwerpunkt (Set) „Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln“ im Modul „Partizipatives Lernen“ zugeordnet.

Kopieren und Weiterreichen der Materialien sind bis zum Ende des Programms am 1. August 2004 ausdrücklich gestattet. Eine Rückmeldung (siehe beiliegende Fragebögen) wird dringend erbeten. Die Inhalte geben nicht unbedingt die Meinung des BMBF, der BLK oder der Koordinierungsstelle wieder; generell liegt die Verantwortung für die Inhalte bei den Autoren.

## Projektleitung

Prof. Dr. Gerhard de Haan  
Freie Universität Berlin

## Herausgeber

BLK-Programm „21“  
Koordinierungsstelle  
Freie Universität Berlin  
Arnimallee 9, 14195 Berlin  
Tel.: 030 - 83 85 64 49  
E-Mail: [info@blk21.de](mailto:info@blk21.de)  
[www.blk21.de](http://www.blk21.de)  
Berlin 2004

## Redaktion

Sabine Durak, Sabine Haanl, Heidrun Warning-Schröder

## Übersicht der Module und Sets

<b>Modul 1</b> <b>Interdisziplinäres Wissen</b>	Syndrome globalen Wandels
	Nachhaltiges Deutschland
	Umwelt und Entwicklung
	Mobilität und Nachhaltigkeit
	Gesundheit und Nachhaltigkeit
<b>Modul 2</b> <b>Partizipatives Lernen</b>	Gemeinsam für die nachhaltige Stadt
	Gemeinsam für die nachhaltige Region
	Partizipation in der lokalen Agenda
	<b>Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln</b>
<b>Modul 3</b> <b>Innovative Strukturen</b>	Schulprofil „nachhaltige Entwicklung“
	Nachhaltigkeitsaudit an Schulen
	SchülerInnenfirmen und nachhaltige Ökonomie
	Neue Formen externer Kooperation

<b>IMPRESSUM .....</b>	<b>2</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2 WERTE, BEWERTEN UND URTEILEN IM UNTERRICHT – HINWEISE UND ERFAHRUNGEN.....</b>	<b>7</b>
<b>3 EXKURS: EINORDNUNG DES BEGRIFFS „URTEILSKOMPETENZ“ IN DAS KONZEPT VON GESTALTUNGSKOMPETENZ DES BLK- PROGRAMMS „21“ .....</b>	<b>10</b>



<b>4 EINFÜHRUNG IN DIE BEWERTUNG – DAS HANDY-BEISPIEL .....</b>	<b>11</b>
<b>5 BEWERTUNGSPROZESSE DURCHFÜHREN UND EINÜBEN .....</b>	<b>17</b>
5.1 ÜBERPRÜFUNG DER MÜLLTRENNUNG (STAPELHOLM-SCHULE, ERFDE) .....	17
5.1.1 Sachanalyse und Zielfindung.....	17
5.1.2 Curriculumbezug.....	19
5.1.3 Planung und Durchführung der Unterrichteinheit.....	20
5.1.4 Reflexion.....	22
5.1.5 Materialien .....	24
5.2 WIEDERANSIEDLUNG DES FISCHOTTERS – BEWERTUNG VON RENATURIERUNGSMÄßNAHMEN (GYMNASIUM AM MÜHLENBERG, BAD SCHWARTAU) .....	33
5.2.1 Zielfindung .....	33
5.2.2 Ziel der Unterrichteinheit.....	33
5.2.3 Curriculumbezug und Bezug zum BLK-Programm „21“ .....	33
5.2.4 Planungshinweise .....	34
5.2.6 Reflexion.....	39
5.2.7 Materialien .....	40
5.3 SCHÜLER ENTWICKELN EIN PROGRAMM ZUR BESTIMMUNG DER GEWÄSSERGÜTE (HELENE-LANGE-SCHULE RENDSBURG) .....	47
5.3.1 Zielfindung .....	47
5.3.2 Kurzbeschreibung des Programms.....	47
5.3.3 Ziele und Bezug zum BLK-Programm „21“ .....	47

<b>6 NACHHALTIGKEITSINDIKATOREN.....</b>	<b>50</b>
6.1 AMPHIBIENSCHUTZ.....	50
6.1.1 Zielfindung .....	50
6.1.1 Zielfindung .....	51
6.1.2 Ziele und Bezug zum BLK-Program „21“ .....	51
6.1.3 Planungshinweise und Durchführung .....	52
6.1.4 Zeitplan.....	53
6.1.5 Bisherige Ergebnisse – Amphibien als Nachhaltigkeitsindikatoren...	55
6.1.6 Materialien .....	56
6.2 NOTEN FÜR DIE GEMEINDE FLENSBURG (AUGUSTE-VIKTORIA-SCHULE, FLENSBURG) .....	60
6.2.1 Zielfindung/Zielgruppe .....	60
6.2.2 Zielsetzung .....	60
6.2.3 Planungshinweise.....	62
6.2.4 Durchführung.....	63
6.2.5 Reflexion.....	64
6.2.6 Materialien .....	67
6.3 VERGLEICH VON DREI GEMEINDEN – BEWERTUNG DER AGENDA-PROZESSE (MÜHLENBERG-GYMNASIUM, BAD SCHWARTAU) .....	72
6.3.1 Zielfindung .....	72
6.3.2 Ziele.....	72
6.3.3 Planungshinweise.....	73
6.3.4 Durchführung des Unterrichts und Praxiserfahrungen.....	73
6.3.5 Reflexion.....	74
6.3.6 Materialien .....	76



<b>7 LITERATUR UND MEDIEN.....</b>	<b>79</b>
7.1 LITERATUR UND MEDIEN ZU DEN EINZELPROJEKTEN .....	79
7.2 LITERATUR ZUM GESAMTMATERIAL.....	81

## 1 EINLEITUNG

Während im Werkstattmaterial „Förderung der Urteilskompetenz“ (vgl. Ahlf-Christiani u.a., Werkstattmaterial Nr.9) das Kennenlernen von und der Umgang mit Bewertungsverfahren im Unterricht der Sekundarstufe I und II im Vordergrund standen, sollen im vorliegenden Werkstattmaterial **Umsetzungsbeispiele in verschiedenen Fächern und für den Projektunterricht** aufgeführt werden. Dabei fließen die im ersten Werkstattmaterial aufgeführten Bewertungsverfahren und methodischen Vorgehensweisen bei der unterrichtlichen Einführung und Umsetzung, transferiert auf andere Inhalte und lokale Bezüge, in die hier dargestellten Unterrichtsvarianten mit ein.

In dem vorliegenden Werkstattmaterial werden daher sehr unterschiedliche Beiträge gebündelt; gemeinsam ist ihnen die **unterrichtliche Auseinandersetzung mit Bewertungsaufgaben**. Zu Beginn wird eine Möglichkeit vorgestellt, die dabei helfen kann die Schülerinnen und Schüler in die Bewertung einzuführen (s. Kapitel 4). Die weiteren Projektbeispiele zeigen, wie mit den Schülerinnen und Schülern Bewertungsprozesse durchgeführt und eingeübt werden können (s. Kapitel 5). Danach werden Projektbeispiele vorgestellt, die für Bewertungsverfahren mit Blick auf die nachhaltige Entwicklung Nachhaltigkeitsindikatoren entwickelt haben (s. Kapitel 6).

Die Indikatoren werden teilweise anhand eigens entwickelter Kriterien (**explizite Bewertung**) gefunden, aber auch bestehende Indikatorensysteme übernommen (**implizite Bewertung**) und als leicht handhabbare Instrumente der Messung von positiven oder negativen Entwicklungen eingesetzt (näheres hierzu vgl. Ahlf-Christiani u.a., Werkstattmaterial Nr.9). Mit Hilfe dieser Indikatoren wird dann die jeweilige Situation unter Reflexion subjektiver Einflussgrößen bewertet und in geeigneter Weise kommuniziert. Daraus formulieren die Schülerinnen und Schüler Gestaltungsvorschläge und setzen sie in geeigneter Weise um.

Eine weitere Gemeinsamkeit der hier aufgeführten Beiträge stellt der **Einbezug partizipatorischer Elemente** dar. Wenn die Quantität des Projektunterrichts im schulischen Bereich selbst ein Indikator ist für die Bedeutung, die der Partizipation von Schülerinnen und Schülern im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BfnE) beigemessen wird, so zeigen die hier vorgestellten Projektvarianten – allen gemeinsam ist ein projektorientierter Ansatz – ein hohes Umsetzungsmaß für das angestrebte Ziel. BfnE als ein Aufgabenfeld, in dem die Partizipation eine zentrale Funktion hat, ist auf die aktive und zunehmend selbstständige und selbstverantwortliche Mitarbeit der Lernenden angewiesen. Dies geschieht auf unterschiedlichem, dem Vermögen des jeweiligen Alters – die Beiträge berichten über Umsetzungsbeispiele von der 4. bis zur 13. Jahrgangsstufe – angemessenen Niveau.

Allen Beispielen ist ebenfalls der **lokale Bezug** gemeinsam:

- Die Rückbesinnung auf die Region und die Besonderheiten des Ortes durch Orientierung an regionalen Stoffkreisläufen (Gewässerschutz)
- Erhalt und Weiterentwicklung der typischen Naturlandschaften (Wiederansiedlung des Fischotters – Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen)
- Aktive Teilhabe an der Gestaltung ihres Lebensraumes (Amphibienschutz)
- „Einen neuen Blick auf die Region werfen“ können Schülerinnen und Schüler durch geeignete lokalspezifische Themen sowie dem Einsatz angemessener Bewertungskriterien (Noten für die Stadt Flensburg, Vergleich dreier Gemeinden bezüglich des Agenda-Prozesses).

Hier zeigt sich, wie Schülerinnen und Schüler sich auf dem aktuellen Feld der **lokalen Agendaprozesse** sinnvoll und mit Gewinn für sich selbst und für die beteiligten Gemeinden (Flensburg, Stockelsdorf, Ratekau, Bad Schwartau) einbringen können. Wenn am Ende des Prozesses wie in den hier vorliegenden Beispielen jeweils gemeinsame Veranstaltungen mit Verwaltungseinrichtungen der betroffenen Gemeinden stehen, auf denen die Schülerinnen und Schüler gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern ihre Projektergebnisse der Öffentlichkeit präsentieren, kann die öffentliche Beachtung, die dabei den Betroffenen und ihren Schulen zuteil wird, sich positiv auf die Motivation, sich weiterhin mit ähnlichen Themenfeldern zu befassen, auswirken. Die hier aufgeführten Unterrichtsbeispiele zeigen somit auch auf, wie das Prozesshafte, nicht deutlich Erkenn- und Fassbare an der nachhaltigen Entwicklung einer Region, eines Gemeinwesens für die Schülerinnen und Schüler sichtbar und nachvollziehbar gemacht werden kann.

Weitere Beispiele stellen dar, wie es gelingt, BfnE zusammen mit bestimmten immer wiederkehrenden Aufgaben, die turnusmäßig von jeweils anderen Schulklassen übernommen werden, im Schulprogramm zu verankern. (Stapelholm-Schule Erfde, Helene-Lange-Schule Rendsburg). Auf diese Weise wird für eine Verstetigung der Aktivitäten durch strukturelle Verankerung gesorgt.

Die Bannbreite der hier vorgestellten unterrichtlichen Umsetzungen zeigen wie verschiedene Lehrerinnen und Lehrer mit unterschiedlichen Vorstellungen darüber, wie man Urteilskompetenz und schließlich Nachhaltigkeitsindikatoren aufbauen kann, anspruchsvolle Projekte im Unterricht realisieren konnten. Dabei entspricht nicht jedes Beispiel voll dem eignen Anspruch Urteilskompetenz aufzubauen und/oder Nachhaltigkeitsindikatoren zu entwickeln; manche Projekte rücken eher den partizipativen Aspekt, den lokalen Bezug oder den inhaltlichen Aspekt in den Vordergrund. So liefern sie erste Ideen und Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung von Unterrichtsmaterialien, um zum Aufbau von Urteilskompetenz und dann zur Arbeit mit Nachhaltigkeitsindikatoren zu gelangen.

## 2 WERTE, BEWERTEN UND URTEILEN IM UNTERRICHT – HINWEISE UND ERFAHRUNGEN

Die Reflexion von Unterrichtserfahrungen in unserem Schulset zum Thema „Werte, Bewerten und Urteilen“ weist auf einen eklatanten Widerspruch zwischen den in den Lehrplänen erhobenen Forderungen an die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler und den im Unterrichtsgeschehen beobachtbaren Leistungen in diesem Kontext hin.

Lehrpläne geben die unterrichtliche Förderung von Bewertungs- bzw. Urteilskompetenz in ihren Zielkatalogen vor. Formulierungen wie „Unterrichtsziel soll ethisch begründetes Urteilen und Handeln sein“ (Niedersächsische Rahmenrichtlinien für den Biologieunterricht in der Gymnasialen Oberstufe, Niedersächsisches Kultusministerium, 1999, S.12), „Dieses Verständnis für Natur und Umwelt erreicht er nicht nur durch Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Einsichten sowie durch Förderung des Wahrnehmungs-, Denk- und Urteilsvermögens,...“ „Es sollen Wertvorstellungen und Verhaltensweisen aufgebaut werden, die dazu führen, dass jeder einzelne auf der Grundlage ökologischer Einsichten zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen beiträgt und Fürsorge für das Leben der Mitgeschöpfe entwickelt.“ (Lehrplan Biologie für die Sek. I, Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, 1997 S.19) und „Wissenschafts-propädeutisches Arbeiten erzieht...zur Offenheit gegenüber dem Gegenstand, zu Reflexions- und Urteilsfähigkeit, zur Selbstkritik...“ (Lehrplan Biologie Sek. II/ Gymnasiale Oberstufe Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein; S. 10) suggerieren eine Unterrichtspraxis, in der Wissen über Werte, Bewertungen und Urteilsfähigkeit zum Allgemeingut von Unterrichtenden und Lernenden gehört.

Die unterrichtlichen Erfahrungen der Kolleginnen und Kollegen bezüglich der Bewertungs- und Urteilskompetenz deuten jedoch vielfach auf ein fehlendes oder mangelndes Grundverständnis auch bei Schülerinnen und Schüler der Oberstufe hin:

- der Begriff "Werte" wird in vielfältigen Zusammenhängen gebraucht (z.B. Zahlenwerte/Wertung aufgrund von Gewichtung),
- die Begriffe "Werte", "bewerten", "objektiv", "subjektiv", "intersubjektiv" sind nicht ausreichend gegeneinander abgegrenzt,
- in vielen Fällen werden Daten mit Werten gleichgesetzt, statt die Daten in der Bewertung mit gesellschaftlich generierten und/oder eigenen Wertvorstellungen zu verknüpfen,
- es fehlt oder mangelt an einer Unterscheidung zwischen wissenschaftlicher Datenanalyse und der zielorientierten Bewertung als Hinführung zur handlungsvorbereitenden Urteilsfindung,
- die gesellschaftlich-kulturelle Herkunft und Bildung von Werten und Wertsystemen sind den Schülerinnen und Schülern nicht hinreichend bekannt,
- die reflektierte Auseinandersetzung mit Werten, seien es gesellschaftliche oder/und eigene, muss erst vermittelt werden,

- die Anforderungen an eine Bewertung, das dazugehörige Bewertungsstrukturwissen sind oft nicht bekannt,
- implizite Bewertungsverfahren (z.B. Gewässergütebestimmung, Heckenbewertung) werden unkritisch als objektives, wissenschaftliches Vorgehen übernommen ohne die dahinterliegende Ebene der Intersubjektivität zu erkennen,
- es besteht mangelnde Kenntnis der verschiedenen Problembereiche, die zu einem kritischen Gesamtbild von Bewertungen führen (Was können sie leisten, was nicht.),
- Schülerinnen und Schüler nehmen die Problematik bei der Bewertung - die Auswahl, Gewichtung und Aggregation der Kriterien - oft nicht explizit wahr.

Aus den hier genannten Erfahrungen und Beobachtungen heraus favorisieren wir explizite Bewertungsverfahren, in denen die Lernenden selbst Bewertungsstrukturwissen entwickeln und anwenden müssen. Dieses konzeptionelle Vorgehen wird an einfachen Bewertungsvorgängen (s. Handy-Beispiel, Kapitel 4) eingeübt und anschließend auf komplexere Handlungsfelder übertragen.

Dabei wird deutlich gemacht, dass sich die Bewertung auf die Umwelt als Vernetzung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte menschlicher Tätigkeiten richtet und das Ziel verfolgt, Entscheidungen zur Lenkung einer nachhaltigen Entwicklung herbeizuführen. Die Ziele dieser Entwicklung ergeben sich z.B. aus den Veröffentlichungen der lokalen Agenda-21-Initiativen, die zur Operationalisierung ihrer Zielkataloge Indikatorenlisten entwickelt haben. Aus einer Vielzahl von Indikatorenlisten bzw. -katalogen sei einer der relevantesten und aktuellsten genannt: Gemeinsam empfohlene Indikatoren zur kommunalen Nachhaltigkeit, 2003, Agenda-Transfer, Agentur für Nachhaltigkeit GmbH, Bundesweite Servicestelle Lokale Agenda 21, Bonn.

Die Nachhaltigkeitsindikatoren sind als ein Mittel zur Dokumentation von Systemzuständen und deren Entwicklung aufzufassen; sie unterstützen damit die für Bewertungsverfahren geforderte Transparenz und Kommunizierbarkeit; sie ersetzen aber kein Bewertungsverfahren.

Folgende Grundstrukturen von Bewertung sollten im Unterricht vermittelt werden:

- Vergleich eines vorgefundenen Systemzustandes mit den Zielvorstellungen; diese geben die Werte (z.B. das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung in der Gemeinde) vor, die Maßstab der Bewertung sind. Sie bilden die normative Bezugsbasis für den Übergang von der Beschreibung eines Ist-Zustandes (Sachmodell) zur Bewertung (Wertmodell).



- Ein Bewertungsverfahren lässt sich untergliedern in:
  1. Zieldefinition,
  2. Auswahl von Bewertungsverfahren und -maßstäben,
  3. Erhebung und Analyse von Daten mit indikatorischen Verfahren,
  4. Bewertung,
  5. Handlungsvorbereitendes Urteil,
  6. Festlegung von Maßnahmen.

Anforderungen an eine Bewertung als Prozess:

- Rationalität: durchdachtes Verfahren mit logisch-schlüssigen Ableitungen,
- Intersubjektivität als Ergebnis eines iterativen diskursiven Prozesses,
- Vollständigkeit,
- Validität,
- Akzeptanz,
- Transparenz,
- Bewertungsstrukturwissen.

Die Anwendung eines Bewertungsverfahrens kann ein routinemäßiger Vorgang sein, aber in allen Verfahren sind bereits gefällte Werturteile enthalten. Dies sollte den Lernenden – gleichgültig, ob explizite oder implizite Bewertungsprozesse vorliegen – deutlich werden. Die Wahl von Kriterien für die Untersuchung eines Gegenstandes, deren Gewichtung und Aggregation sind mit subjektiven Entscheidungen verbunden. Sobald die Grundlagen für das Bewertungsstrukturwissen gelegt sind, bietet die Arbeit mit Bewertungen ein hohes Potential für die Reflexion unvermeidlich auftauchender Kritikpunkte an sensiblen Bewertungsschritten. Der Unterricht soll diejenigen Kompetenzen vermitteln, die es erlauben, angeblich „objektive Bewertungen“ sachgerecht analysieren und kritisieren zu können.

Bei der Bewertung müssen für ein abschließendes, handlungsvorbereitendes Urteil unterschiedliche Arten von Parametern miteinander in Beziehung gesetzt werden. Kommunikation ist daher ein wichtiger Aspekt von Bewertung. Die Verbalisierung der Werte, Ansichten und Skalierungen ist für sich genommen schon ein entscheidender Schritt im Bewertungsprozess, aber auch für die Nachvollziehbarkeit und Akzeptanz. Schulinterne Präsentationen, Artikel in der örtlichen Presse, öffentliche Vorträge gemeinsam veranstaltet mit Kooperationspartnern aus Vereinen, Verbänden und kommunalen Verwaltungen haben sich an unseren Schulen als wichtiger Transmissionsriemen für die Kommunikation sehr bewährt.

### **3 EXKURS: EINORDNUNG DES BEGRIFFS „URTEILSKOMPETENZ“ IN DAS KONZEPT VON GESTALTUNGSKOMPETENZ DES BLK- PROGRAMMS „21“**

Gestaltungskompetenz bezeichnet die Fähigkeit, die Zukunft der Gemeinschaften, in denen man lebt, in aktiver Teilhabe im Sinne nachhaltiger Entwicklung verändern und erhalten zu können. Diese Fähigkeit wird in acht Teilkompetenzen untergliedert: (1) *die Fähigkeit, vorausschauend zu denken*, (2) *weltoffen und neuen Perspektiven zugänglich zu sein*, (3) *interdisziplinär denken und handeln zu können*, (4) *partizipieren zu können*, (5) *an der Nachhaltigkeit orientiert planen und handeln zu können*, (6) *Empathie, Engagement und Solidarität zeigen zu können*, (7) *sich und andere motivieren zu können* und (8) *auf individuelle und kulturelle Leitbilder reflektieren zu können* (vgl.: de Haan u.a., AG-Rahmenplan: Präambel und Empfehlungen/Richtlinien zur „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ in Allgemeinbildenden Schulen, Berlin 2003, S.10f).

Der Begriff „Urteilskompetenz“ umfasst die Fähigkeit, Daten über Systemzustände (Sachmodell) auf relevante Normen und Werthaltungen zu beziehen (Umweltbewertung) sowie die Bewertungskriterien und Bewertungsverfahren kritisch zu reflektieren, um zu einem entscheidungsvorbereitenden Urteil zu gelangen. Das Sachwissen auf der einen Seite soll dabei in transparenter Weise mit den subjektiven Wertsetzungen auf der anderen Seite in verknüpft werden.

In Bezug auf das Konzept der Gestaltungskompetenz korrespondiert Urteilskompetenz mit der Teilkompetenz (4) *partizipieren können*: Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit ausbilden, mit Mitschülerinnen und Mitschülern, Lehrkräften und außerschulischen Partnerinnen und Partnern gemeinsame Nachhaltigkeitsziele zu formulieren und für diese einzutreten. Bei der Vermittlung von Urteilskompetenz werden zwei spezifische Bewertungsverfahren unterschieden: Die explizite Bewertung zeichnet sich dadurch aus, dass die dabei verwendeten Kriterien (z.B. Nachhaltigkeitsindikatoren) selbst entwickelt und der Aushandlungsprozess kritisch hinterfragt wird. Bei der impliziten Bewertung werden in der Praxis bereits bewährte, ausgearbeitete Bewertungsverfahren herangezogen.

Vor allem mit der Teilkompetenz (5) *an der Nachhaltigkeit orientiert planen und handeln können* gibt es Übereinstimmungen zwischen Gestaltungs- und Urteilskompetenz: Die Schülerinnen und Schüler sollen unter Kriterien der Nachhaltigkeit die für konkrete Handlungsabläufe benötigten Ressourcen taxieren und Vorschläge für Optimierungen unterbreiten können. Gerade der reflektierte Umgang mit solchen Kriterien der Nachhaltigkeit, d.h. die Beurteilung eines Systemzustandes, das Anwenden von Bewertungsstrukturwissen während eines Bewertungsverfahrens und das Fällen eines abschließenden Urteils im Rahmen eines Gruppenprozesses, entspricht dem Bedeutungsumfang von Urteilskompetenz.

## 4 EINFÜHRUNG IN DIE BEWERTUNG – DAS HANDY-BEISPIEL

Viele Schülerinnen und Schüler besitzen ein Handy; an diesem der Lebenswelt der Jugendlichen nahestehenden Beispiel kann gut trainiert werden, wie eine Bewertung eines Gegenstandes stattfinden kann. Im folgenden werden Unterrichtsmaterialien aufgeführt, die einen Einblick in die Vorgehensweise bei der expliziten Bewertung geben sollen. Elemente dieser Einheit sind die Grundsätze der Bewertungsproblematik: Die Auswahl von Bewertungsfaktoren und deren Gewichtung. So wird diese Systematik zunächst an einfachen Bewertungsvorgängen eingeübt und kann im weiteren Verlauf auf komplexere Handlungsfelder transferiert werden (Ausführliche Materialien zu diesem Beispiel sind im Werkstattmaterial Nr.9, „Förderung der Urteilskompetenz im Unterricht der Sekundarstufe I und II“ zu finden.).

Inhalte:

- Infotexte, Werbetexte
- Sich mit einer neuen Problematik auseinandersetzen
- Entwickeln von Kriterien und Bewertung
- Erstellen von Gewichtungsmaßstäben

Methoden:

- Lesen von Infotexten
- Diskutieren, vergleichen und bewerten von Aussagen innerhalb der Gruppe
- Aufstellen von Kriterien
- Durchführen und Auswertungen von Bewertungen
- Vorstellen und Begründen der Ergebnisse

Lösungen:

- Auswerten von Testergebnissen
- Vorstellen der gefundenen Bewertungen und Diskussion
- Handhabung von Bewertung



## **Material 1: Arbeitsbogen 1**

**Aufgabe: Welches Handy ist ihrer Ansicht nach das Beste? Um dies herauszufinden gibt es mehrere Möglichkeiten:**

### **Möglichkeit 1:**

Sie vergleichen Werbeanzeigen aus der Zeitung. Welche Aussage in der Werbung spricht sie besonders an?

Würde sie die Werbung zum Kauf eines angebotenen Handys motivieren?

### **Möglichkeit 2:**

Die Empfehlung ihrer Freunde bestimmt ihr Kaufverhalten. Was ist ihnen die Meinung von Freunden wert, die schon ein Handy haben?

### **Möglichkeit 3**

Sie suchen nach einer objektiveren Bewertung und greifen auf die Zeitschrift "Test" von der Stiftung Warentest zurück (s. Jahrbuch 2001, S. 84/85).

- 1. Telefonieren**
- 2. Mobilität**
- 3. Handhabung**
- 4. Bruchfestigkeit**

Sind diese Kriterien auch für sie wichtig? Hätten sie andere Punkte, die wichtiger oder gleich wichtig sind? Anregungen zu weiteren Kriterien finden sie im Informationstext „Was man vor dem Kauf eines Handys wissen sollte“.

## Material 2: Informationstext

### Was man vor dem Kauf eines Handys wissen sollte!

Da Handy nicht gleich Handy ist, sollte man möglichst viel über die Leistungsfähigkeit des Handys, seinen Preis und die anfallenden Kosten wissen; daneben stehen die persönlichen Ansprüche, die man möglichst erfüllt haben möchte.

In Europa stehen vier verschiedene Netze zur Verfügung:

- Das D1- und das D2-Netz (digitales Mobilfunknetz mit 900 MHz)
- Das E-Plus- und das E2-Netz (digitales Mobilfunknetz mit 1800 MHz)
- Einband-Handys sind nur in einem Netz verwendbar
- Dualband-Handys sind auf den anderen Netzbereich umschaltbar. Ein solches Handy ist dann von Vorteil, wenn man sich in Gegenden oder Ländern aufhält, in denen das bevorzugte Netz nicht richtig ausgebaut ist. In Amerika und Japan werden die Netze mit 1900 MHz betrieben (Triband-Geräte erforderlich).

Sehr große Unterschiede bestehen in der Betriebsdauer, so kann die maximale Sprechdauer zwischen 2 und 5 Stunden liegen, auch die Aufladezeiten des Akkus sind unterschiedlich lang. Der Ladezustand wird oft recht ungenau bzw. gar nicht angezeigt. Größe und Gewicht sind ebenfalls Unterscheidungsmerkmale. Stöße, Erschütterungen und Feuchtigkeit tun auch nicht allen Handys gut. Und über Form und Farbe lässt sich nicht streiten. Aber wie wär's mit dem Komponieren eigener Ruftöne und dem Versenden von SMS (Short Message Service)?

Weitere Extras könnten sein:

- Vibrationsalarm, bei dem das akustische Signal durch ein Vibrieren des Akkus ersetzt wird; andere werden so bei einem Anruf nicht gestört.
- T9 Texterkennung, ein intelligentes Texteingabesystem zur schnelleren Eingabe von SMS
- Wap-Fähigkeit, (WAP = Wireless Application Protocol), die das Abrufen WAP-gereigneter Daten aus dem Internet möglich macht
- Fax- und Datenmodem, um mit angeschlossenem Laptop im Internet zu surfen und Bildnachrichten verschicken zu können
- Terminkalender, Uhr, Taschenrechner, Spiele
- Einsatzmöglichkeit in eine Freisprechanlage im Auto und ein Anschluss für eine Antenne außen am Auto (externe Antenne)

Muss man verzweifeln, wenn man die Bedienungsanleitung liest oder wenn man SMS verschicken will? Ein Punkt, der bisher wenig Beachtung fand, ist die Strahlenbelastung, die durch Funkwellen vom Handy ausgeht. Dass dadurch längerfristig Gesundheitsschäden auftreten können, ist erwiesen.



### Material 3: Arbeitsbogen 2 (Bewertungskriterien finden und gewichten)

- Finden sie mindestens 8 Kriterien.
- Wählen sie hiervon 5 Kriterien, die sie für eine Bewertung heranziehen wollen. Verfahren: Jede/jeder von ihnen hat 5 Punkte, die sie auf die 8 gefundenen Kriterien verteilen sollen. Die 5 meist gepunkteten Kriterien sind dann gewählt.
- Wenn Sie sich die Testergebnisse anschauen, werden sie feststellen, dass die einzelnen Kriterien eine unterschiedliche Gewichtung erfahren haben. Diese Gewichtung ist in „Test“ in Prozent angegeben.
- Sie sollen jetzt die von Ihnen gefundenen Kriterien gewichten. Der Einfachheit halber geschieht dies nicht in Prozent, sondern in Punkten. 20 Gewichtungspunkte sind nach folgendem Muster auf die einzelnen Kriterien zu verteilen:

	Muster	Mein Beispiel	Mein Beispiel
Kriterium	Gewichtungsfaktor	Kriterium	Gewichtungsfaktor
A	5		
B	3		
C	1		
D	7		
E	4		
Summe	20		

### Material 4: Arbeitsbogen 3 (Benotung)

In der Zeitschrift „Test“ werden Kriteriennoten zwischen „sehr gut“ und „mangelhaft“ gegeben. Wir wollen diese Noten ebenfalls verwenden: 1 = sehr gut, .... 5 = mangelhaft (erfüllt die Anforderungen nicht).

Die gegebenen Noten werden addiert und durch die Anzahl der Abstimmenden dividiert, d.h. es wird eine Durchschnittsnote bestimmt.

Die Gesamtnote für das getestete Handy erhalten sie, wenn sie alle 5 gewichteten Noten addieren und dann durch 20 dividieren.

#### Beispiel:

Handy 1 erhält im Kriterium A folgende Noten:

$$1 + 2 + 1 + 3 + 2 + 1 = 10$$

Sechs Abstimmende: Daraus ergibt sich die Durchschnittsnote  $10 : 6 = 1,67$ . Wird diese Durchschnittsnote mit dem Gewichtungsfaktor 5 multipliziert, erhalten Sie die "gewichtete Note"  $1,67 \times 5 = 8,35$

#### Beispiel:

Kriterium	Gewichtungsfaktor	Durchschnittsnote	"gewichtete Note"
<b>A</b>	<b>5</b>	<b>1,67</b>	<b>8,35</b>
<b>B</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>
<b>C</b>	<b>1</b>	<b>1,83</b>	<b>1,83</b>
<b>D</b>	<b>7</b>	<b>2,0</b>	<b>14,0</b>
<b>E</b>	<b>4</b>	<b>2,5</b>	<b>10,0</b>
<b>Summe</b>	<b>20</b>		<b>38,68</b>
			<b>: 20</b>
<b>Endnote</b>			<b>1,9</b>

Ihr Handy bekommt also die Endnote 1,9.

**Bewerten Sie nun vier Handys Ihrer Wahl und tragen Sie Ihre Ergebnisse in den Bewertungsbogen ein**



Kriterium	Gewichtungsfaktor	Handy 1		Handy 2		Handy 3		Handy 4	
		x Durchschnittsnote	= gewichtete Note	x Durchschnittsnote	= gewichtete Note	x Durchschnittsnote	= gewichtete Note	x Durchschnittsnote	= gewichtete Note
A									
B									
C									
D									
E									
Summe der gewichteten Noten									
Geteilt durch Summe der Gewichtungsfaktoren			20		20		20		20
Endnote									

Abb.1: Bewertungsbogen



## 5 BEWERTUNGSPROZESSE DURCHFÜHREN UND EINÜBEN

### 5.1 ÜBERPRÜFUNG DER MÜLLTRENNUNG (STAPELHOLM-SCHULE, ERFDE)

#### 5.1.1 Sachanalyse und Zielfindung

Seit 1994 wird an der **Stapelholm-Schule** der Müll folgendermaßen getrennt gesammelt: In den Klassen- und Fachräumen stehen jeweils vier Behälter mit einem Volumen von 10 Liter für die entsprechenden Müllfraktionen:

1. Behälter mit Deckel für Leichtverpackungen mit dem Grünen Punkt (Beschriftung: „Metalle, Kunststoff, Wertstoffe“)
2. Behälter mit Deckel für Papier und Pappe (Beschriftung: „Papier“)
3. Behälter mit Deckel für organische Abfälle (Beschriftung: „Bioabfall“)
4. Behälter ohne Deckel für Restmüll (keine Beschriftung): Auf den drei Schulhöfen stehen Stationen mit den entsprechenden Großbehältern, die alle keinerlei Beschriftung aufweisen.

Das **Thema „Müll“** ist nicht nur ein „Umweltproblem“, sondern teilweise auch ein Symptom oder Indiz für das gegenwärtige Verhalten unserer Zivilisation gegenüber Rohstoffen und Energie, insbesondere gegenüber Ökosystemen und ökologischen Kreisläufen. Viele Menschen haben eine sorglose Wegwerfmentalität entwickelt. Ihnen ist es gleichgültig oder auch nicht bewusst, dass im Müll wichtige Sekundärrohstoffe vorhanden sind, die durch die Trennung in Wertstoffe und nicht verwertbaren Restmüll wiederverwertet werden können. Ziel dieser Trennung ist es, den Restabfall so weit wie möglich zu reduzieren. Dadurch sollen Rohstoffverbrauch, Abfallmenge und Umweltprobleme durch die Beseitigung möglichst gering gehalten und letztendlich auch Geld gespart werden. Ziele, die im Sinne der Agenda 21 sind und Nachhaltigkeit bewirken.

Kinder haben die Chance von vornherein ein angemessenes Bewusstsein hinsichtlich ihres Umgangs mit Abfall zu festigen. Die Schülerinnen und Schüler als Verbraucher von „morgen“ müssen deshalb schon in der Schule mit diesem Thema vertraut gemacht werden. Sie sollen die Probleme des täglichen Lebens erkennen und begreifen, dass sie als handelnde und betroffene Menschen gesellschaftliche Prozesse mitsteuern und verändern können. Es genügt bei diesem Thema nicht, nur Sachinformationen zu vermitteln. Entscheidend ist der Übergang vom Wissen zum Handeln.

**Ausgangspunkt** und zentraler Bezugspunkt sollte deshalb die **konkrete Lebenssituation** der Schülerinnen und Schüler sein. Sie müssen eine persönliche Beziehung zu dem Müllproblem haben und sich mitverantwortlich fühlen. Dies sollte zu einer Auseinandersetzung, in der weiteren Entwicklung zu der Einübung des sinnvollen, umweltgerechten Handelns und letztlich zu bleibenden Verhaltensweisen führen. Das Schulmüllproblem sollte als ein Gemeinschaftsproblem der ganzen Schule gesehen werden.



Der Einzelne ist sich seiner **Eigenverantwortung** zwar durchaus bewusst, spürt aber auch, dass andere bisher ebenfalls sorglos und unbedacht mit ihrem Müll umgegangen sind. Das macht Mut und schafft Motivation, selbst aktiv zu werden. Diese Einsicht soll zu einem aktiven Umgang mit dem Abfall im Bereich des eigenen Klassenraumes führen. Mittel- und langfristig sollen die Schülerinnen und Schüler dazu angeregt werden, als wichtige **Multiplikatoren** von nachhaltigen Verhaltensänderungen in anderen Handlungsbereichen wie Familie, Arbeitsleben und Freizeit in bezug auf die Mülltrennung wirken.

### **Das Thema Müll bietet für die schulische Behandlung viele Vorteile:**

- Müll ist wie kaum ein anderes Problem allgegenwärtig und hautnah; jeder erlebt es jederzeit konkret.
- Alle Schülerinnen und Schüler bringen Alltagserfahrungen und -wissen mit.
- Das Thema lässt sich in selbstständiger Arbeit, oft mit dem Einsatz fast aller Sinne, erschließen.

Das Thema „Müll“ und „Mülltrennung“ wird bereits in der Grundschule im Heimat- und Sachunterricht behandelt. In der Sekundarstufe ist es Thema des Biologie- und Erdkundeunterrichts. Oftmals kann man allerdings beobachten, dass zwar die Kinder in der Grundschule ein hohes Maß an Umweltbewusstsein bei der Mülltrennung und -vermeidung besitzen, dieses aber beim Übergang zu den weiterbildenden Schulen oft verloren geht. Hier gilt es, auf Kontinuität zu setzen um eine dauerhafte Verhaltensänderung zu erzielen.

Bei der Planung und Durchführung eines Vorhabens gewinnen die Schülerinnen und Schüler Routine bei der längerfristigen Planung und Koordination. Sie sammeln Erfahrungen, wie **Teamarbeit** erfolgreich zu gestalten ist und welche Probleme sie auch mit sich bringen kann. Diese Qualifikationen sind im Hinblick auf die private und berufliche Zukunft der Schülerinnen und Schüler wichtig.

Leider hatte die **Qualität der Mülltrennung** an unserer Schule (s.o.) im Laufe der Jahre nachgelassen, da die Lehrerschaft sich nicht darum kümmert oder weil das Bewusstsein bezüglich der Müllproblematik nicht mehr genügend greift.

Im Rahmen einer Kampagne, initiiert vom Verfasser und durchgeführt bzw. dokumentiert im Rahmen einer Staatsexamensarbeit einer Referendarin, sollte daher die Sortierqualität und die allgemeine Müllsituation an der Schule untersucht und verbessert werden. Wichtig war dabei, die ganze Schülerschaft/Lehrerschaft in das Vorhaben mit einzubeziehen. Dazu musste ein Anlass geschaffen werden, der die Zielgruppe dazu anregte, über ihr Sortierverhalten nachzudenken und somit ihre Mülltrennung zu verbessern. So kam es zu der Idee eines Müll-Wettbewerbes. Die Idee ist nicht der Schülerschaft entsprungen, letztlich aber durch das nicht immer gute Sortierverhalten induziert worden. Um das ganze Vorhaben zu koordinieren, wurden Spezialisten benötigt, die ihre Mitschülerinnen und Mitschüler zur sorgfältigen Mülltrennung anleiteten. Eine **handlungsorientierte Ausbildungsmethode** dieser Spezialisten, die eine hohe Motivation erzeugt, sollte ebenfalls ein Teil des Vorhabens sein.

### 5.1.2 Curriculumbezug

Der Lehrplan für das Fach Haushaltslehre führt den Begriff „Umwelt“ als ein Aufgabenfeld „von allgemeiner pädagogischer Bedeutung“ auf (vgl. hierzu: Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein: Lehrplan für das Fach Haushaltslehre, Kiel 2003, S.9).

Alle Schülerinnen und Schüler sollen eine Grundbildung erfahren, welche handlungsorientiert, lebensweltgebunden und erkenntnisgeleitet ist (ebenda, S.5). Im Rahmen des Konzepts der Grundbildung soll eine Auseinandersetzung mit den verschiedenen Kernproblemen angestrebt werden. Das Kernproblem 2 lautet „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“ und zielt im Besonderen darauf ab, „die Einsicht in den Wert der natürlichen Lebensgrundlagen und der eigenen Gesundheit, in die Notwendigkeit ihrer Pflege und Erhaltung sowie in die Ursachen ihrer Bedrohung zu gewinnen“ (ebenda, S.5).

Bezogen auf den in dieser Arbeit verankerten Müll-Begriff bedeutet das für die am Unterrichtsvorhaben beteiligten Schülerinnen und Schüler

- eine Einsicht in die Problematik, die der anfallende Müll mit sich bringt, zu bekommen,
- die Ursachen, welche für die ungenügende Sortierqualität verantwortlich sind wahrzunehmen und das Bestreben, diese zu verändern, zu entwickeln und
- ein Streben nach Bewahrung und Erhaltung der Umwelt zu erwerben.

In der vorliegenden Unterrichtseinheit werden **folgende Kompetenzen**, die im Lehrplan genannt werden (vgl. hierzu: ebenda, S.7) vorrangig angestrebt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

#### **Sachkompetenz:**

- die unterschiedlichen Müllfraktionen kennen,
- wissen, wie Müll sachgerecht getrennt wird,
- die vier Wege der Müllbeseitigung kennen,
- die mit der Müllbeseitigung verbundenen Probleme kennen,
- die Bedeutung des Grünen Punktes kennen,
- wissen, was der Begriff des Recyclings bedeutet.

#### **Selbstkompetenz:**

- den Sinn und Zweck der getrennten Wertstoffsammlung verstehen,
- begreifen, dass das Abfallverhalten des Einzelnen so auszurichten ist, dass möglichst wenige Umweltprobleme entstehen und Wertstoffkreisläufe hergestellt werden können,
- ihre Selbständigkeit und Selbstorganisation verbessern,
- ihrer Kreativität freien Lauf lassen,
- dazu angeregt werden, Mitverantwortung zu übernehmen,
- sich in der Kritik und Selbstkritik üben,
- Problemlösungsstrategien entwickeln und anwenden.

**Methodenkompetenz:**

- sich in der Bewertung nach bestimmten Kriterien üben,
- sortenrein Wertstoffe trennen können,
- Tabellen auswerten können,
- sich in der Planung und Koordination üben.

**Sozialkompetenz:**

- in Gruppen zusammen arbeiten können,
- Kooperations- und Teamfähigkeit entwickeln.

**5.1.3 Planung und Durchführung der Unterrichteinheit**

Die Teilnehmer des Wahlprojektkurses H8/H9 der Jahrgangsstufe 8 und 9 mit zwei Wochenstunden in dem Fach Haushaltslehre wurden als Akteure in diesem Projekt ausgewählt.

Um die Motivation der „Spezialisten“ zu steigern, wurden von Anfang an partizipative Gesichtspunkte in den Unterricht eingebracht. Das Thema sollte für die Schülerinnen und Schüler zu „ihrem“ werden, indem sie an der Planung und Durchführung so weit wie möglich beteiligt wurden, vielfältige Methoden eingesetzt wurden und praktische Handlungsmöglichkeiten selbstverständlich waren.

**Ablauf des Wettbewerbs**

Um die ganze Schule über den Wettbewerb zu informieren, erstellten die Schülerinnen und Schüler in der Auftaktstunde und nach Schulschluss zwei große Plakatrollen. Diese wurden für alle gut sichtbar in der Aula platziert.






Angebot

**Liebe Mitschüler!**

Wie ihr vielleicht bemerkt habt, haben wir, der WPK H 8/9 Hauswirtschaft, alle Müllsimer mit neuen Aufklebern versehen und in den Glaskisten in der Aula die richtige Mülltrennung vorgemacht. In den nächsten vier Wochen werden wir die Sauberkeit eurer Klassenräume und den Zustand eurer Müllsimer kontrollieren und bewerten. Wir werden ganz besonders darauf achten, ob ihr den Müll ordentlich trennt.

Die Bewertung erfolgt so:

-  Keine Beanstandung: sauberer Klassenraum, Müll sehr gut getrennt: 2 Punkte
-  Klassenraum mittelmäßig sauber, Mülltrennung nicht ganz ordnungsgemäß: 1 Punkt
-  Klassenraum dreckig, Mülltrennung ungenügend: 0 Punkte

Die Klasse, die am Ende die meisten Punkte gesammelt hat, erhält einen Geldbetrag für die Klassenkasse (30€) Die Grundschule ermittelt ihren eigenen Klassensieger (20€).

**Abb.2: Plakat in der Aula**

Die **Gestaltung der Plakatrollen** ging auch hier wieder auf die Initiative der Lerngruppe zurück. Gemeinsam wurde besprochen, welche Informationen sie unbedingt enthalten mussten, in Gruppenarbeit Entwürfe erstellt und schließlich eine Endfassung erarbeitet. Den Vorschlag eines Schülers, den Wettbewerb zwischen der Grundschule und den anderen Schularten separat durchzuführen, wurde in den Entwurf mit eingearbeitet.

Ab der achten Stunde ging es vier Wochen lang um die **Beurteilung der Sortierqualität** der einzelnen Klassen anhand **einer Bewertungstabelle**. Diese Tabelle wurde von den Schülerinnen und Schülern in Gruppenarbeit aus eigenem Ideenschatz erstellt und optimiert. Durch Übungen zur Einschätzung der Sortierqualität in Testklassen mit extra unterschiedlich fehlerhaft sortierten Müllbehältern konnte die Bewertung durch die Gruppen annähernd genormt werden. Diese Übungen waren sinnvoll, da den Schülerinnen und Schülern selbst auffiel, dass die Beurteilung eventuell ungerecht sein könnte, da manche Mitglieder der Spezialistengruppe vielleicht etwas großzügiger mit ihrer Punkteverteilung, andere etwas strenger sein könnten. Um solche Vor- oder auch Nachteile von Bewertung zu vermeiden, wurde von zunächst einmal allen dieselbe Klasse beurteilt. Zwei Schüler gingen mit dem Auftrag durch die Schule, einen Klassenraum zu finden, der sowohl positive als auch negative Punkte für unsere einzelnen Bewertungskriterien aufwies. Anschließend **bewertete die ganze Lerngruppe** diesen Klassenraum. Dies geschah, um sich gegenseitig auszutauschen und zu kontrollieren, in Partnerarbeit.

<b>Bewertungstabelle</b>																
Klasse	Zustand Klassenraum			Grüne Tonne			Biomüll			Restmüll			Gelber Sack			AUFGERUNDET
	S A U B E R	M I T T E L	D R E C K I G	G U T	M I T T E L	S C H L E C H T	G U T	M I T T E L	S C H L E C H T	G U T	M I T T E L	S C H L E C H T	G U T	M I T T E L	S C H L E C H T	
Woche / Datum	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	😊	😐	😞	
1.																
2.																
3.																
4.																

**Abb.3: Bewertungstabelle**

Schwierig war die **zeitliche Einordnung** der Kontrollen. So musste die Lerngruppe regelmäßig in den großen Pausen im Lehrerzimmer erscheinen, um sich die Listen zu besorgen und zur Beurteilung durch die Klassen zu laufen. Zu Beginn der gemeinsamen wöchentlichen Haushaltslehrestunden wurde die Gesamtpunktzahl der einzelnen Klassen ermittelt: Jeder der fünf vergebenen Smilies erbrachte Punkte. Dauer (vier Wochen) und Zeitplan waren für alle Schülerinnen und Schüler in der Aula aus dem Bewertungsplakat ersichtlich.



2 Punkte



1 Punkt



0 Punkte

Aus diesen Punkten wurde dann das arithmetische Mittel errechnet. Diese gerundete Zahl ergab dann die Wochenpunktzahl und den dazu gehörigen Smiley. Eine Schülerin erhielt den Auftrag, die entsprechenden Smilies auf dem Plakat in der Aula zu kleben, so dass sofort eine Rückmeldung für die Klassen für alle sichtbar in der Aula hing. Der Wettbewerb wurde durch die abschließende Bewertung auf das Aulaplakat (s. Fotos) für alle ersichtlich evaluiert und die drei besten Klassen wurden mit einem Zuschuss für die Klassenkasse belohnt. Das Muster des Plakates wird bei der Bewertung des klasseninternen Klimaschutzes ab Januar 2004 wieder benutzt werden. Es soll dann um die Überprüfung des Umganges mit Licht, Heizung und Lüftung im Schulalltag gehen.



Abb.4: Auswertung

### 5.1.4 Reflexion

#### Reflexion durch die Lerngruppe

- „Hätte ruhig noch ein wenig länger dauern können.“
- „Es hat Spaß gemacht, mal andere zu kontrollieren und zu bewerten und nicht immer nur von den Lehrern kontrolliert und bewertet zu werden.“
- „Wir durften viel selbst machen und mitbestimmen.“
- „In vielen Pausen konnten wir nicht machen, was wir wollten, da wir kontrollieren mussten.“

- „Ich habe schon so viel Routine im Müllsortieren, dass ich schon gar nicht mehr überlegen muss, in welche Tonne ich etwas reinwerfen muss.“

### Reflexion der eigenen Erfahrungen

Die Auswertung des Fragebogens an die Lehrerinnen und Lehrer (Material 5: Ergebnisse der Evaluationsbögen, S.24) zeigt in einem hohen Maße, dass das Ziel, die allgemeine Müllsituation und insbesondere die Sortierqualität zu verbessern, erreicht wurde. Die Schülerinnen und Schüler der Stapelholm-Schule haben sich mit diesem Thema auseinandergesetzt und die Müllsortierung bewusster und gewissenhafter durchgeführt. Das Erreichen dieses Zieles wird durch weitere Komponenten bestätigt: In der abschließenden Bewertungstabelle (vgl. Material 6: Bewertungstabelle Ergebnisse, S.26) ist abzulesen, dass die meisten Klassen im Laufe der vier Wochen ihre wöchentliche Punktzahl steigern konnten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sie sich nach einer zunächst sehr schlechten Bewertung Mühe gaben, ihre Klasse sauberer und ordentlicher zu hinterlassen und über die Sortierung ihres Mülls nachzudenken. Einige Klassen schlossen mit ihren Klassenlehrerinnen und Klassenlehrern auch Wetten ab. Nach einer negativen Wochenbewertung wurde in der folgenden Woche eine bessere Bewertung angestrebt. Falls diese nicht erreicht wurde, gab es Konsequenzen. In der H8 bedeutete dies beispielsweise, dass die Schülerinnen und Schüler ihren wöchentlichen Hausaufgabenjoker verloren.

Auch unser **Hausmeister**, der für die Müllentsorgung zuständig ist und mit dem Raumpflegepersonal in engem Kontakt steht, bestätigte eine Verbesserung der Sortierqualität. Als positiv bewertete er auch, dass der große Restmüllcontainer nicht mehr benutzt werden musste. Die drei grauen Tonnen reichten für den Restmüllanfall aus. Es bleibt allerdings abzuwarten, ob die zur Zeit verbesserte Müllsortierung auch dauerhaft durchgeführt wird.

Die vorangegangenen Stellungnahmen der **Lerngruppe** verdeutlichen, dass sie viel Freude bei der Vorbereitung, Planung und Durchführung dieses Vorhabens hatte. Der Aspekt der Freude und der Motivation der Schülerinnen und Schüler war bereits in der Planungsphase ein bedeutsames Anliegen von Seiten des betreuenden Lehrers.

Arbeitsteilung war den Schülerinnen und Schülern dieser Lerngruppe ein scheinbar vertrautes Handlungsmuster und problemlos in das Vorhaben einzubinden. Die aus dieser Arbeitsteilung resultierenden Kleingruppen durften von den Schülerinnen und Schülern in ihrer Zusammensetzung immer selbst bestimmt werden. Dabei zeigte sich, dass Gruppenarbeit allen eine durchaus vertraute Sozialform war, was für die Arbeit während des Vorhabens sehr förderlich war. Insgesamt hat dieses Vorhaben deutlich gezeigt, dass die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf selbsttätige Lernprozesse unterschätzt worden waren.

### Allgemeine Reflexion

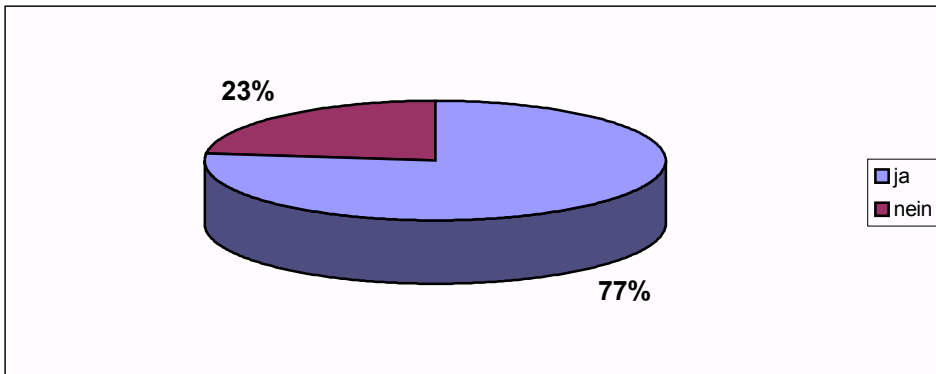
Die Vielzahl der Klassen- und Fachräume der Stapelholm-Schule erschwert eine Aussage darüber, ob und wie eine Verbesserung der Sortierqualität stattgefunden hat. Deshalb wurde es eine Woche nach Beendigung des Wettbewerbes ein Evaluationsbogen verteilt, der von den Klassenlehrerinnen und Klassenlehrern ausgefüllt wurde (vgl. oben „Reflexion der eigenen Erfahrungen“).



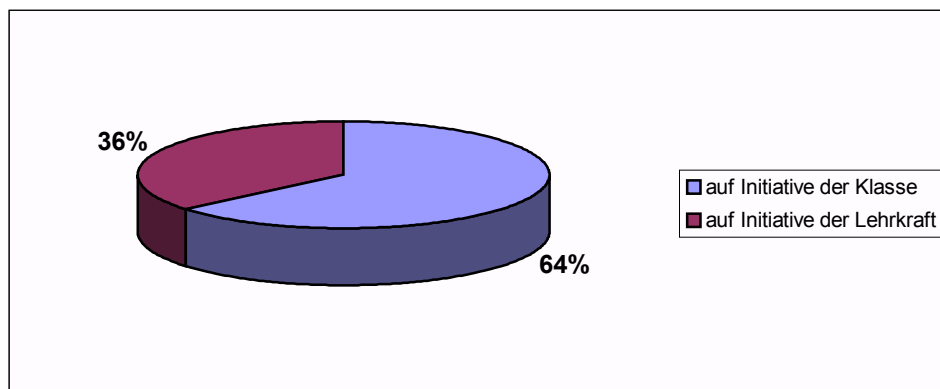
### 5.1.5 Materialien

#### Material 5: Ergebnisse der Evaluationsbögen

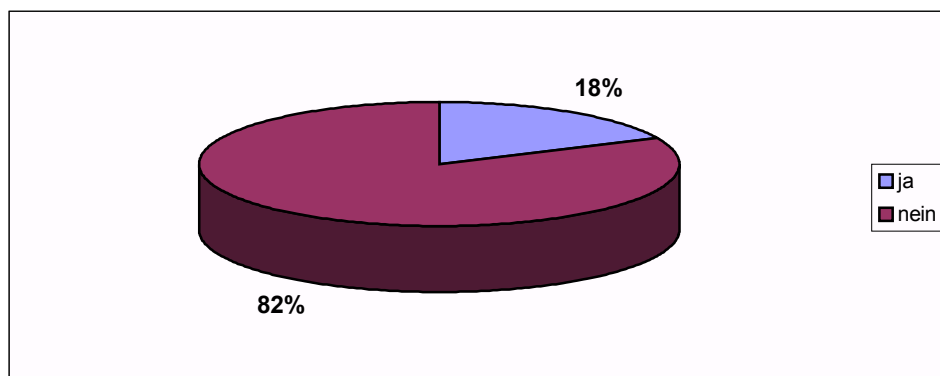
**Frage 1: Haben Sie im Zuge des Wettbewerbes das Thema „Müllsortierung“ mit Ihrer Klasse näher erläutert?**



**Frage 2: Wenn Sie die Frage 1 mit ja beantwortet haben: Auf wessen Initiative hin wurde das Thema erläutert?**

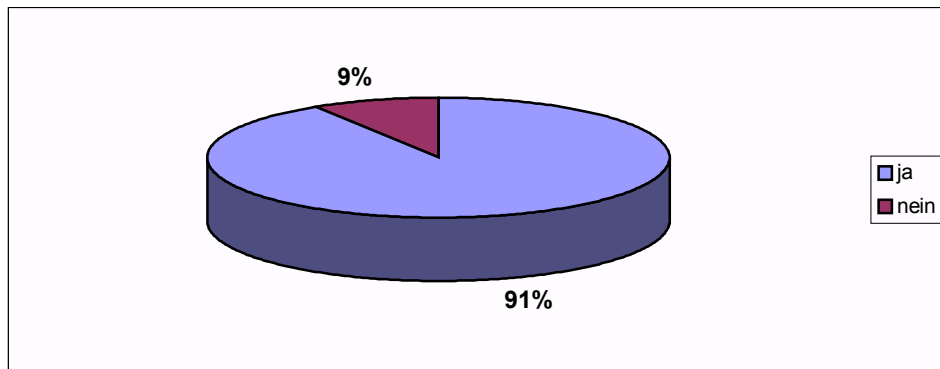


**Frage 3: Haben Sie diesen Wettbewerb zum Anlass genommen, das Thema „Müll“ und die damit zusammenhängenden Problematiken in Ihrem Unterricht zu vertiefen?**

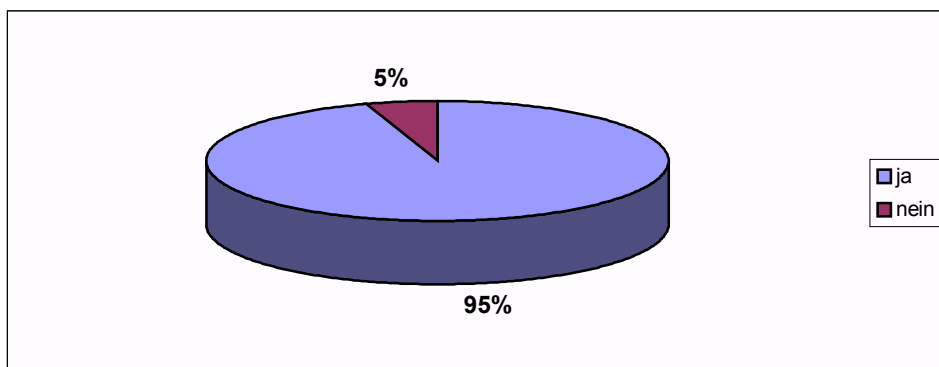




**Frage 4: Haben Sie das Gefühl, dass sich Ihre Schülerinnen/Schüler durch diesen Wettbewerb mehr als zuvor mit dem Thema der Müllsortierung auseinandergesetzt haben?**



**Frage 5: Finden Sie Ihren Klassenraum jetzt sauberer und ordentlicher als zu Beginn des Wettbewerbes vor?**





**Material 6: Bewertungstabelle Ergebnisse**

## Klassenwettbewerb zur Müllsortierung

Datum / Woche	G1	G2	G3	G4	H5a	H5b	R5a	R5b	H6	R6a	R6b	H7a	H7b	R7a	R7b	H8	R8	H9a	H9b	R9a	R9b	R10
<u>1. Woche</u> 13.-17.01.03	😊	😊	😐	😐	😊	😊	😞	😐	😐	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😞
<u>2. Woche</u> 20.-24.01.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😐	😐	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
<u>3. Woche</u> 27.-31.01.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
<u>4. Woche</u> 3.-7.02.03	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
<b>Gesamtpunktzahl</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

**Die Sortierqualität steigert sich sichtlich**

**Material 3: Verlaufsskizzen der einzelnen Unterrichtsstunden**

**Verlaufsskizze 1.Stunde: Erstellung eines Clusters zum Thema „Müll“**

Zeit	Phasen	Methodisches Vorgehen	Sozialform	Medien/ Arbeitsmittel
11.15-11.17 ~ 2'	Einstieg	L präsentiert Plakat, dessen Mittelpunkt durch den Begriff „Müll“ dargestellt wird.	FU (Frontalunterricht)	Plakat Tafel
11.17 – 11.27 ~ 10'	Ideensammlung zum Thema „Müll“	S erhalten zu zweit Karteikarten, auf die sie ihre Ideen und Assoziationen zum Begriff „Müll“ schreiben/Ss ordnen ihre Karteikarten um den Begriff „Müll“ auf dem Plakat an	PA (Partnerarbeit)	Karteikarten Stifte Klebestreifen
11.27 – 11.40 ~ 13'	Fertigstellung des Clusters	Gemeinsame Auswertung, Sortierung und Aussonderung eventuell unpassender Assoziationen und doppelt genannter Begriffe/ L bittet Urheber einzelner Begriffe, diese näher zu erläutern	FU	
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		

**Verlaufsskizze 2. Stunde: Die Müllsortierung: Aufzeigen der Problematik in der Schule – Grober Überblick über das Unterrichtsvorhaben**

<b>Zeit</b>	<b>Phasen</b>	<b>Methodisches Vorgehen</b>	<b>Sozialform</b>	<b>Medien / Arbeitsmittel</b>
11.15-11.17 ~ 2`	Einstieg/stiller Impuls	L präsentiert Tisch mit verschiedenen Müllarten (zunächst mit Tuch verdeckt)/S entfernt Tuch	FU	Tisch, Tuch  versch. Gegenstände
11.17-11.20 ~ 3`	Aufgabenstellung	Ss vermuten, was sie mit den verschiedenen Gegenständen machen sollen/sie kommen darauf, dass sie diese danach der Mülltonnenzugehörigkeit ordnen sollen	FU	
11.20-11.30 ~ 10`	Sortierung des Mülls nach der Tonnenzugehörigkeit	Ss nennen die Begriffe „Gelber Sack“, „Grüne Tonne“, „Graue Tonne“ und „Biotonne“/L verteilt parallel zu ihren Nennungen vorbereitete Schilder / Ss ordnen die Gegenstände	FU	Schilder mit Begriffen „Gelber Sack“, „Grüne Tonne“, „Graue Tonne“ und „Biotonne“
11.30-11.35 ~ 5`	Anbahnung des Problembewusstseins	L fragt, ob im elterlichen Haushalt der Müll getrennt wird und wie genau es die Ss mit der Mülltrennung in der Schule nehmen/Ss äußern sich	FU	
11.35-11.43 ~ 8`	Versuch der Problemlösung	L erklärt, dass die Mülltrennung in der Schule ungenügend ist/ Ss machen Vorschläge, wie man diesen Zustand verbessern könnte	FU	
11.43-11.45 ~ 2`	Ausblick	L gibt groben Überblick über das Unterrichtsvorhaben: Wettbewerb, neue Beschriftung der Mülleimer	FU (L-vortrag)	Aufkleber von der ASF
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		



### Verlaufsskizze 3. Stunde: Die Problematik der Müllentsorgung

Zeit	Phasen	Methodisches Vorgehen	Sozialform	Medien/ Arbeitsmittel
11.15-11.20 ~ 5'	Anknüpfung an Vorherige Stunde	Ss fassen Inhalt der letzten Stunde kurz zusammen/L fragt, warum die Mülltrennung überhaupt wichtig ist/Ss vermuten die Gründe	FU	
11.20-12.00 ~ 40'	Präsentation	L zeigt einen Videofilm über die Problematik der Kommunalen Abfallentsorgung, von Deponien und Müllverbrennungsanlagen		VHS-Film „Abfallentsorgung“
12.00-12.05 ~ 5'	Zusammenfassung	Ss fassen die Kernaussagen des Filmes zusammen und nennen die Gründe für eine Mülltrennung	FU	
12.05-12.10 ~ 5'	Behauptung	L behauptet, man könne viel Geld sparen, wenn man wenig Restmüll produziert/Ss äußern sich zu meiner Behauptung	FU	
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		

### Verlaufsskizze 4. und 5. Stunde: Bekleben der Mülleimer der Schule mit neuen Aufklebern

Zeit	Phasen	Methodisches Vorgehen	Sozialform	Medien / Arbeitsmittel
11.15-11.25 ~ 10'	Anknüpfung an vorherige Stunde / Vorbereitung	Versammlung in der Schulküche /(4. Stunde: Ss fassen Inhalt der letzten Stunde kurz zusammen)/ Ss finden sich zu zweit zusammen/Verteilung der Aufkleber/ Besprechung der Einsatzklassen /Zeitvorgabe	FU	Aufkleber
11.25-11.40 ~ 15'	Bekleben der Mülleimer	Ss versehen in Partnerarbeit alle Abfallbehälter der Schule mit den neuen Aufklebern	PA	

11.40-11.45 ~ 5'	Ansprechen von Problemen	Ansprechen eventuell aufgetretener Probleme/(5. Stunde: Besprechung und Planung der weiteren Vorgehensweise => Ausstellung: HA: jeder bringt zur nächsten Stunde pro Müllfraktion einen Gegenstand mit)	FU	
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		

### Verlaufsskizze 6. Stunde: Gestaltung der Müllausstellung

Zeit	Phasen	Methodisches Vorgehen	Sozialform	Medien/ Arbeitsmittel
11.15-11.20 ~ 5'	Einstieg	Ss zeigen ihre mitgebrachten Gegenstände/Ss finden sich in Gruppen zusammen und erhalten Aufgabe, ihre Ideen zur Gestaltung der Glaskästen in der Aula schriftlich zu skizzieren	FU	Mitgebrachte Gegenstände
11.20-11.30 ~ 10'	Sammlung und Skizzierung der Ideen	Ss skizzieren ihre Vorstellungen zur Gestaltung der Glaskästen	GA (Gruppenarbeit)	Papier Stifte
11.30-11.35 ~ 5'	Präsentation	Gruppen präsentieren der ganzen Lerngruppe ihre Entwürfe	FU	Klebestreifen
11.35-11.40 ~ 5'	Zusammenfassung	Besprechung und Einigung/ Festlegung der weiteren Vorgehensweise	FU	
11.40-12.10 ~ 30'	Gestaltung der Ausstellung	Gemeinsame Dekoration und Ausstattung der Glaskästen mit den mitgebrachten Gegenständen		Glaskästen in der Aula und Dekorationsmaterial
12.10-12.15 ~ 5'	Würdigung	Gemeinsame Würdigung, ggf. Verbesserungsvorschläge		
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		



### Verlaufsskizze 7. Stunde: Gestaltung der Plakate zur Information der Schule über den Wettbewerb

Zeit	Phasen	Methodisches Vorgehen	Sozialform	Medien/ Arbeitsmittel
11.15-11.23 ~ 8`	Einstieg	Besprechung des Wettbewerbes: „Wie können wir alle Schülerinnen und Schüler unserer Schule über diesen Wettbewerb informieren?“/Ss machen Vorschläge/L regt einen Plakatentwurf an	FU	
11.23-11.30 ~ 7`	Zielbestimmung	Ss nennen die Informationen, die dieses Plakat unbedingt enthalten müsste/Ihre Vorschläge werden an der Tafel schriftlich festgehalten	FU	Tafel
11.30-11.40 ~ 10`	Plakatentwürfe	Ss erstellen in Gruppenarbeit Entwürfe, wie diese Plakate gestaltet werden können	GA	Papier Stifte
11.40-11.45 ~ 5`	Präsentation	Gruppen präsentieren ihre Entwürfe	FU	
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		

### Verlaufsskizze 8.-11. Stunde: Der Müllsortierwettbewerb: Beurteilung der Sortierqualität der einzelnen Klassen

Zeit	Phasen	Methodisches Vorgehen	Sozialform	Medien / Arbeitsmittel
11.15-11.23 ~ 8`	Einstieg / Vorbereitung	Vorbesprechung: Ss finden sich zu zweit zusammen, verteilen die Bewertungstabellen, Absprache der zu beurteilenden Klassen/(ab 9. Stunde: Berechnung der Wochen-Gesamtpunktzahl der einzelnen Klassen)	FU	Bewertungstabellen (Taschenrechner)
11.23-11.43	Kontrolle und Bewertung	Ss beurteilen die Sortierqualität und die allgemeine Müllsituation in den Klassenräu-	PA	



~ 20`		men, tragen ihre Ergebnisse in die Tabellen ein		
11.43-11.50 ~ 7`	Zusammenfassung	Eine Schülerin trägt Punkte der Vorwoche (bzw. Smileys) auf dem Plakat in der Aula ein	EA	Plakate in der Aula Roter Edding
	Überleitung	Überleitung zur praktischen Nahrungszubereitung		



**KONTAKT:**

**Hans-Gerhard Dierks  
Astrid Johannsen**

**Stapelholm-Schule  
24803 Erfde  
04551/96180**



## 5.2 WIEDERANSIEDLUNG DES FISCHOTTERS – BEWERTUNG VON RENATURIERUNGSMABNAHMEN (GYMNASIUM AM MÜHLENBERG, BAD SCHWARTAU)



### 5.2.1 Zielfindung

Das Thema „Wiederansiedlung des Fischotters – Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen“ ergab sich durch einen aktuellen lokalen Bezug. Ein in erreichbarer Nähe zur Schule gelegener Gewässerabschnitt der Schwartau wurde von der Europäischen Kommission in das grenzübergreifende TEN-Projekt (TEN = Transnational ecological network) aufgenommen. Vorhandene Feuchtgebiete sollen miteinander vernetzt werden und ausgesuchte Gewässerabschnitte so renaturiert werden, dass der Fischotter sich über Mecklenburg-Vorpommern wieder bei uns ansiedeln kann (s. Abb.5).

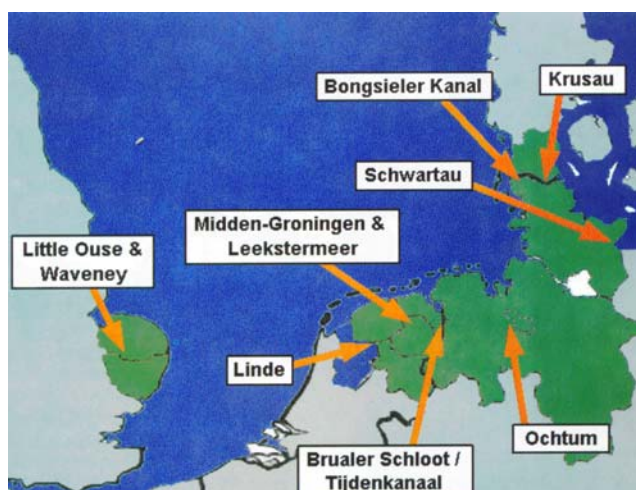


Abb.5: TEN-Projekte in Europa

Federführend für die Renaturierung der Schwartau ist der Wasser- und Bodenverband Ostholstein. Außerdem gründete sich in der Folge der Verein „Wasser, Otter, Mensch“, der das Projekt begleitete.

### 5.2.2 Ziel der Unterrichtseinheit

Es ist Ziel dieses Bausteins, die Lebensbedürfnisse des Fischotters zu erarbeiten, den Ist-Zustand des für die Renaturierung vorgesehenen Flussabschnitts zu untersuchen und abschließend das vorliegende Renaturierungskonzept kritisch zu bewerten.

### 5.2.3 Curriculumbezug und Bezug zum BLK-Programm „21“

Im Lehrplan Biologie der Sekundarstufe II in Schleswig-Holstein (vgl. <http://lehrplan.lernnetz.de>) wird für das Sachgebiet „Natur- und Umweltschutz“ als eines der Inhalte das Prinzip der Nachhaltigkeit ausdrücklich erwähnt, mit dem besonderen Hinweis auf lokale Umweltprobleme. Das Kursthema des 2. Halbjahres war „Ökologie“, so dass sich dieses Projekt sowohl in den Lehrplan einfügen ließ als auch zu den Zielen des BLK-Programms „21“ passte.



### 5.2.4 Planungshinweise

In der Vorbereitung der Unterrichtseinheit wurde der Kontakt zu außerschulischen Institutionen hergestellt, die als Informationsquelle und Ansprechpartner für die Arbeitsgruppen dienen sollten: Wasser- und Bodenverband, Angelsportverein, Jagdpächter und Förster. Auch wurde der Kontakt zur Presse und zur Kommune hergestellt. Dieser Kontakt war sowohl für die Erarbeitung der Gruppenthemen wichtig als auch für die Information am Fachtag und die spätere Präsentation im Rathaus Ratekau. Konkrete Vorkenntnisse sind für diese Einheit nicht nötig; es ist jedoch sehr hilfreich, wenn die Schülerinnen und Schüler bereits über Erfahrungen in der Gruppenarbeit und der selbstständigen Erarbeitung von Sachwissen verfügen.

### 5.2.5 Durchführung der Unterrichtseinheit

#### Zeitleiste für die Unterrichtseinheit

Stunde	Thema	Methoden
1. + 2.	Einführung in das Thema: „Was braucht der Otter“?  Videofilm „Auf den Spuren des Fischotters“ (30 Min.)  Brainstorming über mögliche Untersuchungsthemen rund um die Schwartau  Gruppeneinteilung für die kommenden Stunden	Unterrichtsgespräch  Videofilm
3. – 6.	Arbeit in Gruppen: (18) – je 3	Gruppenarbeit
7.+ 8..	Zusammenfassende Referate der 6 Gruppen	Schülervortrag
9.	Vorbereitung des Fachtages	Lehrer- und Schülervortrag
10. – 13.	Fachtag, morgens  Untersuchung eines Gewässerabschnittes der Schwartau Kartierung der wichtigsten abiotischen Bedingungen und der Leitorganismen für die Gewässerqualität Bestimmung der Naturnähe des Gewässerabschnitts Kartierungsbogen Otterhabitat	Gruppenarbeit
14. – 15.	Fachtag, nachmittags:  Information zum Modellvorhaben und Gesamtprojekt „Wiederansiedlung des Fischot-	Expertenvortrag  Expertenbefragung



	ters im Bereich der Schwartau“ Veranstaltung vor Ort unter Mitwirkung des Wasser- und Bodenverbandes (evtl. des Jagdpächters, Vertretern des Angelsportvereins)	
16. – 18.	Kennenlernen von Bewertungsverfahren (Handy)  Bewertung der Wiederansiedlungsmöglichkeiten und –aussichten: Bewertung des untersuchten Gewässerabschnitts, Renaturierungsmaßnahmen an der Ise, Bewertungskriterien für ein Otterhabitat - Übertragbarkeit auf die Schwartau	Gruppenarbeit
19. + 20.	Zusammenführung der Ergebnisse in den Gruppen in einen Bewertungsbogen mit eigener Gewichtung der Kriterien	Unterrichtsgespräch Gruppenarbeit
21. – 26.	Zusammenstellung einer Präsentation für eine Ausstellung im Rathaus Ratekau	Gruppenarbeit
27.+ 28.	„Flora – Fauna – Habitat“ und Wasserversorgung der Region  Diskussionsveranstaltung in der Schule mit Vertretern des Bundesverbandes der Gas- und Wasserwirtschaft	Expertenvortrag Diskussion
29. + 30.	Präsentation der Versuchsergebnisse im Rathaus der Gemeinde Ratekau. Die Ausstellung ist für sechs Wochen der Öffentlichkeit zugänglich.	Schülervortrag

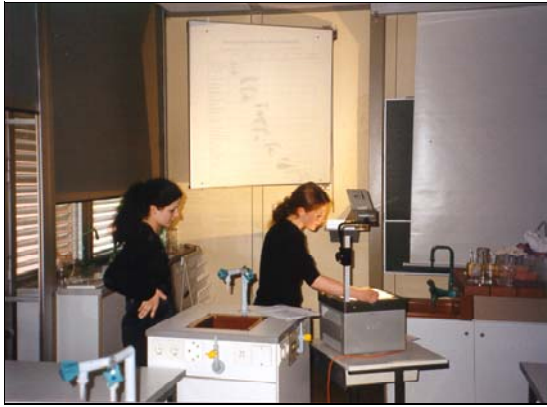


Diese Unterrichtseinheit wurde im Rahmen des BLK-Programms „21“ mit einem Biologie – Leistungskurs des 12. Jahrgangs im Gymnasium am Mühlenberg im Schuljahr 2001/2002 durchgeführt.

Ausgangspunkt des Unterrichts war eine intensive Gruppenarbeit. Nach Auswertung eines Films des Otterzentrums Hankensbüttel entwickelten die Schülerinnen und Schüler im Zuge der Partizipation die Themen der Gruppenarbeit weitgehend selbstständig. Als Informationsquellen für die Erarbeitung der Sachthemen dienten ein umfangreicher Literaturapparat, spezielle Informationsmappen, das Internet und natürlich die regionalen Experten. Wenn auch die Thematik durch die Schülerinnen und Schüler mitbestimmt war, ist es doch sinnvoll, Arbeitsaufträge und Materialien bereit zu stellen, damit die Arbeit zielgerichtet verläuft und den zeitlichen Rahmen eines Ökologiekurses nicht sprengt. In sechs Gruppen zu je drei Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurden grundlegende Themen erarbeitet, um das geplante Renaturierungskonzept des Wasser- und Bodenverbandes später beurteilen zu können.

### **Themen in der Gruppenarbeit:**

1. Biologie des Fischotters: Ansprüche an die Umwelt, Schutzmaßnahmen
2. Kriterien für die Naturnähe eines Baches, speziell für die Bedürfnisse des Fischotters
3. Das TEN-Projekt: Feuchtgebiete und ihre Vernetzung. Die Bedeutung der Schwartau für dieses Projekt
4. Bestimmung der Gewässergüte: Sauerstoffgehalt und Nährstoffbelastung
5. Bestimmung der Gewässergüte: Leitorganismen für die Gewässerqualität, Saprobienindex
6. Nahrungsbeziehungen in und an einem Fließgewässer, Bedürfnisse des Fischotters



**Abb. 6: Gruppenreferate**

Die Ergebnisse wurden im Plenum in Form von Gruppenreferaten vorgestellt. Diese Referate bedeuteten zum einen die Sicherstellung eines annähernd gleichen Kenntnisstandes aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer, aber auch eine Vorbereitung für einen Fachtag an dem Abschnitt der Schwartau, der für die Renaturierung vorgesehen ist. Außerdem stand für jedes Referat eine jeweils von den Schülerinnen und Schülern erstellte Kurzfassung in gedruckter Form zur Verfügung.

### **Fachtagung – Erhebung der Daten**

Auf einem ganztägigen Fachtag wurden vormittags am Gewässer arbeitsteilig Daten erhoben, um den Ist-Zustand des Gewässers zu dokumentieren. Am Nachmittag erläuterte die Geschäftsführerin des Wasser- und Bodenverbandes vor Ort die geplanten Maßnahmen und stand für Fragen zur Verfügung. Der Vorsitzende des Angelsportvereins und der Jagdpächter beurteilten das Gewässer und mögliche Ottervorkommen aus ihrer Sicht.



**Abb.7: Fachtag**

Diese Erläuterungen wurden von einem Schüler protokolliert (s. Material 10: Gesamtprotokoll, S.43). Für Planung und Durchführung eines solchen Fachtages ist eine sorgfältige Aufgabenverteilung wichtig, damit einzelne Gruppen nicht überlastet sind und andere sich langweilen (vgl. Material 9: Arbeitsplan S.42).

In der Folge wurden in der Schule in den einzelnen Gruppen die Daten gesichtet, ausgewertet und dokumentiert. Diese Dokumentationen bildeten den Grundstock für die spätere Präsentation im Rathaus der Gemeinde Ratekau.



## Bewertung

Es schloss sich eine sehr intensive Phase der Gruppenarbeit an, in der Bewertungskriterien herausgearbeitet wurden, die für die Wiederansiedlung des Fischotter entscheidend sind. Auswahl und Gewichtung der Kriterien sind zentral, um beurteilen zu können, ob Maßnahmen erfolgreich sein werden oder nicht. Natürlich wurde in den einzelnen Gruppen unterschiedlich gewichtet: So lernten die Schülerinnen und Schüler, dass Bewertungen immer auch subjektive Aspekte enthalten. In Anlehnung an die explizite Bewertung entwickelten die Schülerinnen und Schüler einen eigenen Bewertungsbogen, der den Vergleich mit dem offiziellen Bewertungsbogen des Wasser- und Bodenverbandes nicht zu scheuen brauchte (Materialien zur Bewertungskompetenz im Anhang auf beiliegender CD-ROM). Kriterien und Gewichtung wurden in den Gruppen abgestimmt. Es wurde jeweils zweimal bewertet: der Ist-Zustand vor der Renaturierung und der Soll-Zustand nach der Renaturierung. Es ergab sich, dass die geplanten Maßnahmen eine deutliche Verbesserung der Wiederansiedlungsmöglichkeiten für den Fischotter bedeuten.

Der Vergleich mit der erfolgten Revitalisierung der Ise-Niederung in Niedersachsen brachte wertvolle Hinweise für die Maßnahmen an der Schwartau (Videofilm und Text s. Anhang auf CD-ROM).

Es stellte sich nun die Frage, welche der Maßnahmen die größte Verbesserung bewirken würde. Der Vergleich (s. Tabelle unten) erbrachte, dass die Vernetzung der Altarme und Nebengewässer und die Verbesserung der Naturnähe den größten Effekt haben. Dieses Ergebnis stimmte mit dem Planungsansatz des Wasser- und Bodenverbandes überein. Bei der durch die Schülerinnen und Schüler getroffenen Gewichtung spielte die Vernetzung nur eine untergeordnete Rolle (Alle Untersuchungsergebnisse finden sich im Anhang.).

<u>Vergleich einzelner Kriterien</u>			
<b>Durchschnittsnoten</b>			
<b>Kriterien</b>	<b>Vor der Renaturierung</b>	<b>Nach der Renaturierung</b>	<b>Differenz</b>
Gewässerqualität	1, 92	1, 66	0, 26
Nahrungsangebot	1, 83	1, 58	0, 25
<b>Vernetzung</b>	<b>4, 43</b>	<b>2, 10</b>	<b>2, 33</b>
Gefahrenquellen	3, 46	2, 35	1, 11
<b>Umgebung</b>	<b>3, 34</b>	<b>2, 08</b>	<b>1, 26</b>

## **Präsentation der Ergebnisse**

Im letzten Teil der Einheit erstellten die Schülerinnen und Schüler eine Ausstellung für das Rathaus der Gemeinde Ratekau sowie eine Powerpoint-Präsentation für die Eröffnungsveranstaltung vor geladenen Gästen. Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse sind wichtig, weil die Schülerinnen und Schüler lernen, Ergebnisse angemessen vorzustellen, aber auch die Öffentlichkeit etwas über die Arbeit an den Schulen erfährt.

### **5.2.6 Reflexion**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Schülerinnen und Schüler sehr eigenständig in Kleingruppen Sachwissen erworben haben, Präsentationen erstellt und vorgeführt sowie ein sicheres Instrumentarium für Bewertungsverfahren erworben haben, das sie auch auf andere Themen übertragen können.

Diese Einheit lässt sich problemlos auf andere Renaturierungsmaßnahmen übertragen, die sich jeweils aus dem lokalen Ansatz ergeben. Dieser lokale Ansatz ist wichtig, weil die Schülerinnen und Schüler sich eher für konkrete Projekte ihrer Region motivieren lassen als für theoretische Themen außerhalb ihres Erfahrungsbereiches.

Projekte dieser Art sollten in regelmäßigen Abständen wiederholt werden, damit der Fortgang der Maßnahmen verfolgt werden kann.



### 5.2.7 Materialien

#### Material 7: Untersuchungskasten zur Gewässeruntersuchung (selbst zusammengestellt)

- 1 großes Küchensieb
- 2 Teesiebe
- Weiche Pinsel
- Federstahlpinzetten
- 3 weiße Plastikschalen
- 2 große Schraubgläser
- 3 Lupen
- 10 m Leine mit 2 Pflöcken
- Stoppuhr
- 1 Thermometer
- Untersuchungskasten zur Gewässeruntersuchung mit Schnelltests von Merck:
- Sauerstoff-Test (1.11107.0001)
- Nitrat-Test (1.11170.0001)



**Material 8: Arbeitsanweisungen (2 Beispiele)**

1. Erarbeiten Sie Ihr Thema in der Gruppe, benutzen Sie dazu die Materialien im Ordner "Fischotter", in der Bücherkiste und evtl. im Internet. Auch Interviews mit Vertretern des Naturschutzes in der Region sind hilfreich (s. Angaben in den einzelnen Gruppen).
2. Am Ende des Gesamtprojekts werden die Ergebnisse in einer Ausstellung im Rathaus in Ratekau präsentiert. Fertigen Sie dafür geeignete Plakate oder besorgen Sie entsprechendes Material.
3. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse den anderen Kursteilnehmern in geeigneter Form und verfassen Sie für alle eine Zusammenfassung von 1 – 2 Seiten (getippt, nicht handschriftlich).

**Arbeitsanweisungen für die Arbeit in den einzelnen Gruppen****Gruppe 1: Biologie des Fischotters: Ansprüche an die Umwelt, Schutzmaßnahmen**

1. Erarbeiten Sie die Biologie des Fischotters, insbesondere seine Ansprüche an seinen Lebensraum.
2. Informieren Sie sich über geeignete Schutzmaßnahmen, die auch im Einzugsbereich der Schwartau zu verwirklichen wären.
3. Ein Interview mit dem Jagdpächter Herrn Prell (Tel. 393751 oder 0171 – 7406076) wäre nützlich.
4. Eine enge Zusammenarbeit mit den Gruppen 2 und 5 ist sinnvoll.

**Gruppe 2: Kriterien für die Naturnähe eines Baches, speziell für die Bedürfnisse des Fischotters**

1. Erarbeiten Sie mit Hilfe der Übersichtstabelle (Ordner) die Kriterien für einen naturnahen Bach, klären Sie die verwendeten Fachbegriffe. Üben Sie die Bewertung vor dem Fachtag ein, damit Sie den zu untersuchenden Abschnitt sicher einordnen können.
2. Informieren Sie sich über Pflanzen und ihre Bedeutung für ein Fließgewässer, insbesondere über die für den Fischotter wichtige Ufervegetation.
3. Welche Ansprüche stellt der Fischotter an den Bach? Ordnen Sie ihn einer Bewertungszahl (Bogen Naturnähe) zu.
4. Mögliche Ansprechpartner: Herr Bernd (Försterei Bad Schwartau, Tel. 2900270 - mittwochs von 17 – 19 Uhr). Herr Kröhner (Angelsportverein, Tel. 391702 – ab 28. 4. )
5. Eine enge Zusammenarbeit mit den Gruppen 1 und 6 ist sinnvoll.

**Material 9: Arbeitsplan**
**Fachtag am 22. Mai 2002**

<b>Arbeitsplan für die Untersuchung eines Gewässerabschnitts</b>	<b>Material</b>
<p><b>Gruppe 1:</b></p> <p>Skizzieren Sie den zu untersuchenden Gewässerabschnitt auf einem Extrablatt (Symbole nach BUND). Photographieren Sie die untersuchte Stelle.</p> <p>Helfen Sie Gruppe 5 bei der Leitorganismenbestimmung.</p>	<p>Extrablatt</p> <p>BUND - Symbole für die Kartierung, Photoapparat</p>
<p><b>Gruppe 2 (Hilfe von Gruppe 6):</b></p> <p>Bestimmen Sie die Naturnähe dieses Gewässerabschnitts.</p> <p>Bestimmen Sie wesentliche Pflanzen der Ufervegetation.</p> <p>Übertragen Sie Ihre Ergebnisse in ein Gesamtprotokoll (Gruppe 4).</p>	<p>Protokollbogen</p> <p>Informationsblatt</p> <p>Bestimmungshilfen</p>
<p><b>Gruppe 3:</b></p> <p>Erkunden Sie die Vernetzung dieses Gewässerabschnittes mit anderen Gewässern, Altarmen usw. Fertigen Sie eine Zeichnung an oder photographieren Sie typische Stellen.</p>	<p>Extrablatt</p> <p>BUND - Symbole für die Kartierung, Photoapparat</p>
<p><b>Gruppe 4:</b></p> <p>Messen Sie Sauerstoff- und Nitratwerte dieses Gewässerabschnitts.</p> <p>Entnehmen Sie eine Wasserprobe für die BSB<sub>5</sub>-Bestimmung.</p> <p>Übertragen Sie Ihre Ergebnisse in ein Gesamtprotokoll (Gruppe 4).</p> <p>Führen Sie die Ergebnisse aller Gruppen in einem Gesamtprotokoll zusammen.</p>	<p>Protokollbogen</p> <p>Schnellbestimmungssätze</p> <p>Probenflasche</p> <p>Gesamtprotokoll</p>
<p><b>Gruppe 5 (Hilfe von Gruppe 1):</b></p> <p>Bestimmen Sie die Leitorganismen für die Güteklassenbestimmung.</p> <p>Übertragen Sie Ihre Ergebnisse in ein Gesamtprotokoll (Gruppe 4).</p>	<p>Protokollbogen</p> <p>Bestimmungshilfen</p>
<p><b>Gruppe 6:</b></p> <p>Bestimmen Sie Luft- und Wassertemperatur und Fließgeschwindigkeit.</p> <p>Erkunden Sie Nahrungsressourcen für den Fischotter (Fischreichtum).</p> <p>Übertragen Sie Ihre Ergebnisse in ein Gesamtprotokoll (Gruppe 4).</p> <p>Helfen Sie Gruppe 2 bei der Pflanzenbestimmung.</p>	<p>Thermometer, Leine, Korken, Uhr</p> <p>Protokollbogen</p>

**Material 10: Gesamtprotokoll****Gesamtprotokoll für die Untersuchung der Schwartau**

Gewässerabschnitt: Ratekau, Brücke Richtung Groß Parin      Datum: 22. Mai 2002

Untersucher: Leistungskurs Biologie, Gymnasium am Mühlenberg

Lufttemperatur: \_\_\_\_\_ Wassertemperatur: \_\_\_\_\_

Wetter:

\_\_\_\_\_

Fließgeschwindigkeit: \_\_\_\_\_ cm / sec.

**Naturnähe des Gewässerabschnitts:**

\_\_\_\_\_

Länge [ m ]	Breite [ m ]	Uferhöhe links [ m ]	Uferhöhe [ m ]

Bewertungszahlen (s. Informationsbogen)

A	B	C	D	E	F	G	H	Durchschnitt der Werte



**Uferbegleitflora:**

---

---

---

---

---

---

---

Für den Fischotter geeignet / nicht geeignet

**Leitorganismen:**

Saprobie des Gewässerabschnitts: \_\_\_\_\_

**Sauerstoff:** \_\_\_\_\_ mg / l    BSB<sub>5</sub> = \_\_\_\_\_

Güteklasse: \_\_\_\_\_

**Nitrat:** \_\_\_\_\_ mg / l    Güteklasse: \_\_\_\_\_

**Folgende Materialien finden sich auf der beiliegenden CD:**

Inhalt der Informationsmappen: Mappen 1 – 6

**Arbeitsanweisungen**

Arbeitsanweisung für die Arbeit in der Gruppe

Arbeitsanweisungen für die Arbeit in den Gruppen

**Ausgesuchte Materialien aus den Informationsmappen**

Arbeitsplan für den Fachtag

Gesamtprotokollbogen

Protokollbogen: Die Naturnähe eines Fließgewässers

Protokollbogen: Bestimmung der Gewässersaprobie anhand makroskopischer Indikatororganismen

Bewertungsgesichtspunkte zur Fließgewässeruntersuchung: Die Naturnähe eines Baches

Biologische Beurteilungskriterien zur Gewässergüte von Fließgewässern

Beeinflussungen des Fischotterbestandes

**Materialien zur Bewertungskompetenz**

Einführung in die Bewertung

Bewertung eines Otterhabitats

Renaturierungsmaßnahmen an der Ise

vorläufiger Bewertungsbogen

Gewichtung der Kriterien

**Untersuchungsergebnisse**

Gesamtprotokollbogen

Protokoll Saprobie

Protokoll Naturnähe

Protokoll des Fachtages

Bewertung 1

Bewertung 2

Bewertung im Vergleich



## **KONTAKT**

**Christel Ahlf-Christiani**

**Gymnasium am Mühlenberg  
Ludwig-Jahn-Str. 13  
23611 Bad Schwartau  
0451/289080**

## **5.3 SCHÜLER ENTWICKELN EIN PROGRAMM ZUR BESTIMMUNG DER GEWÄSSERGÜTE (HELENE-LANGE-SCHULE RENDSBURG)**

### **5.3.1 Zielfindung**

Am Helene-Lange-Gymnasium hat die Beprobung und Bewertung stehender Gewässer einen festen Platz im Ökologieunterricht. Der Stadtsee (kann in Schulstunden wegen seiner Nähe in den Unterricht einbezogen werden), die Eider (durch Abdämmung und Abschneiden der meisten Zuflüsse einem stehenden Gewässer vergleichbar) und der Bültsee (ein Naturschutzgebiet und einer der letzten oligotrophen Seen in Schleswig-Holstein) sind dazu die Hauptuntersuchungsgebiete gewesen. Im Rahmen des TEMPUS Projektes SITE unter Leitung von Dr. Ulrich Bosler, IPN Kiel fanden die Ergebnisse aus dieser Arbeit zusammen mit Beiträgen von Marco Bartoli: Instituto di Ecologia, Parma, Italien, Dr. Boyan Boyanow: Universität Sofia, Bulgarien, Peter Drutjons: Institut für Lehrerfortbildung Hamburg, Dr. Armin Lude: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel und Uta Nellen: Institut für Lehrerfortbildung, Hamburg Eingang in die von Stefan Prigge, Institut für Lehrerfortbildung, Hamburg, 1997 verfasste Veröffentlichung "Projekt See, stehende Gewässer fachübergreifend erkunden". Mit dieser Veröffentlichung wurde ein konsensfähiges System von Indikatoren für die implizite Bewertung von stehenden Gewässern durch Schüler und Studenten geschaffen. Im Rahmen des Ökologiekurses im 13. Jahrgang am Helene-Lange Gymnasium, Rendsburg, entwickelten Jens Ole Tietje und Sebastian Wieschowski das Computerprogramm (auf beiliegender CD-ROM), das im wesentlichen auf Bewertungsmaßstäben der oben genannten Veröffentlichung beruht.

### **5.3.2 Kurzbeschreibung des Programms**

Mit Hilfe des auf CD-ROM vorliegenden Programms lässt sich die Gewässergüte von stehenden Gewässern von oligotroph bis polytroph analysieren. Das Programm ist in acht Arbeitsbereiche aufgeteilt: Gewässermorphologie, Einzugsgebiet, Oberflächenwasser, Tiefenwasser, Wirbellosenfauna, Sediment, Wasserpflanzen und anthropogene Belastung. Hat man dort alle Daten eingeben, rechnet das Programm in der anschließenden Ergebnismaske aus, in welchem Zustand das Gewässer sich befindet. In einer Übersichtstabelle lassen sich die Ergebnisse von verschiedenen Daten sammeln.

Für programmtechnische Fragen stehen die Entwickler per E-Mail unter folgenden Adressen zur Verfügung: J\_O\_Tietje@web.de und Sebastian.Wieschowski@web.de.

### **5.3.3 Ziele und Bezug zum BLK-Programm „21“**

#### **Arbeiten und bewerten mit Nachhaltigkeitsfaktoren**

Ziel dieses Unterrichtsbausteines ist es, Schülerinnen und Schüler einen Überblick darüber zu geben, wie vielfältig die Faktoren sind, die den Nachhaltigkeitsindikator „Gewässergüte“ bei stehenden Gewässern beeinflussen. Sie lernen, dass geographische Faktoren wie die Gewässermorphologie und das Einzugsgebiet, die physikalischen und chemischen Parameter im Oberflächen und Tiefenwasser, die vorhandene Flora und Fauna, das Sediment sowie die anthropogene Beeinflussung diesen Nachhaltigkeitsindikator bestimmen.



Gerade an dem von unseren Schülerinnen und Schülern seit Jahren betreuten Naturschutzgebiet werden die drei „Säulen“ der Nachhaltigkeit deutlich: Welchen Stellenwert billigt man dem Naturschutz (seltenen Pflanzen wie die Lobelie, seltenen Tiere wie der Eisvogel), der sozialen Verträglichkeit (Soll eine Nutzung des Sees als Badestelle möglich sein, evtl. auch als Naherholungsgebiet?) und der Ökonomie (Soll eine Nutzung durch Fischerei möglich sein? In welchem Umfang?) zu?

An unserem Beispiel kann dies auf einem für Schülerinnen und Schüler verständlichen Niveau ohne künstliche Konstruktionen diskutiert werden.

Ein weiteres Ziel ist es aufzuzeigen, dass der Nachhaltigkeitsfaktor Gewässergüte keine konstante Größe ist, sondern zeitlichen Schwankungen unterliegt. So zeigen z.B. der Sauerstoffgehalt seine Schwankung im Tagesverlauf, die Sichttiefe oder die kurzlebige Fauna ihre Schwankung im Verlauf der Jahreszeiten und mehrjährige Tiere oder Pflanzen den Indikatorwert über einen mehrjährigen Zeitraum.

## Partizipation

Untersuchungen von Gewässern im Stadtbereich oder im Einzugsgebiet von Kommunen finden stets das Interesse von Kommunalpolitikern und meist auch der Presse. So konnten Schülerinnen und Schüler unserer Schule der Stadtverwaltung eine naturnahe Gestaltung des Stadtseeufers vorschlagen und dies auch durchführen, ein Planfeststellungsverfahren für die Sanierung der Untereider auf den Weg bringen, bei dem über 100 000 Euro verplant wurden, das dann aber durch einen Politikwechsel nicht weiter verfolgt wurde, oder schlicht den Gemeinderat und die Gemeinde Kosel über den aktuellen Zustand des Bültsees informieren.

Auf diese Weise hatten die Schülerinnen und Schüler hier Möglichkeit Partizipationskompetenzen zu entwickeln. Die Fähigkeit zur Teilhabe an der Gestaltung eines nachhaltigen Entwicklungsprozesses wurde durch die Mitarbeit in der Gemeinde geschult. Die Schülerinnen und Schüler lernten mit außerschulischen Partner zu kooperieren.

## Warum implizite Bewertung?

Im Vordergrund steht die Förderung der Bewertungskompetenz. In diesem Zusammenhang hat sich ein explizites Verfahren zur Erfassung und Gewichtung von Nachhaltigkeitsindikatoren als sehr geeignet erwiesen. Bei solchen selbst entwickelten Maßstäben zur Bewertung von Nachhaltigkeitsindikatoren können auch Mittelstufenschüler nachvollziehen, wie es zu der Bewertung der Messergebnisse gekommen ist, und den Prozess der Bewertung reflektieren. Explizite Bewertungsverfahren beinhalten jedoch, dass die gefundenen Bewertungsmaßstäbe das individuelle Ergebnis der bewertenden Gruppe oder der Klasse sind. Andere Schülerinnen und Schüler gelangen zu anderen Bewertungspunkten oder Gewichtungen. Langfristiges Bewerten von Nachhaltigkeitsindikatoren oder der Vergleich verschiedener bewerteter Systeme setzt jedoch voraus, dass mit dem gleichen Bewertungssystem beurteilt wird. Bei unserem Werkstattbericht geht es um die Bewertung stehender Gewässer. Vor unseren Schülerinnen und Schülern haben sich schon viele kluge Köpfe mit der Bewertung der Wasserqualität beschäftigt und Zuordnungen von Messergebnissen festgelegt. Eine explizite Bewertung könnte dazu führen, dass gefundene Bewertungsergebnisse im Widerspruch zur allgemeinen Lehr-



meinung stehen, Vergleiche schlecht möglich und Veränderungen nicht deutlich werden.

## **KONTAKT**

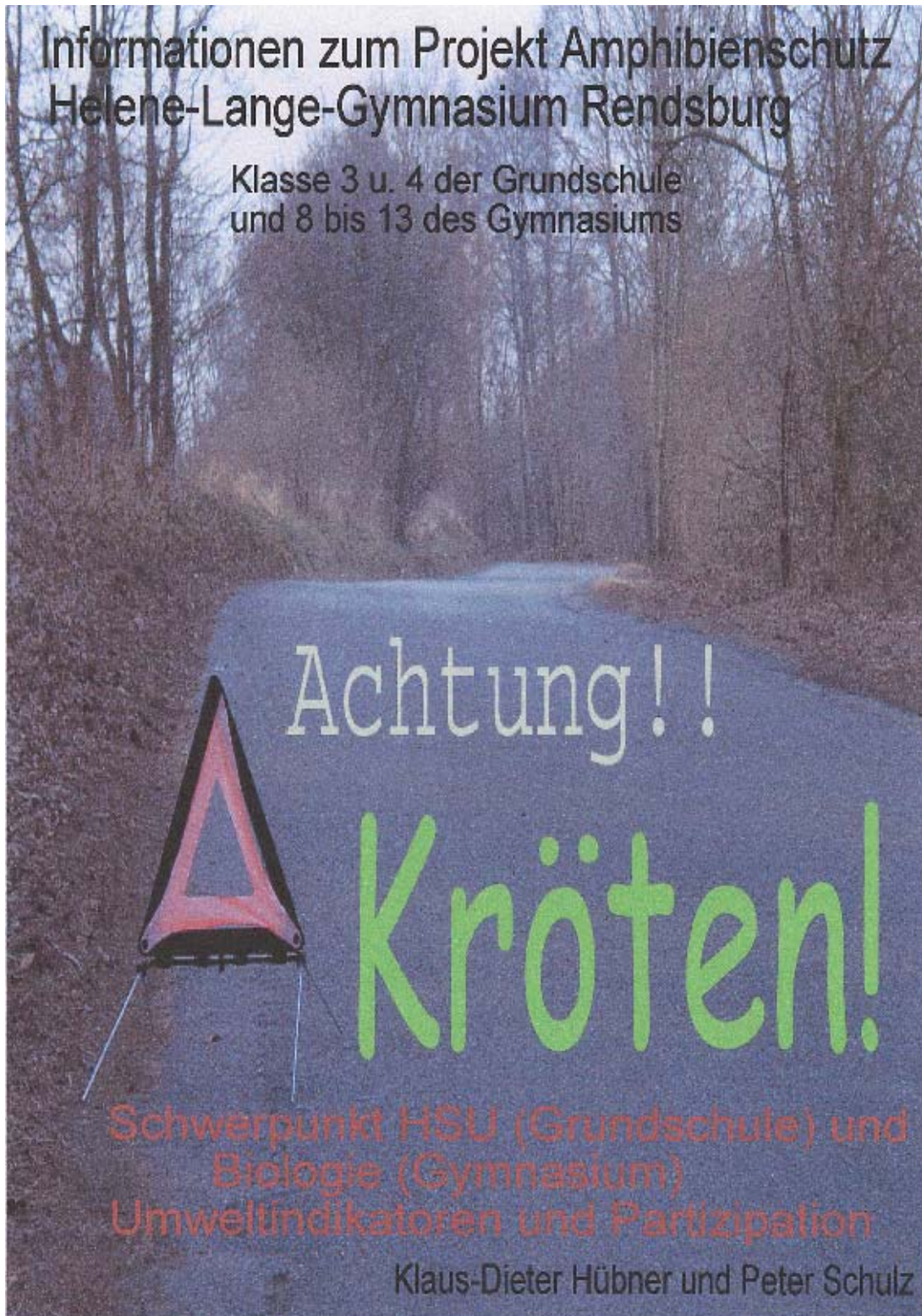
**Peter Schulz**

**Helene-Lange-Gymnasium  
Ritterstraße 12  
24768 Rendsburg  
04331/14120**



## 6 NACHHALTIGKEITSINDIKATOREN

### 6.1 AMPHIBIENSCHUTZ



### 6.1.1 Zielfindung

Das Projekt „Amphibienschutz“ wurde durch ein Ereignis in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler initiiert: Nach dem Bau einer Asphaltstraße, die den Lebensraum (Wäldchen am Wasserwerk) der Amphibien von ihrem Laichplatz (Armensee und vorgelagerte Teiche) trennt, wurde der Krötenzaun an der Stadtgrenze von Rendsburg zur Gemeinde Fockbek von Schülerinnen und Schülern der Biologie-AG am Helene-Lange Gymnasium Rendsburg im Jahr 1983 angeregt.

Seit 21 Jahren wird dieser **Amphibienschutzzaun** in jedem Jahr auf- und abgebaut. Neben Schülerinnen und Schülern unserer Schule waren stets weitere Helfer aus Rendsburg und Fockbek miteinbezogen. An den Arbeiten beteiligten sich in den letzten Jahren stets mehrere Klassen der Grundschule Neuwerk und der Fockbeker Grund- und Hauptschule. Amphibienwanderung auf der Grundlage der gemachten Beobachtungen und Bau eines Amphibienschutzzaunes wurden dabei im Unterricht behandelt.

Schülerinnen und Schüler des Ökologieleistungskurses des 12. Jahrgangs schrieben 1999 ein Computerprogramm, in das die gemessene Wanderungsgeschwindigkeit der Amphibien, die Straßenbreite, die durchschnittliche Reifenbreite der Autos und die Autofrequenz mit eingingen. Dazu wurden Ende März 1999 in den Abendstunden zwischen 20:00 Uhr und 21:30 Uhr (zur Hauptwanderzeit der Kröten) die Autos auf dieser Straße gezählt (durchschnittlich 35 Autos/Stunde) und aus einer Vielzahl wandernder Kröten die durchschnittliche Wandergeschwindigkeit der Kröten (die durch viele Pausen gekennzeichnet ist) bestimmt. Sie beträgt durchschnittlich 60 cm/min. Bei einer Autofrequenz von 28-32 Autos/Stunde hatte kaum eine Amphibie eine Chance gehabt, die andere Straßenseite lebendig zu erreichen. Heute ist die Autofrequenz meist höher. Daher würden die Amphibien ohne Schutzmaßnahmen zurückgehen und es bestünde die Gefahr, dass sie in diesem Lebensraum aussterben.

### 6.1.2 Ziele und Bezug zum BLK-Programm „21“

Partizipation und das Arbeiten mit Nachhaltigkeitsindikatoren gehören zu den Lernzielen, die in unserem Projekt im Vordergrund stehen.

**Zur Partizipation:** Bei diesem Projekt übernehmen die Schülerinnen und Schüler

- die Planung, Vorbereitung und den Bau des Krötenzaunes in wesentlichen Teilen,
- die laufende Betreuung während der Wanderungsphase, das Einsammeln und Herübertragen der Kröten, das Sammeln, Zusammenfassen und die Dokumentation der Ergebnisse,
- Information der Anlieger durch eine Vielzahl selbst erstellter Hinweisschilder,
- Information der Bevölkerung über die Krötenwanderung durch Zeitungsartikel und Filme im Regionalfernsehen,
- Information der lokalen Politiker (Bürgermeister, Bürgervorsteher, Umweltsenator) die erfreulicher Weise bisher auch die entstehenden Kosten getragen haben. Dadurch wird dieses Problemfeld laufend thematisiert.

### Zu Urteilskompetenz und Nachhaltigkeitsindikatoren:

Durch die Amphibienschutzmaßnahme wird erreicht, in diesem Konfliktfeld einen Kompromiss zu finden. Die von den Schülerinnen und Schülern ermittelten Ergebnisse geben eine direkte Rückmeldung darüber, wie ökologische Anforderungen unter ökonomischen Zwängen bei sozialer Verträglichkeit erreicht wurden.

Die Lernziele im Bereich der Urteils- und Bewertungskompetenz unterscheiden sich erheblich, da sowohl Schülerinnen und Schüler der Primarstufe (Klasse 3 und 4) als auch der gymnasialen Oberstufe an diesem Projekt beteiligt sind:

- In der Primarstufe sollen Schülerinnen und Schüler Lebensgemeinschaften mit und ohne Kröten und Frösche sowie Lebensgemeinschaften mit vielen und wenigen Frosch- und Krötenarten als vollständige/unvollständige und artenreiche/artenarme Lebensgemeinschaften bewerten können.
- Erst in der Sekundarstufe I sind die Einführung des Begriffes Nachhaltigkeit, die Definition von Nachhaltigkeitsindikatoren und das Bewerten mit Nachhaltigkeitsindikatoren (hier Artenzahl, Individuenzahl) angestrebte Lernziele.
- Schülerinnen und Schüler der Oberstufe sollen die Nachhaltigkeitsindikatoren (Amphibienartenzahl, Amphibienindividuenzahl) unter dem Gesichtspunkt der Biodiversifikation erklären können, das Erheben der Ergebnisse und Bewerten kritisch hinterfragen und explizite Bewertungen vornehmen können. Außerdem soll die metakognitive Reflexion eines durchgeführten impliziten/expliciten Bewertungsverfahrens von ihnen geleistet werden.

Das Arbeiten mit Nachhaltigkeitsindikatoren stand im Mittelpunkt der Arbeit in unserem Schulset des BLK-Programms „21“. Arten- und Individuenzahl von Amphibien sind ein solcher Indikator.

#### **6.1.3 Planungshinweise und Durchführung**

Planung, Bau, Unterhalt, Kontrolle und Abbau des Krötenzaunes sind konkrete Maßnahmen, bei denen die Schülerinnen und Schüler sich theoretisch und praktisch mit einer Umweltsituation auseinandersetzen müssen. Dabei handelt es sich nicht wie im sonstigen Unterricht um ein vom Lehrer konstruiertes Problem, bei dem der Schüler zwangsläufig in eine didaktische Falle tappt, sondern um eine konkrete Situation am



Schulort. Das Spannungsfeld zwischen Tier und Biotopschutz (Amphibien und ihr Lebensraum/Laichgebiet) und den sozialen/ökonomischen Ansprüchen der Menschen (sie wollen mit dem Auto zur Arbeit fahren) ist für die Lernenden offensichtlich.

**Abb. 8: Schülerinnen beim Aufbau der im Unterricht erstellten Hinweisschilder auf die Krötenwanderung**

Die von uns durchgeführte Amphibienschutzmaßnahme wurde in den Maßnahmenkatalog der Agenda des Kreises aufgenommen. Durch diese Maßnahme wurden die Grundschulen auf uns aufmerksam und beteiligten sich an der Aktion. Durch Informationen in der Tagespresse, einigen Radioeinspielungen und zwei Filmen im NDR-Schleswig-Holstein-Magazin informierten wir über diese Maßnahme und warben um Zustimmung in der Bevölkerung.

Als in einem Jahr wegen Straßenbaumaßnahmen kein Amphibienschutzzaun gebaut werden konnte, entwarfen und verteilten wir Handzettel für die Anwohner mit Informationen über die Amphibienpopulation und der Bitte um Rücksicht.

Die fachübergreifende Einbettung in den HSU (Heimat- und Sachkundeunterricht) und Biologieunterricht erfolgt auf unterschiedliche Weise: In der Primar – und Orientierungsstufe bietet sich das Spiel Krötenwanderung (Unterricht Biologie, Heft 242) oder das Lehrbuch (Klett, Natura 1, Schutzmaßnahmen für Erdkröten S. 242-243) an. Als geeignet für den Einstieg erwies sich auch der Film “Krötenzaunbau”. In der Sekundarstufe I und der Oberstufe wurde das Projekt in den Ökologieunterricht eingebunden.

#### **6.1.4 Zeitplan**

Der Zeitplan für das Projekt wird durch den Zeitpunkt der Krötenwanderung vorgegeben. Obwohl Grasfrösche häufig schon im Februar wandern, kann zu diesem Zeitpunkt noch kein Amphibienschutzzaun errichtet werden, denn der Frost im Boden verhindert das Einschlagen von Pfählen und Eingraben von Folien. In der 1. oder 2. Märzwoche, vor dem Einsetzen der Wanderung der Kröten, wird in den meisten Fällen mit dem Bau des Krötenzauns begonnen. Von nun an muss der Zaun regelmäßig früh morgens und am Abend kontrolliert werden.

In der Oberstufe des Gymnasiums beginnt ein Kurs im Regelfall Ende Januar/Anfang Februar. Bedingt durch die Lehrplaninhalte sind Anfang März die Grundlagen zur Behandlung des Themas „Nachhaltigkeit“ noch nicht vermittelt. Planungen zum Bau, zur Erfassung von Klimadaten und von Wanderdaten sollten vorher Unterrichtsgegenstand sein. Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsindikatoren, Messen und Bewerten können bis zum Abschluss der Rückwanderung behandelt werden. Am Ende der Wanderung wird ein halber Tag für den Abbau des Zaunes benötigt. Danach erfolgt die Zusammenführung der Wanderergebnisse und Klimadaten und deren Auswertung. Eine Arbeitsrückschau, bei der nicht das Ergebnis, sondern der durchlaufende Prozess im Mittelpunkt steht, sollte das Projekt abschließen. In Klassen mit jüngeren Schülerinnen und Schülern ist das Projekt entsprechend didaktisch zu reduzieren. Dafür können der Lebenszyklus der Amphibien und ihr Verhalten stärker in den Unterrichtsmittelpunkt rücken.



## Übersicht Arbeitsplan Oberstufe

Inhalte	Zeit	Lernziele: Die Schülerinnen und Schüler sollen:
<p>Planung des Baues eines Amphibienschutzzaunes</p> <p>Planung, welche Klimadaten wann ermittelt werden sollen (Temperatur um 20.00 Uhr, rel. Luftfeuchte um 20.00 Uhr, Niederschlagsmenge an jedem Tag)</p> <p>Planung, wie die Messwerte gesammelt werden sollen</p>	Vor dem Bau des Amphibienschutzzaunes in der ersten/zweiten Märzwoche	<p>Einen Amphibienschutzzaun bauen können, der den Verkehr berücksichtigt, windstabil ist und die Amphibien auffängt</p> <p>Die Klimadaten über den Zeitraum der Krötenwanderung sammeln und in einem Diagramm übersichtlich darstellen können</p> <p>Die Wanderungsdaten nach Eimern, Amphibienart, Männchen/Weibchen, Hin- oder Rückwanderung sammeln und graphisch darstellen können</p>
<p>Nachhaltigkeit</p> <p>Nachhaltigkeitsindikatoren</p> <p>Messen und Bewerten</p> <p>Bewertungsübungen am Beispiel Getränke oder Handy</p> <p>Übertragung auf den vorliegenden Lebensraum</p> <p>Artenkenntnis (Amphibien), Männchen und Weibchen unterscheiden können</p>	Während der Krötenwanderung	<p>Die Begriffe Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitsindikatoren operationalisieren können</p> <p>Messergebnisse und Fehlerquellen einschätzen können</p> <p>Den Zusammenhang zwischen Messen, Bewerten und Bewertungsergebnis bei expliziter und impliziter Bewertung kennen und anwenden können</p> <p>Die vorkommenden Amphibienarten bestimmen sowie Männchen und Weibchen durch den Klammerreflex unterscheiden können</p>
<p>Zusammenfassung der Wanderergebnisse</p> <p>Zusammenfassung der Klimadaten</p> <p>Wann wandern die Kröten?</p> <p>Wie hat sich die Population verändert?</p> <p>Wie bewerten wir die Population im Ökosystem?</p> <p>Arbeitsrückschau</p>	Nach der Krötenwanderung (ab Mitte Mai)	<p>Hauptübergangswege herausfinden können</p> <p>Aus Klimadaten und Wanderungsdaten die Bedingungen herausfinden können, bei denen die Amphibien wandern</p> <p>Die Population nach Artenzahl/Veränderung der Artenzahl/Individuenzahl/Verhältnis Männchen-Weibchen bewerten</p> <p>In einem metakognitiven Prozess das Projekt, das herausgefundene Ergebnis und die Amphibien in ihrer Bedeutung als Nachhaltigkeitsindikatoren reflektieren können</p>

## Erfahrungen

Die nachfolgenden Sachinformationen stammen aus den von uns gemachten Erfahrungen: Durch das Numerieren der Eimer und Auswertung der Amphibienzahlen konnten wir die Hauptübergangsstellen ermitteln. Die Erdkrötenwanderung findet statt, wenn bei feuchtem Wetter bei Einbruch der Dunkelheit noch eine Temperatur um 10° C herrscht. Dazu wurden in einem Jahr die Wanderzahlen der Kröten mit den Daten der Wetterwarte des Flugplatzes Hohn abgeglichen, in anderen Jahren von den Schülerinnen und Schülern täglich um 19.00 Uhr Temperatur, Luftfeuchtigkeit und gefallene Niederschlagsmenge gemessen. Die Krötenwanderung beginnt ca. 20-30 Min. nach Einbrechen der Dunkelheit; an 3-5 Tagen wandern 60 - 80% der Kröten.

### 6.1.5 Bisherige Ergebnisse – Amphibien als Nachhaltigkeitsindikatoren

Seit Beginn unserer Maßnahmen bestand die Amphibienpopulation hauptsächlich aus Erdkröten, einigen Grasfröschen und vereinzelt Moorfroschen.

Die Gesamtzahl der übergesetzten Amphibien schwankte zwischen 500 und 1200; vor allen Dingen strenge Winter wirken sich reduzierend auf den Bestand aus. Weibchen gehen nach dem Abläichen oft an Entkräftung zugrunde. Die Amphibienpopulation konnte seit Beginn der Maßnahmen erhalten werden bzw. sich erholen. Die Anzahl der Erdkröten hat zugenommen, die Frösche sind stark zurückgegangen. Amphibien gehören zu den bedrohten Tierarten, auch wenn die Erdkröte zur Zeit nicht in ihrem Bestand gefährdet ist. Fehlen Amphibien in einem Wald oder Feuchtgebiet, so ist dies ein Indikator für seine Verschlechterung.

Die Lernenden fanden heraus, dass sowohl die Anzahl als auch die Zusammensetzung der Amphibienpopulation Indikatoren für den betreuten Lebensraum sind. Fehlt eine Art, so zeigt das an, dass eine ökologische Nische nicht mehr besetzt ist. Im Ökologieunterricht bietet es sich an, Nahrungsketten und Nahrungsnetze in ihrem unterschiedlichen Grad der Vernetzung zu behandeln. Dabei wird der Schülerin/dem Schüler deutlich, dass sich die Anfälligkeit eines Ökosystems mit abnehmendem Vernetzungsgrad erhöht. Wir haben solche Abhängigkeiten an den Beispielen „Heide“ und „Binnendüne“ eindrucksvoll aufzeigen können. Daraufhin fiel es Schülerinnen und Schülern nicht schwer, zum Beispiel einen Park mit nur einer oder wenigen Grasarten und eine Wildblumenwiese vergleichend zu bewerten.



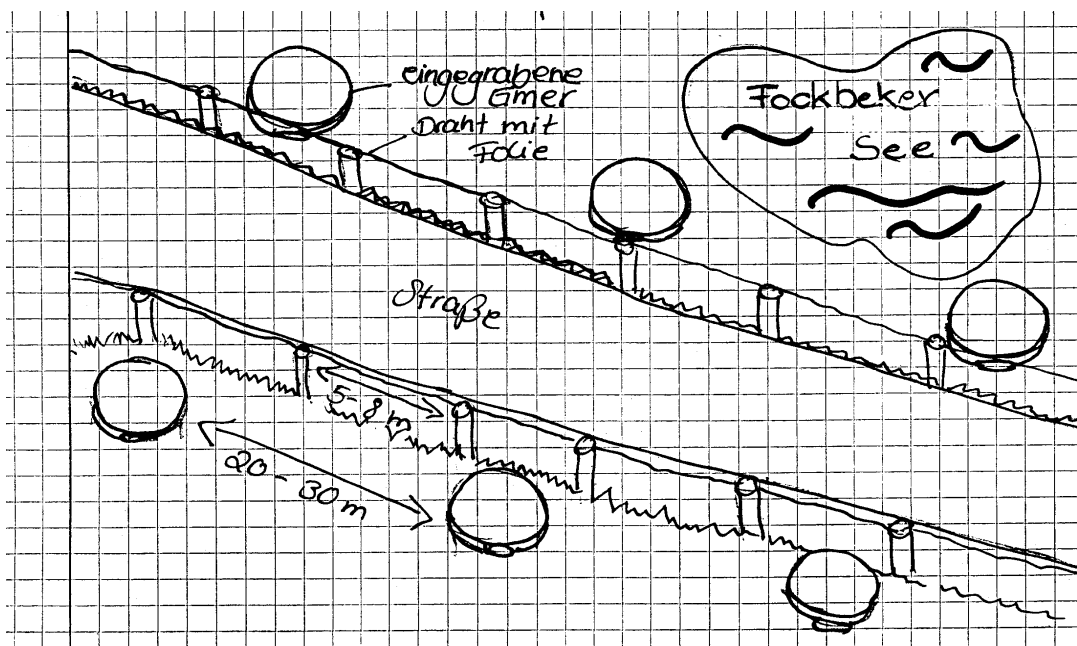
## 6.1.6 Materialien

### Material 11: Arbeitsanweisung zum Bau eines Krötenzauns

#### Wie baue ich einen Krötenzaun?

#### Folgende 8 Schritte sind zu bedenken!

1. Pfähle ca. alle 5 bis 8 Meter verteilen;
2. Pfähle entlang der alten Zaunlinie einschlagen;
3. Rinne für die Folie knapp vor den Pfählen graben (in Richtung See, denn daher kommt der Wind)
4. Draht von Pfahl zu Pfahl spannen;
5. Folie unten eingraben, mit Erde beschweren und festtreten;
6. Folien oben über den gespannten Draht ziehen und festtackern;
7. Eimer ca. alle 20 bis 30 Meter unmittelbar hinter der Folie eingraben; die Eimerränder dürfen nicht herausragen;
8. Pfähle für die Verkehrszeichen einschlagen und Hinweisschilder festschrauben.





**Material 12: Checkliste für den Bau eines Krötenzauns**

Zeitpunkt	Aktivität	konkrete Hinweise
4-6 Wochen vorher	Überprüfung des Baumaterials, evtl. Ergänzungsliste erstellen	Aufbewahrungsort: Garage/Hausmeister
	Materialergänzung Rechnung zahlte nach Rücksprache Umweltamt/Agendabüro d. Stadt Rendsburg	Folie, Pfähle, Draht
4-6 Wochen vorher	Anfertigung von Warn- und Hinweisschildern	evtl. in Zusammenarbeit mit dem Kunstunterricht; Amphibienbilder auf DIN A3 fotokopieren, beschriften und bemalen lassen, einlaminiieren, auf Pressplatte kleben
4-6 Wochen vorher	Einplanung der Maßnahme in den konkreten Unterricht	<u>Unterricht Biologie H 242</u>  Biologiebuch <u>Natura Bd. 1</u>  Film: <u>Die Erdkröte-Laichwanderung und Schutz</u>  3203586 bzw. 4201638  <u>Infoblatt: Wie baue ich einen Krötenzaun ?</u>
ca. 14 Tage vorher	Festlegung des Termins	Der Termin muss berücksichtigen, dass der Bau bei Frost nicht möglich ist; Bau im Regelfall in der 1.-2. Märzwoche
ca. 1 Wo vorher	Straßensperrung beim Kreis beantragen	Ordnungsamt
ca. 1 Wo vorher	Bürgermeister und Bauhof informieren	Bauhof übernimmt Auf- und Abbau der Straßenabspernung
Spätestens 3 Tage vorher	Presse benachrichtigen	
am Tag vorher/in der letzten Unterrichtsstunde vorher	Material auf Anhänger verladen, Informationsblatt an die Schülerinnen und Schüler verteilen	
spätestens am Tag des Aufbaus	Plan zur Kontrolle der Eimer am Krötenzaun erstellen	



Aufbaus	am Krötenzaun erstellen	
während der Hauptwanderung	Bericht im Fernsehen (Schleswig-Holstein Magazin)	
vor dem Abbau	Zur Straßenabspernung: Kreis benachrichtigen; Gemeinde Fockbek (Bauhof) benachrichtigen	
nach dem Abbau	Daten über die Wanderung sammeln	

**Kontakt:**

**Peter Schulz**

**Helene-Lange-Schule  
Ritterstr. 12  
24768 Rendsburg  
04331/141120**



## 6.2 NOTEN FÜR DIE GEMEINDE FLENSBURG (AUGUSTE-VIKTORIA-SCHULE, FLENSBURG)

### 6.2.1 Zielfindung/Zielgruppe

Das Projekt wurde im Rahmen des BLK-Programms „21“ als Umsetzung der politischen Forderungen der Agenda 21 mit einem Projektkurs im 13. Jahrgang durchgeführt und die Ergebnisse im Mai 2001 im Flensburger Rathaus der Öffentlichkeit vorgestellt. Es richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Oberstufe, die politisch interessiert sind und die eine kritische Auseinandersetzung mit der Entwicklung ihrer Stadt reizt.

### 6.2.2 Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, die Entwicklung und Situation der eigenen Kommune im Blick auf ihre Nachhaltigkeit zu untersuchen und zu bewerten. Für die einzelnen Aspekte der Agenda 21 werden dazu die von der FEST (Forschungsstätte der evangelischen Studiengemeinschaft e.V., Heidelberg) entwickelten Indikatoren benutzt, die im Leitfaden „Indikatoren im Rahmen einer lokalen Agenda 21“ veröffentlicht sind. Daher ist hier das Einüben eines impliziten Bewertungsverfahrens möglich. Dieser Leitfaden wurde im Rahmen eines von den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen unterstützten Projektes im November 2000 herausgegeben. Er schlägt zur Einschätzung der lokalen nachhaltigen Entwicklung einer Kommune 24 ausgesuchte Kernindikatoren vor, die je nach den lokalen Gegebenheiten mit Ergänzungsindikatoren erweitert werden können. Der Leitfaden bietet sehr gut aufbereitete Arbeitsanweisungen für die Ermittlung der Indikatoren und Vorschläge für die Präsentation der Ergebnisse.<sup>1</sup> Die Indikatordaten mehrerer Jahre ergeben eine relativ leicht zu interpretierende Entwicklungstendenz. Jeder Indikator enthält einleitend eine kurze Diskussion der Zielwerte, die Grundlage für die Bewertung der Entwicklung darstellt.

<sup>1</sup>Der von der FEST entwickelte Indikatorensatz bietet nicht die einzige Liste von lokalen Nachhaltigkeitsindikatoren, die als Ausgangspunkt für das Projekt eingesetzt werden könnte (vgl. z.B. Sustainable Cities 2000, Umwelthilfe 2000, Zukunftsrat 2000 etc). Wesentliche Gründe, die für die Auswahl der FEST-Indikatoren sprechen, sind deren *nachgewiesene* Praktikabilität (LfU 2001), die gute Aufbereitung des Materials und die systematische Orientierung an der Gesamtvernetzung der drei Sphären einschließlich der institutionellen (partizipativen) Komponente der Agenda 21.

## Übersicht über die eingesetzten Indikatoren

### Ökologische Indikatoren

1. Siedlungsabfälle in kg pro Einwohner als Indikator für geringe Abfallmengen,
2. Veränderung des Bestandes an Flechten als Indikator für Luftverschmutzung (vom Leistungskurs Biologie bearbeitet, s. Artikel in den Flensburger Nachrichten v. 11.2.03, Materialien),
3. Bodenflächen nach Nutzungsarten in Prozent der Gesamtfläche als Indikator für den Umgang mit nicht erneuerbaren Ressourcen,
4. Wasserverbrauch der privaten Haushalte in Liter pro Einwohner und Tag als Indikator für die Erhaltung des Bestandes an erneuerbaren Ressourcen,
5. Stromverbrauch der privaten Haushalte in kWh pro Einwohner als Indikator für möglichst niedrigen Energieeinsatz,
6. Anzahl der Pkw pro 1000 Einwohner als Indikator für Umwelt- und sozialverträgliche Mobilität.

### Ökonomische Indikatoren

1. Arbeitslosenquote (differenziert nach Frauen und Männer) als Indikator für gleichmäßige Verteilung von Arbeit,
2. Anteil der Anbieter überwiegend regionaler Nahrungsmittel auf dem Wochenmarkt als Indikator für den regionalen Selbstversorgungsgrad,
3. Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wirtschaftsbereichen als Indikator für ausgeglichene Wirtschaftsstruktur,
4. Preisindex der Mieten als Indikator für die Preisniveaustabilität,
5. Kommunale Schulden je Einwohner in DM/Euro (1995 = 100) als Indikator für eine gesunde Struktur der öffentlichen Haushalte,
6. Anzahl der Unternehmen mit Öko-Audit als Indikator für den betrieblichen Umweltschutz.

### Soziale Indikatoren

1. Zahl der Empfänger von laufender Hilfe zum Lebensunterhalt je 1000 Einwohner als Indikator für gerechte Verteilung von Einkommen und Vermögen,
2. Anzahl der Auszubildenden je 1000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte als Indikator für hohes Niveau von Aus- und Weiterbildung,



3. Zahl der Zu- und Fortzüge pro 1000 Einwohner und Wanderungssaldo als Indikator für ausgewogene Bevölkerungs- und Siedlungsstruktur,
4. Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Veranstaltungen von Fort- und Weiterbildungseinrichtungen pro 1000 Einwohner als Indikator für kulturelles Angebot,
5. Anteil der übergewichtigen Kinder gemäß Schuleingangsuntersuchungen als Indikator für das Gesundheitsniveau,
6. Bekanntgewordene Straftaten je 1000 Einwohner als Indikator für das Sicherheitsniveau.

### Indikatoren für Partizipation

1. Zahl der eingetragenen Vereine je 1000 Einwohner als Indikator für ehrenamtliches Engagement,
2. Wahlbeteiligung bei Wahlen zum Kommunalparlament als Indikator für das demokratische Engagement,
3. Kommunale Ausgaben für Entwicklungszusammenarbeit in Prozent des kommunalen Haushalts als Indikator für den kommunalen Einsatz für internationale Gerechtigkeit,
4. Anteil der Frauen im Kommunalparlament als Indikator für die gleichberechtigte Teilhabe von Frauen am öffentlichen Leben,
5. Kommunale Ausgaben für Kinder- und Jugendarbeit in Prozent des kommunalen Haushalts als Indikator für die Verbesserung der Lebensumwelt von Kindern und Jugendlichen,
6. Anzahl der ehrenamtlich geleisteten Stunden im Rahmen der Lokalen Agenda 21 je 1000 Einwohner als Indikator für die Teilhabe am Nachhaltigkeitsprozess.

### 6.2.3 Planungshinweise

Der klassische Fächerkanon der Schule bietet nur indirekt eine Hilfestellung zur Bewältigung der Aufgabe. Eine Kenntnis der Zielsetzung der Agenda 21 als globales und lokales Aktionsprogramm ist notwendig. Die Ermittlung der meisten Indikatoren ist nicht schwierig; sie erfordert aber die Kontaktaufnahme zu verschiedenen kommunalen Behörden oder Institutionen. Nur ein Indikator setzt eingehendere biologische Kenntnisse und eine langwierige Untersuchung voraus, die Flechtenkartierung zur Bewertung der Luftqualität. Zur einfachen tabellarischen Aufnahme der Daten und graphischen Darstellung der Ergebnisse liegt dem Leitfaden eine Vorlage in Form einer CD-ROM mit Excel-Arbeitsblättern bei.

## 6.2.4 Durchführung

Zum Projektkurs, (2-stündig in 13.2 von Ende Januar bis Anfang Mai 2001) hatten sich 10 Schülerinnen und Schüler des 13. Jahrganges freiwillig gemeldet. Der Zeitraum eines Semesters ist angemessen. In diesem Zeitraum lag allerdings auch das schriftliche Abitur, das die Arbeit für einige Zeit unterbrach.

### Einführungsphase

Da bei den Schülerinnen und Schülern nur eine vage Vorstellung von den Inhalten und Zielen der Agenda 21 bestand, wurde einführend in Form eines Lehrervortrags das notwendige Sachwissen vermittelt und eine Einführung in die Notwendigkeit von Indikatoren als Bewertungsinstrument gegeben. Jede Schülerin/jeder Schüler erhielt ein eigenes Exemplar des FEST-Leitfadens (Bezugsquelle im Literaturverzeichnis).

### Phase der Datenermittlung und -bearbeitung

Die Schülerinnen und Schüler arbeiteten anschließend völlig selbständig in kleinen Gruppen von zwei bis drei Personen. Sie teilten 23 der 24 Indikatoren unter sich auf; die Flechtenkartierung wurde an einen Leistungskurs Biologie delegiert (s. Abb.11: Artikel im Flensburger Tageblatt vom 11.02.2003 über die Flechtenkartierung, S.70) Nach Einarbeitung in die Thematik mithilfe des Leitfadens traten die Schülerinnen und Schüler zur Ermittlung der Daten in Kontakt zu Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unterschiedlicher Behörden und Institution.



Dazu gehörten z.B. Dienststellen der Kommunalverwaltung wie das Amt für Statistik, die Stadtwerke, das Arbeitsamt, die Industrie- und Handelskammer, das Gesundheitsamt und die Polizeidirektion. In dieser Phase gab es nur kürzere Treffen der Gesamtgruppe zum Austausch der Erfahrungen und Stand der Ermittlungen. Ein Team hatte weniger Indikatoren zu bearbeiten, war dazu aber für die Koordination des gesamten Datensatzes zuständig und deren Bearbeitung für eine Powerpoint-Präsentation. Für jeden einzelnen Indikator erstellten die Schülerinnen und Schüler eine ausführliche Interpretation und Bewertung für die Situation der Stadt Flensburg.

**Abb.9: Während eines Marktbesuches wird die Anzahl von regionalen Anbietern ermittelt.**



**Abb.10: Gemeinsame Auswertung der Daten**

## Präsentationsphase

Motivierendes Ziel für die Schülerinnen und Schüler war die öffentliche Präsentation der Ergebnisse. Eine erste kurze Vorstellung der ökologischen Indikatoren gaben die Schülerinnen und Schüler bei der Synode des Kirchenkreises Flensburg am 14.3. 2002. Am 13.5. 2002 folgte die Gesamtpräsentation im Rathaus der Stadt Flensburg, zu der die Abteilung Stadtentwicklung und Umweltplanung der Stadt Flensburg und die Auguste-Viktoria-Schule gemeinsam eingeladen hatten. Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieser Veranstaltung waren Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Verwaltung, Universität, Kirche, Presse und aus zwei weiteren Schulen.

### 6.2.5 Reflexion

#### Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler

Da die Arbeit im Rahmen eines Projektkurses erfolgte, mussten die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Erfahrungen im Rahmen eines Arbeitsprozessberichtes (s.

Material 15: Anweisung zum Arbeitsprozessbericht, S.69) festhalten.

Zunächst gaben die Schülerinnen und Schüler eine Begründung für die Wahl dieses Projektes. Dabei nannten sie am häufigsten:

- Interesse für die Entwicklung der eigenen Stadt im Sinne von Nachhaltigkeit,
- den Reiz, die Öffentlichkeit mit den erhobenen Daten und ihrer Bewertung bekannt zu machen,
- sich als Bürgerinnen und Bürger aktiv in den Prozess der lokalen Agenda in ihrer Kommune einzubringen,
- die Eigenverantwortlichkeit, die das Projekt erforderte.

Bei der Ermittlung und Bearbeitung der Daten machten sie vielfältige Erfahrungen:



- Der Leitfaden bot ihnen eine ausgezeichnete Hilfestellung bei der Beschaffung, später auch bei der Bearbeitung und auch als Einstieg in die Interpretation der Daten.
- Es war aber oft nicht einfach, den richtigen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner in einer Institution oder Behörde zu finden.
- Der Umgang mit den unterschiedlichsten Menschen, die bei den Institutionen/Behörden beschäftigt sind, fiel den Schülerinnen und Schülern nicht leicht. Sie mussten lernen, ihr Anliegen angemessen und doch mit der nötigen Dringlichkeit vorzubringen. Denn ohne Kooperation der Behördenmitarbeiter sind viele Daten nur schwer zu beschaffen.
- Sie brauchten oft viel Beharrlichkeit und Geduld, um an die erforderlichen Daten zu kommen. Ein Indikator war selbst im Mai noch nicht zu präsentieren trotz mehrwöchigem Nachhaken.
- Daher kamen fast alle Gruppen am Schluss des Projektzeitraums in Zeitdruck, weniger wegen der eigenen Zeitplanung als wegen der Schwierigkeit, die Daten rechtzeitig zu erhalten.
- Übereinstimmend berichten die Schülerinnen und Schüler aber, dass sie sehr viel über ihre Stadt gelernt haben. Sie haben Fachwissen erworben und Zusammenhänge erfasst, über die sie vorher nichts gewusst hatten.
- Alle hatten sich zum ersten Mal Gedanken darüber gemacht, was überhaupt eine Lokale Agenda 21 bedeutet und welche Bereiche dazu gehören. Alle waren davon überzeugt, eine sinnvolle und für ihre Stadt wichtige Arbeit erledigt zu haben.
- Die Präsentation der Ergebnisse, deren Interpretation und Bewertung erlebten die Schülerinnen und Schüler übereinstimmend als sehr positiv, da sie ein außerordentlich gutes Feedback von den Anwesenden erhielten.
- Offen blieb für die Schülerinnen und Schüler schließlich die Frage, was ihre Arbeit nun konkret bewirkt, wem sie hilft, wer sie in Planungen einbezieht.

### Reflexion aus Lehrersicht

Die Ermittlung der Nachhaltigkeitsindikatoren nach dem Leitfaden der FEST stellt eine vorzügliche Möglichkeit dar, Schülerinnen und Schüler in das breite Feld einer lokalen Agenda 21 einzuführen. Der Leitfaden bietet dafür eine ausgezeichnete Anleitung. Ihn und nicht selbstgewählte Indikatoren anzuwenden hat den Vorteil, dass andere Schulen leicht auf denselben Indikatorensatz zurückgreifen können und dann vergleichbares Datenmaterial verschiedener Kommunen zur Verfügung steht.

Die Schülerinnen und Schüler lernten im Kontakt mit unterschiedlichen Institutionen sehr viel über die vernetzte Struktur einer Kommune. Durch den Vergleich der Daten mehrerer Jahre erkannten sie die Entwicklungstendenz und fanden relativ leicht zu einer Bewertung.



Im durchgeführten Projekt in Flensburg zeigte sich bei sechs Indikatoren eine besorgniserregende, bei weiteren sechs eine erfreuliche Entwicklung. Dies führte dazu, dass die Schülerinnen und Schüler sich bei der Frage nach einer Gesamtbeurteilung für die Stadt sehr unsicher waren. Bei der Aufgabe, eine Gewichtung der Indikatoren vorzunehmen, fühlten die Schülerinnen und Schüler sich überfordert. Sie wollten nicht einen Bereich, z.B. den ökologischen, stärker bewerten und dagegen andere als zweitrangig erklären. Dies zeigt zumindest, dass sie verstanden haben, dass nur das Zusammenwirken aller Faktoren zu einer positiven Entwicklung führt.

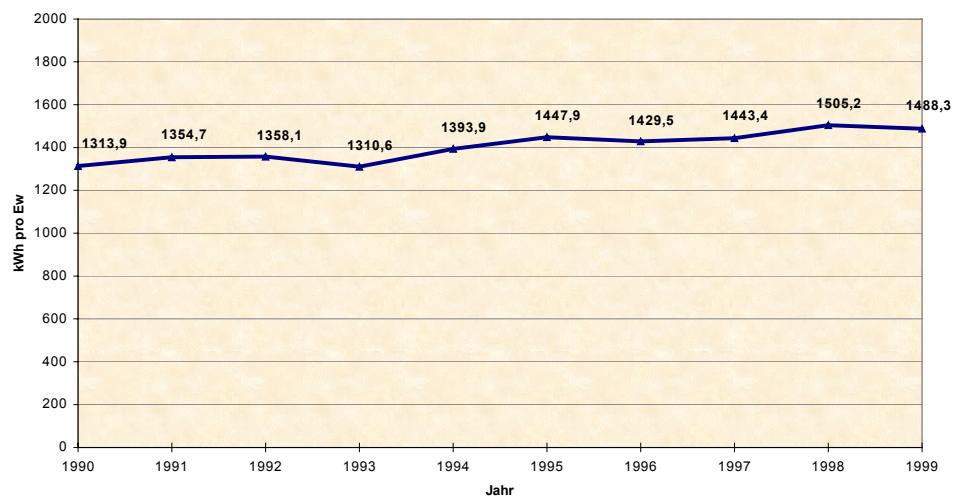
Es ist sehr erfreulich, dass die Schülerinnen und Schüler auf ihre gute Präsentation auch ein gutes Feedback erhielten. Die Sorge der Schülerinnen und Schüler aber, was nun aus ihrer geleisteten Arbeit wird, wer sie braucht, war durchaus begründet. Der Stadtentwicklungsausschuss, der die Daten auf CD-Rom erhielt, hat die Ergebnisse bis heute nicht diskutiert. Das Flensburger Tageblatt fand das Thema zu trocken für einen Bericht und nicht von Interesse. Das ist bedauerlich in Anbetracht der Wichtigkeit einer Lokalen Agenda 21, die im Zuge der Finanzmisere der Kommunen immer mehr in Vergessenheit gerät, zumindest in Flensburg. Vielleicht aber ist auch die Grundstruktur des Indikatorensatzes zu breit gestreut und gibt daher nur ein äußerst grobes Raster für Stadtentwicklung und Entscheidungsprozesse, das so noch keiner brauchen kann.

Im Blick auf die „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ ist das Projekt aber außerordentlich gewinnbringend und es bleibt zu hoffen, dass viele Kurse in vielen Schulen sich auf den Weg machen, die Nachhaltigkeit der Entwicklung ihrer Kommune zu untersuchen.

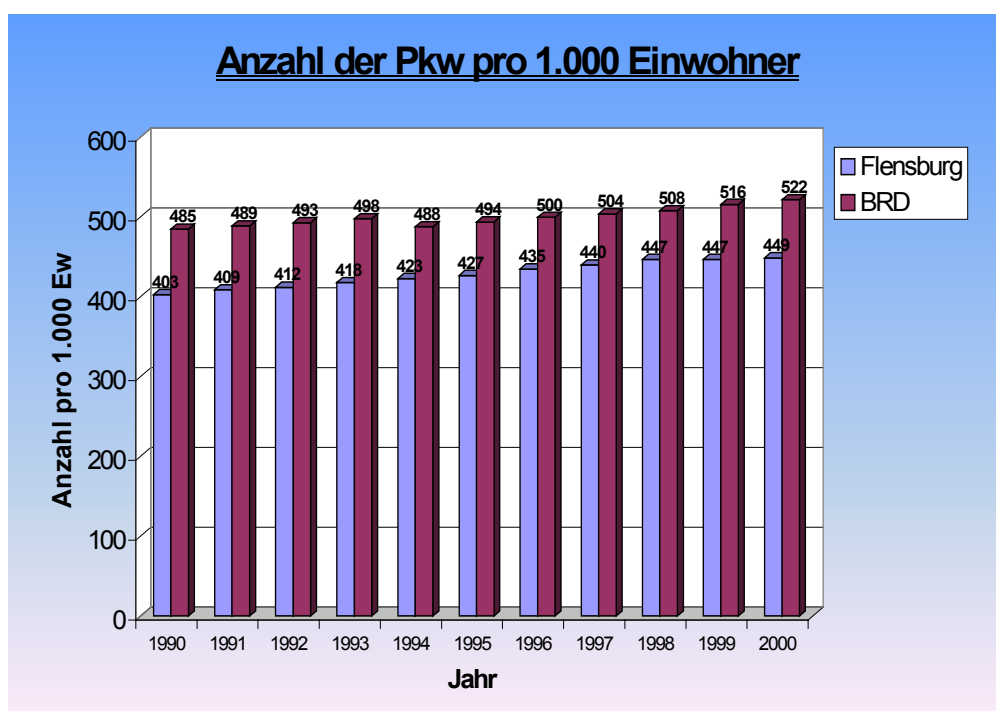
## 6.2.6 Materialien

### Material 13: Die Ergebnisse der Untersuchung in Flensburg an vier Beispielen

#### Stromverbrauch



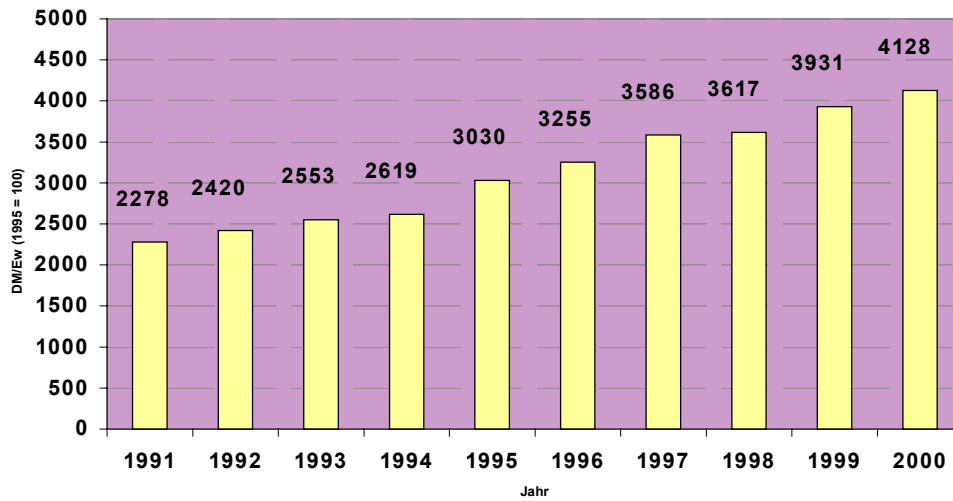
#### Mobilität





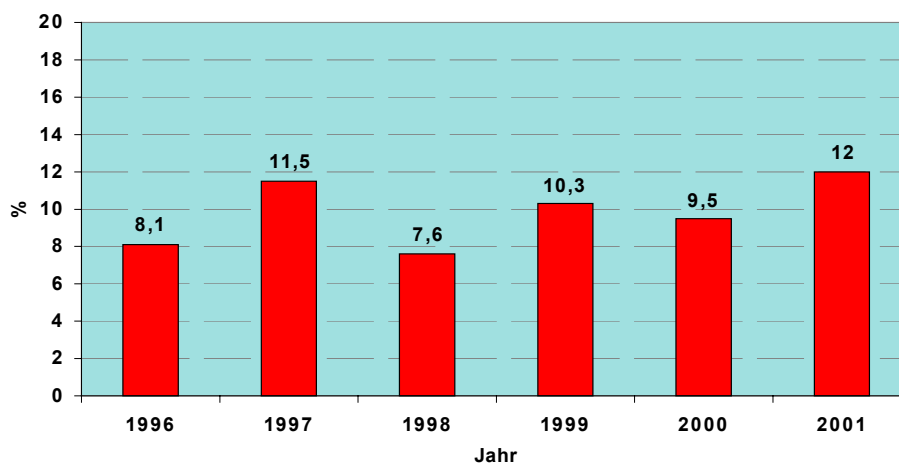
## Kommunale Schulden

Gesunde Struktur der öffentlichen Haushalte



## Übergewichtige Kinder

Hohes Gesundheitsniveau



**Material 14: Benotungshilfen und Anleitung zum Arbeitsprozessbericht****Projektkurs Nachhaltigkeitsindikatoren 2002****Grundlage der Benotung des Kursergebnisses:**

- a) Als Ergebnisse des Projektkurses sind zwei Dinge **schriftlich** abzuliefern:
- 1) **Als Gruppenergebnis:** Die als Graphik bearbeiteten Daten eurer Ermittlungen (Powerpoint-Präsentation) und die schriftlich niedergelegten Überlegungen zur Interpretation und Bewertung dieser Daten.
  - 2) **Als individuelle Leistung:** Der Arbeitsprozessbericht
- b) Als individuelle **mündliche Leistung** fließt die Präsentation der Ergebnisse und ihrer Bewertung vor der Öffentlichkeit in die Benotung ein.

**Material 15: Anweisung zum Arbeitsprozessbericht****Anleitung zum Arbeitsprozessbericht**

1. Er zeigt den zeitlichen Ablauf eurer Arbeit.
2. Er macht die Schwierigkeiten und Erfolge eurer Arbeit deutlich:
  - Warum habe ich diesen Projektkurs gewählt?
  - Welchen Schwierigkeiten bin ich begegnet ( z.B. Zeiteinteilung, Informationsbeschaffung, Kontakt mit Behörden oder Institutionen, Datenbearbeitung) ?
  - Welche positiven Erfahrungen habe ich gemacht?
  - Was habe ich persönlich bei diesem Projekt gelernt, bzw. was möchte ich in diesem Zusammenhang noch lernen?
3. Er stellt die Arbeit in der Gruppe dar:
  - Was habe ich selbst zur Gruppenarbeit beigetragen? Wer hat tatsächlich welche Arbeiten übernommen?
  - Wie beurteile ich die Zusammenarbeit in der Gruppe ?

**Abb.11: Artikel im Flensburger Tageblatt vom 11.02.2003 über die Flechtenkartierung**

## Schlechte Luft an der Marienhölung

*Ein Bio-Leistungskurs der AVS hat auf der Grundlage des Vorkommens von Flechten eine Kartierung der Flensburger Luftqualität erstellt.*

**Flensburg**  
*pop*

Das Ergebnis überraschte alle: Die schlechtesten Luftwerte fanden die 18 Schülerinnen und Schüler nicht in der verkehrsbelasteten Innenstadt, sondern am Westrand der Marienhölung vor. Die geringste Luftbelastung stellten sie im Bereich von Kleingärten und in Einfamilienhaus-Gebieten auf der westlichen Höhe fest.

Kurz vor dem schriftlichen Abitur hatte der Leistungskurs Biologie der Auguste-Viktoria-Schule mit seinem Fachlehrer Dr. Herbert Murbach



**Die Umweltexperten** (vorn) waren beeindruckt von der Arbeit der Schüler. Fotos: Eudenbach

die seltene Gelegenheit, die Ergebnisse einer konkreten Projektarbeit der geballten Fachkompetenz präsentieren zu können. Im Sitzungssaal des Technischen Rathauses lauschten nicht nur Vertreter der städtischen Grünplanung, sondern auch der Naturschutz-Beauftragte Ulrich Heintze und der Gesundheitsingenieur Lindberg den Ausführungen der Schülerinnen.

Am 19. Juni 2002 waren die 16 Mädchen und zwei Jungen ganztägig ausgerückt, um Flechten zu sammeln, fein säuberlich nach Planquadraten. Flechten, eine Symbiose aus Pilz und Alge, findet man vor allem an Baumstämmen und alten Holzpfehlen, aber auch an Mauern und Grabsteinen sowie auf Dächern und Bordsteinen. 36 Flechtenarten wurden gefunden und in Gläschen mit in die Schule gebracht.

Hier begann die Auswertung. In mühsamer Kleinarbeit mussten die Flechten zunächst bestimmt werden. Aufgrund ihres geringen Wachstums von etwa einem Millimeter pro Jahr spiegeln Flechten gut die Umweltverhältnisse ihres Standorts wieder. Auf der Grundlage eines Toxizitätsfaktors für jede Art und der Zahl der Individuen können an einer Tabelle die Luftgütwerte der jeweiligen Umgebung abgelesen werden: Je höher der Wert, desto besser die Luft. Der höchste errechnete Wert im Westen der Stadt zwischen Marienhölung und Hafen betrug 81,9.

Nach der Datenerhebung folgte die optische Umsetzung. Die Schülerinnen und Schüler fertigten zwei Karten an: eine zweidimensionale, in der die Planquadrate je nach Luftbelastung eingefärbt wurden (rot = schlechte Luft, grün = gute Luft), und eine dreidimensionale mit senkrecht aufragenden, farbigen Säulen.

„Wir sind überrascht über die schlechten Werte im Westen“, sagte der Naturschutzbeauftragte Ulrich Heintze. „Uns hat das umgehauen“, ergänzte Fachlehrer Dr. Murbach. Über die Ursachen könne nur spekuliert werden: Autoabgase von der Autobahn, Emissionen der Siedlungen im Westen (keine Fernwärme), Emissionen der Landwirtschaft. Heintze brachte als weitere Möglichkeit die Westwind-„Salzfracht“ von der nahen Nordsee ins Gespräch. Ganz offensichtlich wirkt der Rand des Stadtwaldes als Filter, denn im Innenbereich der Hölung haben die Schüler bessere Werte gemessen.

Die versammelten Umweltfachleute zeigten sich beeindruckt von der empirischen Arbeit der Schülerinnen und Schüler. Das Treffen mit der Fachwelt bedeute für die Schüler ein hohes Maß an Anerkennung, meinte der Lehrer. Er wünschte sich, dass andere Gymnasien ähnliche Erhebungen in den östlichen Stadtteilen vornehmen.



**Rote Quadrate** bedeuten schlechte Luft, grüne gute Luft.



**KONTAKT:**

**Frau von Gadow  
Auguste-Viktoria-Schule  
Südergraben 34  
24937 Flensburg  
0461/852048**



## **6.3 VERGLEICH VON DREI GEMEINDEN – BEWERTUNG DER AGENDA-PROZESSE (MÜHLENBERG-GYMNASIUM, BAD SCHWARTAU)**

### **6.3.1 Zielfindung**

Das vorliegende Unterrichtsprojekt sollte zur Bewertung der Umsetzung der Agenda 21-Ziele im Schuleinzugsbereich des Gymnasium am Mühlenberg durchgeführt werden. Drei Gemeinden (Ratekau, Stockelsdorf und Bad Schwartau) sollten miteinander verglichen werden, da sie bezüglich ihrer Lage (Stadttrand von Lübeck) und ihrer Größe (15.000 – 20.000 Einwohner) ähnliche Ausgangsbedingungen haben. Es sollte untersucht werden, wie die Ziele von Rio zur nachhaltigen Entwicklung in den drei Gemeinden auf lokaler Ebene umgesetzt werden.

Um den derzeitigen Stand der Umsetzung der Agenda 21 – Ziele erfassen zu können, sollten die Schülerinnen und Schüler zehn Indikatoren erarbeiten, anhand derer eine sinnvolle und aussagekräftige Beurteilung möglich sein sollte. Nach Erhebung und Bewertung der Messdaten sollten die drei untersuchten Gemeinden miteinander verglichen werden (Durch das Mittel des Vergleichs lassen sich Unzulänglichkeiten bei der Indikatorenauswahl und Datenbeschaffung umgehen.).

Die beteiligten Schülerinnen und Schüler wohnen in den drei Gemeinden, so dass mit einer guten Arbeitsmotivation gerechnet werden konnte.

### **6.3.2 Ziele**

Hauptziel dieses Projektes ist es die Bewertungskompetenz und die Handlungsmotivation der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Außerdem wird ein Bewusstsein für die Umwelt und für eine nachhaltige Entwicklung erworben, sowie eine Befähigung zur Teilnahme an Prozessen in der Region.



### 6.3.3 Planungshinweise

Bei der Konzeption der Unterrichtseinheit wurde der Kerngedanke zur Erlangung von Bewertungskompetenz bei der Bewertung von Hecken (vgl. hierzu Werkstattmaterial Nr.9 „Förderung der Urteilskompetenz im Fachunterricht der Sekundarstufe I und II“) auf die Bewertung von Gemeinden übertragen.

Zur inhaltliche Aufarbeitung des Themas wurden von uns die nachfolgenden Schriften herangezogen:

FEST-Studie

Leitfaden - Indikatoren im Rahmen einer lokalen Agenda 21 (Diefenbacher, Dümig, Teichert, Wilhelmy)

Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft , November 2000

Agenda 21 - Zukunft gestalten in Ostholstein

Nachhaltigkeitsbericht der Kreisverwaltung. 21 Indikatoren auf Kreisebene, Kreisverwaltung Ostholstein, Silke Mählenhoff, Lübecker Str. 41, D-23701 Eutin (Leider wird das Amt für Nachhaltige Entwicklung wohl z.Z. aufgelöst.)



**Abb.12**  
**Hilfreiche Schriften**

### 6.3.4 Durchführung des Unterrichts und Praxiserfahrungen

Das Unterrichtsprojekt wurde im Schuljahr 2001/2002 von September 2001 bis Juni 2002 von einem Leistungskurs Erdkunde, 12. Jahrgangsstufe, durchgeführt. In der ersten Arbeitsphase (im regulären Schulunterricht) wurde an einem Übungsbeispiel (Handy-Beispiel, s. Kapitel 4) die Subjektivität von Bewertungen erkannt. Bei der Erarbeitung von Kriterien für die Bewertung der Agenda-21-Umsetzung konnten mit Hilfe der oben genannten zwei Broschüren zum Thema fehlende Vorkenntnisse ausgeglichen werden. Die Festlegung auf Indikatoren wurde von den Schülerinnen und Schülern vor dem Hintergrund der Aussagekraft und der regionalen Bedeutung der einzelnen Indikatoren getroffen.

Die Datenrecherche in der zweiten Arbeitsphase fand überwiegend als Hausaufgabenersatz nachmittags statt. Neben Falschinformationen und Desinteresse auf Seiten der auskunftgebenden Dienststellen stellten insbesondere fehlende Zahlen auf Gemeindeebene und abweichende Definitionen (Hausmüll/Restmüll) die Frustrationstoleranz der Schülerinnen und Schüler auf eine harte Probe. Diese Form von Behördenkontakten war



für die Schülerinnen und Schüler neu und das Schleswig-Holsteinische Informationsfreiheitsgesetz (Auskunftspflicht der Behörden) erwies sich hier als Papiertiger.

Die dritte Arbeitsphase „Auswertung und Dokumentation“ fand wieder überwiegend im Unterricht statt. Die Bewertungsphase nahm einen breiten Raum ein, letztendlich entschied man sich eine +/- Bewertung der Gemeinden bei den einzelnen Indikatoren vorzunehmen.

Auf eine Gewichtung der Indikatoren wurde verzichtet, da sie eine Überforderung dargestellt hätte. Durch zusätzliche Arbeitskapazitäten konnte die kreisfreie Stadt Lübeck noch zum Vergleich mit herangezogen werden. Die Ergebnisse wurden in Form von 11 DIN A2 Plakaten dokumentiert.

Im Juni 2002 wurde diese Plakatausstellung im Rathaus der Gemeinde Ratekau öffentlich vorgestellt.

Zusammen mit dem Parallelkurs Biologie erhielten die Schülerinnen und Schüler im September 2002 den 2. Preis des Landesumweltwettbewerbs aus der Hand des Umweltministers von Schleswig-Holstein .

Die Unterrichtseinheit ist mit Ergebnissen dokumentiert unter: [www.malm1.de](http://www.malm1.de)

### **6.3.5 Reflexion**

#### **Training des Durchhaltevermögens der Schülerinnen und Schüler :**

- Langer Projektzeitraum von September 2001 – Juni 2002
- Bewertung als Unterrichtsleistung
- Fehlinformationen, Desinteresse der Behörden
- Nicht zuständig = Schulung der Frustrationstoleranz

#### **Schulung der Bewertungskompetenz:**

- Kriterienbildung ohne Vorkenntnisse nicht möglich (2 Broschüren sehr hilfreich)
- Handybeispiel wichtig für Erkennen der Subjektivität

#### **Erfahrungen mit außerschulischen Lernortorten:**

- Behördenkontakte – Verlassen des behüteten Schulumfeldes
- Informationsfreiheitsgesetz unterliegt preußischer Beamtenmentalität

#### **Dokumentation von Arbeitsergebnissen durch die Schülerinnen und Schüler:**

- Schwierigkeiten begriffene Sachverhalte verbal umzusetzen
- Fehlendes Zeitmanagement der Schülerinnen und Schüler
- Fehlende Flexibilität inhaltliche Änderungen überall umzusetzen
- Fehlender Antrieb zur Eigenerkundung von Hintergrundwissen
- Gutes Layoutgefühl

#### **Zuständigkeiten auf Gemeindeebene**

Im Gegensatz zur Kreisebene auf der die benötigten Daten vorhanden oder zumindestens leicht erschließbar sind, gibt es auf Gemeindeebene keine festen Zuständigkei-

ten (Statistisches Jahrbuch, Statistisches Amt o.ä.). Die verschiedenen Zahlenwerte müssen also erfragt werden. Hier kam es in unserer Untersuchung zu dem so gern karierten "Nichtzuständigkeitsspiel" der Behörden. Die Schülerinnen und Schüler wurden telefonisch und persönlich von Behördenmitarbeiter zu Behördenmitarbeiter weitergeleitet. Ganz anders verhielt es sich in dem Falle, in dem die Schülerinnen und Schüler über persönliche Beziehungen einen Behördenmitarbeiter kannten. Dort flossen zwar die Informationen auch nicht ganz nach Vorstellung, aber man wusste wenigstens wo man nachfragen konnte.

### **Definition der Indikatoren**

Im Verlaufe der Untersuchung tauchten verschiedentlich Daten auf, die nicht ganz den von uns gewünschten Inhalt hatten. So wurde im Verlauf der Bearbeitung klar, dass "Hausmüll", "Restmüll", "Sperrmüll" und "Getrenntsammlung" von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich in den uns gegebenen Daten enthalten waren. Diese inhaltliche Nachbearbeitung konnte z.T. nur durch aufwändige Internetrecherche geleistet werden.



### **6.3.6 Materialien**

#### **Material 16: Zeitleiste der Unterrichtseinheit**

##### **1) Was ist Agenda 21 ? (September 2001- Doppelstunde)**

##### **2) Was ist explizite Bewertung ? Handybeispiel (September 2001 - Doppelstunde)**

##### **3) 9. – 19. Oktober:**

- Vorbereitung der Auswahl der Indikatoren in Hausarbeit (während meiner Abwesenheit wg. Klassenfahrt)
- Quellenstudium FEST-Studie und Ostholsteinreport
- Auswahl von möglichen Indikatoren und Abschätzung ihrer Erhebbarkeit  
Recherche nach weiterem Material aus Bad Schwartau, Ratekau und Stockelsdorf  
(3 lokale Arbeitsgruppen: Wohnort = Rechercheort)
- Vorlage eines schriftlichen Tätigkeitsberichts der Arbeitsgruppen

##### **4) Indikatorenauswahl (Doppelstunde unter Leitung eines Schülers- November 2002)**

- Verteilung der Arbeitsaufträge in den drei lokalen Gruppen

##### **5) Recherche der Daten in Hausarbeit (Dezember bis Ende März ):**

- Erhebung der Daten der Indikatoren in den drei Gemeinden
- Besuch des Agenda 21 Büros im Kreis Ostholstein (Frau Mählenhoff)  
mehrere Kontrollen des Arbeitsstands (zwei Unterrichtsstunden)
- Korrektur der Indikatorendefinition bei Problemen mit der Datenbasis
- Erweiterung um Datenerhebung auch für Lübeck

##### **6) Bewertung ( April -Juni 2002 - überwiegend in Hausarbeit):**

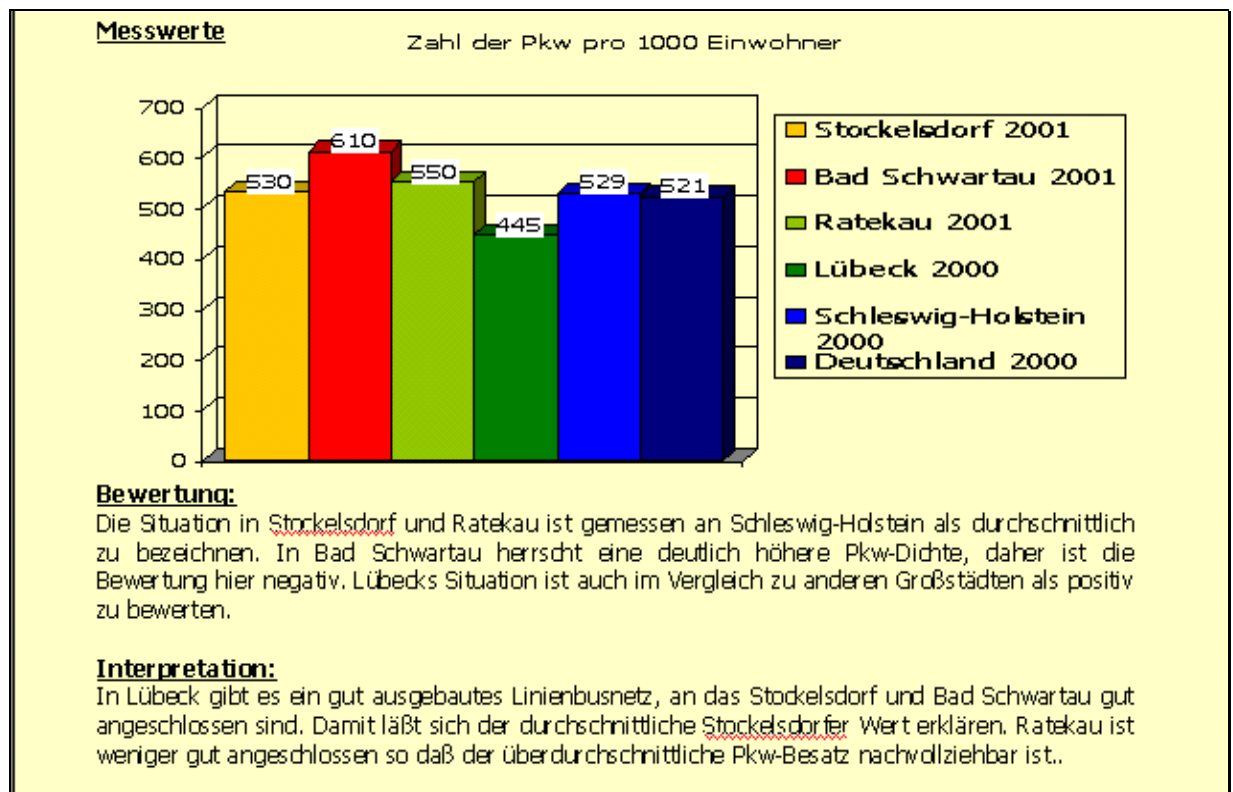
- Neuverteilung der Arbeitsaufträge: Jede/r Schüler/in ist für 1-2 thematische Plakatgestaltungen zuständig (Arbeitsergebnisse der Gruppen werden hier zusammengeführt)
- Darstellung der Besonderheiten in den vier Gemeinden
- Bewertung der vier Gemeinden - Interpretation der Ergebnisse
- Erstellung der Plakatinhalte

##### **7) Dokumentation (10 Unterrichtsstunden Juni 2002)**

- Kontrolle der Hausarbeitsergebnisse
- Erstellung der Plakate
- Vereinheitlichung des Layouts
- Vorbereitung des Powerpointvortrags (Kurzdarstellung der Plakatinhalte)

##### **8) Mo 24.6. 5./6. Stunde: Ausstellungsvorbereitung im Rathaus Ratekau**

##### **9) Di 25.6. 12.00-13.30 Uhr: Powerpointvortrag und Ausstellungseröffnung im Rathaus Ratekau**

**Material 17: Ergebnisse (Zwei Beispiele)**


Indikatoren/ Gemeinden	Ökologie			Ökonomie		Gesellschaft/ Soziales			Partizipation		
	Abfall- menge pro Kopf	Pkw pro Einwoh- ner	Siedl.- und Ver-ke- hrs-flä- che pro Gemei- nde-flä- che	Arbeits- losen- quote/ Jahres- mittel	Komm- unale Schuld- en je Einwoh- ner	Sozial- hilfe- empfä- nger je Einwoh- ner	Wande- rungs- aldo	Straf- t- at- je 1000 Einwoh- ner	Dem- kra-tis- ches Engage- ment (Wahl- et.)	Komm- unale Aus-ga- ben für Kinder/ Jugend- liche in % des Haus- halts	Engage- ment der Behörde- n
<u>Stockelsdorf</u>	-	o	o	-	o	o	-	+		-	-
Bad Schwartau	-	-	-	+	+	+	o	o		-	+
Ratekau	+	o	o	o	o	+	+	+		+	+
Lübeck	o	+	-	-	-	-	o	-		+	+



**Kontakt:**

**Wolf-Ulrich Malm  
Gymnasium am Mühlenberg Bad Schwartau  
Ludwig-Jahn-Str. 13**

**23611 Bad Schwartau  
0451/289080**



## 7 LITERATUR UND MEDIEN

### 7.1 LITERATUR UND MEDIEN ZU DEN EINZELPROJEKTEN

#### Müllsituation an der Stapelholm-Schule

Hausarbeit zur Zweiten Staatsprüfung vorgelegt von A. Johannsen

#### Fischotter

Ahlf-Christiani et al.: Förderung der Urteilskompetenz im Fachunterricht der Sekundarstufe I und II. Werkstattmaterialien BLK-Programm "21", Nr. 9, Partizipatives Lernen - Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln.

TEN 2000 - Feuchtgebiete und ihre Vernetzung - 5. Bericht des EU-INTERREG IIc Projektes, Oldenburg 2000

Beiträge zur Situation des Fischotters in Niedersachsen, Niedersächsisches Landesamt für Naturschutz, 1 / 96.

Fliessgewässeruntersuchung und Datenfernübertragung, IPTS 1996

Brehm, Jörg und Meijering, Meertinus P.D.: Fliessgewässerkunde, Heidelberg 1990

Fey, J. Michael: Biologie am Bach, Wiesbaden 1996

#### Videofilme

„Auf den Spuren des Fischotters“ und „Revitalisierung in der Ise-Niederung“ (erhältlich über das Otterzentrum in Hankensbüttel)

„Zeigerorganismen in Fliessgewässern“, Klett 750730 / FWU 4202071

Eigenproduktion: „Fliessgewässeruntersuchung eines Projektkurses“

#### Diareihe

„Zeigerorganismen in Fliessgewässern.“ FWU



## **Amphibienschutz**

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID): Kleingewässer schützen und schaffen. Bonn 1987

Blab, J.: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftspflege. Kilda, Greven 1984

Dalhoff, B.: Schutzmaßnahmen für Amphibien. In UB 242, 1999, S.45-51

Dalhoff, B.: Rettung von Amphibien - eine Videodokumentation. In UB 192, 1994, S 24-26 Die Erdkröte – Laichwanderung und Schutz, FWU München 1993

Kuhn, J.: Die Erdkröte: eine biologische Portraitskizze und die Lebensgeschichte der Weibchen. In: Biologie in unserer Zeit 2, 1997, S.76-78

Natura: – Biologie für Gymnasien, Bd. 1, Stuttgart: Klett 1993, S. 242f.

Schwägerl, C.: Das Schweigen der Frösche in: Geo 2, 1998, S.10-30

Thielcke, G. et al.: Rettet die Frösche. Pro Natur. Stuttgart 1983

Umwelt AG Mariengymnasium Werl: Rettung des Amphibienbestandes in Werl-Ostuffeln. Dokumentation d. Robert-Bosch-Stiftung u. d. Akademie für Bildungsreform des Landes NRW. Werl 1988

Unterricht Biologie, Heft 242, 23. Jg. 1999, S. 18f.

Wegener, U.: Schutz und Pflege von Lebensräumen: Naturschutzmanagement. Fischer, Jena 1991.

## **Internetadressen**

[www.amphibienschutz.de/index.html](http://www.amphibienschutz.de/index.html)

[www.amphibprotect.de](http://www.amphibprotect.de)

[www.saxonet.de/cards/cards.html](http://www.saxonet.de/cards/cards.html)

[www.bachpaten-freiburg.de/kroeten.html](http://www.bachpaten-freiburg.de/kroeten.html)

[www.natru-niedersachsen.de/](http://www.natru-niedersachsen.de/)

[www.fauflo.de/kroeten/kroeten.html](http://www.fauflo.de/kroeten/kroeten.html)





## Noten für die Stadt Flensburg

Leitfaden: Indikatoren im Rahmen einer Lokalen Agenda 21, Hrsg. Ministerium für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, und Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Darmstadt, 1. Aufl. Nov. 2000

Bezug über

Dr. Volker Teichert, FEST, Schmeilweg 5, 69118 Heidelberg

Tel. 06221-91 22-0, Fax: 06221-16 72 57

E-mail: [volker.teichert@fest-heidelberg.de](mailto:volker.teichert@fest-heidelberg.de)

## 7.2 LITERATUR ZUM GESAMTMATERIAL

**Aben, S.** (2000). Umweltbewertung am Beispiel von Moorökosystemen. Erste Staatsexamensarbeit, Kiel.

**Agenda transfer**, Agentur für Nachhaltigkeit GmbH Bundesweite Servicestelle Lokale Agenda 21 (Hrsg.) Juni 2003 Bonn. Anknüpfungspunkte für die lokale Agenda 21 in Deutschland.

**Agenda transfer**, Agentur für Nachhaltigkeit GmbH Bundesweite Servicestelle Lokale Agenda 21 (Hrsg.) Juli 2003 Bonn. Gemeinsam empfohlene Indikatoren zur kommunalen Nachhaltigkeit.

**Ahlf-Christiani et al.** (2003). Förderung der Urteilskompetenz im Fachunterricht der Sekundarstufe I und II. Werkstattmaterialien BLK-Programm „21“, Berlin.

**Ahlf-Christiani, C.** (2003). Entwicklung von Bewertungskompetenz in einem Leistungskurs Biologie am Beispiel der Wiederansiedlung des Fischotters. In A. Bauer, et al. (Hrsg.). Entwicklung von Wissen und Kompetenzen. Internationale Tagung der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol Berlin, 14. bis 19. September 2003. (S.87-89). Kiel: IPN.

**Bögeholz, S., Martens, T. & Rost, J.** (1999). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: IPN-Blätter, 4, 1999, 4-5.

**Bögeholz, S.** (2000). Entwicklung ökologischer Urteilskompetenz als zentrales Anliegen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Verhandlungen GfÖ, Band 30, Berlin



- Bögeholz, S.** (2001). Explizite Bewertung: Ein Ansatz zur Förderung ökologischer Urteilskompetenz im Unterricht. In H. Bayrhuber, et al. (Hg.). Biowissenschaften in Schule und Öffentlichkeit. (S. 66-69).
- Bögeholz, S.** (2001). Explizite Bewertung: Ansatz zur Förderung ökologischer Urteilskompetenz im Unterricht. In H. Bayrhuber, et al.: Biowissenschaften in Schule und Öffentlichkeit. Jubiläumstagung zum 25jährigen Bestehen der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol., 66-69.
- Bögeholz, S.** (2003). Kompetent gestalten, wenn es komplexer wird. In: 21 - Das Magazin für zukunftsfähige Bildung 3/03 (S. 49-52).
- Bögeholz, S. & Barkmann, J.** (2003). Rational choice and beyond: Handlungsorientierende Kompetenz für den Umgang mit faktischer und ethischer Komplexität. In H. Bauer, et al. (Hrsg.). Entwicklung von Wissen und Kompetenzen. Internationale Tagung der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol Berlin, 14. bis 19. September 2003. (S. 47-50). Kiel: IPN.
- Bundesregierung** (2000). Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland – Bericht der Bundesregierung.
- Diefenbacher, H.; Stahmer, C. & Teichert, V.** (1997). Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im regionalen Bereich – Ein System von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren. Texte und Materialien der Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft (FEST), Reihe A, Nr. 42, Heidelberg: Heidelberger Reprographie A. Grosch GmbH.
- Diefenbacher, H.; Düning, D.; Teichert, V. & Wilhelmy, S.** (2000). Leitfaden im Rahmen einer lokalen Agenda 21. Texte und Materialien der Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft (FEST), Heidelberg: Heidelberger Reprographie A. Grosch GmbH.
- Gadow, F.** Indicators for a sustainable development in the city of Flensburg. In: B. Zimmermann (Hrsg.) (2003). Baltic 21 An Agenda 21 for the Baltic Sea Region
- Köpke, I. & Schlüter, K.** (2003). Lebensmittelbewertung als Unterrichtsthema. In A. Bauer, et al. (Hrsg.). Entwicklung von Wissen und Kompetenzen. Internationale Tagung der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol Berlin, 14. bis 19. September 2003. (S.55-58). Kiel: IPN.
- Lauströer, A., Skaumal, U., Rost, J. & Warning-Schröder, H.** (2003). Förderung von Handlungs- und Urteilskompetenz: Umsetzungsbeispiele für den fächerübergreifenden Unterricht im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BfNE). In: A. Bauer, et al. (Hrsg.). Entwicklung von Wissen und Kompetenzen. Internationale Tagung der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol Berlin, 14. bis 19. September 2003. (S. 83-86). Kiel: IPN.



**Lauströer, A., Rost, J., Skaumal, U. & Warning-Schröder, H.** (2003). Förderung von Bewertungskompetenz durch Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In A. Bauer et al. (Hrsg.). Entwicklung von Wissen und Kompetenzen. Internationale Tagung der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol Berlin, 14. bis 19. September 2003. (S. 51-54). Kiel: IPN.

**Malm, W.-U.** (2003). Bewertung der Agenda 21-Umsetzung in den Gemeinden Bad Schwartau, Ratekau und Stockelsdorf. In A. Bauer et al. (Hrsg.). Entwicklung von Wissen und Kompetenzen. Internationale Tagung der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol Berlin, 14. bis 19. September 2003 (S. 90-92). Kiel: IPN.

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein** (Hrsg.) (1997) Lehrplan Biologie Sekundarstufe I, Kiel.

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein** (Hrsg.) (2002). Lehrplan Biologie Sekundarstufe II/ Gymnasiale Oberstufe, Kiel.

**Niedersächsisches Kultusministerium** (Hrsg.) (1999). Rahmenrichtlinien für das Gymnasium – Gymnasiale Oberstufe, die Gesamtschule – Gymnasiale Oberstufe, das Fachgymnasium, das Abendgymnasium, das Kolleg. Biologie, Hannover.

**Poschmann, C.; Riebenstahl, C. & Schmeidt-Kallert, E.** (1998): Umweltplanung und bewertung. 1. Aufl.; Gotha und Stuttgart: Klett-Perthes, Justus Perthes Verlag Gotha GmbH.

**Teichert, V. & Wilhelmy, S.** Nachhaltigkeitsindikatoren in der Unterrichtspraxis. In BLK-Programm „21“ Koordinierungsstelle Freie Universität Berlin (2003) (Hrsg.). 50 Nachhaltigkeitsideen für Umwelt-Schulen in Europa Teil II.

## **Das bundesweite BLK-Programm „21“ – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und seine Koordinierungsstelle in Berlin**

Das BLK-Programm „21“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), der Bund-Länder-Kommission (BLK) für Bildungsplanung und Forschungsförderung und den 15 beteiligten Bundesländern initiiert. An dem auf fünf Jahre angelegten Programm beteiligen sich seit 1999 rund 200 Schulen. Durch Kooperationen und Partnerschaften sind die Schulen in regionale und länderübergreifende Netze eingebunden, deren Zusammensetzung, Struktur und Arbeitsweise innerhalb des Programms ebenfalls gefördert und entwickelt wird. Ziel ist eine Erweiterung der Schulbildung, um die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der schulischen Regelpraxis zu verankern.

Das Programm hat dabei nicht allein den Transfer von Informationen zur Aufgabe, sondern auch, ganz im Sinne von sustainability – hier übersetzt mit Zukunftsfähigkeit –, die Entwicklung von Schlüsselqualifikationen, die unter dem Begriff der „Gestaltungskompetenz“ zusammengefasst wurden.

Der Erwerb von Gestaltungskompetenz für eine nachhaltige Entwicklung soll im BLK-Programm „21“ auf Basis von drei Unterrichts- und Organisationsprinzipien verwirklicht werden:

**Interdisziplinäres Wissen** knüpft an die Notwendigkeit „vernetzten Denkens“ an, das Schlüsselprinzip der Retinität, der Vernetzung von Natur und Kulturwelt und der Entwicklung entsprechender Problemlösungskompetenzen. Ziel ist u. a. die Etablierung solcher Inhalte und Arbeitsformen in die Curricula.

**Partizipatives Lernen** greift die zentrale Forderung der Agenda 21 nach Teilhabe aller gesellschaftlichen Gruppen am Prozess nachhaltiger Entwicklung auf. Dieses Prinzip verweist auf eine Förderung lerntechnischer und lernmethodischer Kompetenzen und verlangt eine Erweiterung schulischer Lernformen und -methoden.

Das Prinzip **Innovative Strukturen** geht davon aus, dass die Schule als Ganzheit bildungswirksam ist und Parallelen zu aktuellen schulischen Reformfeldern wie Schulprogrammentwicklung, Profilbildung, Öffnung der Schule usw. thematisiert.

Besonders die strukturelle Verankerung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung kann als eine der Voraussetzungen für das strategische Ziel des Programms – *Integration in die Regelpraxis und Verstetigung* – gelten. Die Koordinierungsstelle für das gesamte Programm ist an der Freien Universität Berlin angesiedelt und übernimmt folgende Aufgaben:

Unterstützung und Beratung der Ländern, Herausgabe von Materialien, Angebot übergreifender Fortbildungen, Programmevaluation und Verbreitung der Programminhalte.

**Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:**

**FU Berlin BLK-Programm „21“ Koordinierungsstelle**  
**Arnimallee 9, 14195 Berlin**  
**Tel. 030 - 838 52515**  
**Fax 030 - 838 75494**  
**E-Mail: [info@blk21.de](mailto:info@blk21.de)**  
**[www.blk21.de](http://www.blk21.de)**

Gefördert durch:

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung und die Länder Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen.

Feedback-Bogen für Lehrerinnen und Lehrer zum Werkstattmaterial

## „Urteilskompetenz II – Werte, Bewerten und Urteilen im Unterricht“

Bitte an folgende Adresse schicken:

**BLK-Programm „21“  
Koodinierungsstelle  
Freie Universität Berlin**

**Arnimallee 9  
D-14195 Berlin**



*Liebe Kolleginnen und Kollegen,*

*Sie halten hier ein Werkstattmaterial aus dem BLK-Programm "21" in den Händen und haben es vielleicht schon in der ein oder anderen Form ausprobiert. Nun interessiert uns Ihre Meinung dazu! Um die vorliegenden Materialien zu verbessern und konkrete Hinweise zu Einsatzmöglichkeiten geben zu können, bitten wir Sie um die Beantwortung der folgenden Fragen. Falls Sie mit dem Platz nicht auskommen, benutzen Sie bitte ein Zusatzblatt!*

**1) In welchem Zusammenhang haben Sie das Material eingesetzt?** (z.B. um andere Kollegen für das Programm zu interessieren, in der Lehrerfortbildung oder bei der Elternarbeit; bei unterrichtsbezogenen Materialien: Schultyp, Klassenstufe, Unterrichtsfach, Projekte, zeitlicher Umfang)

**2) Welche Anbindungsmöglichkeiten bieten die Rahmen-/Lehrpläne Ihres Bundeslandes für den Einsatz des Materials?**

**3) Haben Sie das Material vollständig oder in Teilen eingesetzt? Welche Teile?**

**4) Wie beurteilen Sie das Material allgemein?** (z.B. hinsichtlich der fachlichen Qualität, der Zielgruppenspezifität, der Praxistauglichkeit, der Anschaulichkeit und Motivierung, den Mitgestaltungsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler im unterrichtlichen Einsatz...)

**5) Gab es Teile, die Ihnen besonders gut gefallen haben? Wenn ja, wo lagen die Stärken?**

**6) Wo traten bei der Umsetzung Probleme und Stolpersteine auf?**

**7) Was sollten wir bei den Materialien verändern oder verbessern?**

**8) Würden Sie die Materialien anderen Kolleginnen und Kollegen weiterempfehlen?**

Ja

Ja, aber nur die Teile...

Nein

**9) Welche weiteren Handreichungen und Materialien wären für Ihre Arbeit hilfreich?**

*Wenn Sie möchten, geben Sie uns Ihre Telefonnummer und Adresse an, damit wir uns ggf. noch einmal bei Ihnen melden können. Diese Angaben sind natürlich freiwillig.*

*Wir danken Ihnen für die Unterstützung!*

Feedback-Bogen für Schülerinnen und Schüler zum Werkstattmaterial

## „Urteilskompetenz II – Werte, Bewerten und Urteilen im Unterricht“.



Bitte an folgende Adresse schicken:

**BLK-Programm „21“  
Koordinierungsstelle  
Freie Universität Berlin  
Arnimallee 9**

**D-14195 Berlin**

*Liebe Schülerin, lieber Schüler,*

*du hast im Unterricht mit Materialien aus dem BLK-Programm "21" - Bildung für eine nachhaltige Entwicklung - gearbeitet. Nun interessiert uns deine Meinung dazu! Um die vorliegenden Materialien zu verbessern, bitten wir dich um die Beantwortung der folgenden Fragen. Falls du mit dem Platz nicht auskommst, lege bitte weitere Blätter bei!*

**1) Welche Themen hast du im Unterricht kennen gelernt?**

**2) Hast du mit dem Materialien etwas Neues gelernt? Wenn ja, was war neu?**

**3) Konntest du den Unterrichtsstoff mit Hilfe der Materialien gut verstehen und lernen?**

**4) Gab es Teile, die dir besonders gut gefallen haben? Wenn ja, welche?**

**5) Haben dich die Materialien zur Mitarbeit motiviert?**

**6) Wo hattest du Schwierigkeiten und Probleme beim Lernen? Wie haben dir dein/e Lehrer/in bzw. deine Mitschüler/innen geholfen?**

**7) Was sollten wir bei diesen Unterrichtsmaterialien anders machen?**

**8) Worüber würdest du in diesem Themenbereich gerne mehr wissen?**

*Wenn du möchtest, gib uns deine Telefonnummer und Adresse an, damit wir uns ggf. noch einmal bei dir melden können. Diese Angabe ist natürlich freiwillig.*

*Wir danken dir für die Unterstützung!*