Werkstattmaterialien

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

BLK-Programm „21"

Nr. 9
Partizipatives Lernen
Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln

Förderung der Urteilskompetenz im Fachunterricht der Sekundarstufe I und II

Christel Ahlf-Christiani

Ingrid Becker

Burghard Bernicke

Susanne Bögeholz

Hans Gerhard Dierks

Jens Fischer

Franziska von Gadow

Klaus Hansen

Klaus-Dieter Hübner

Wolf-Ullrich Malm

Jürgen Rost

Peter Schulz

Klaus Siewert

Ulrike Skaumal

Heidrun Warning-Schröder

Schleswig-Holstein

veritas iustitia libertas
Freie Universität Berlin

Bundesministerium für Bildung und Forschung

BLK
Bund-Länder-Kommission
für Bildungsplanung und Forschungsförderung

IMPRESSUM

Diese Handreichung ist die 9. Veröffentlichung aus der Reihe *Werkstattmaterialien* des BLK-Programms „21“ – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.
Das vorliegende Material wurde in 6 Programmschulen in Kooperation mit dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) Schleswig-Holstein entwickelt und 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 wider; generell liegt die Verantwortung für die Inhalte liegt 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
www.blk21.de
Berlin 2003

Redaktion
Heidrun Warning-Schröder, Miriam Kretzschmar, Ulrike Rossa, Sabine Haanl

Übersicht der Module und Sets

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

INHALTSVERZEICHNIS

Die vorliegenden Werkstattmaterialien sind ein Auszug der Unterrichtsdokumentation. Die vollständigen Materialien finden sich auf der beiliegenden CD-Rom!

IMPRESSUM **2**
1 VORBEMERKUNG **5**
WAS IST EIN KNICK? 5
2 EINLEITUNG **6**

3 PLANUNGSUNTERLAGEN **7**
3.1 ZIELGRUPPE 7
3.2 URTEILSKOMPETENZ ALS GRUNDLAGE EINER REFLEKTIERTEN BEWERTUNG 7
3.3 PROZESS DER ZIELFINDUNG UND WEITERE PARTIZIPATIONSMÖGLICHKEITEN 8
3.4 CURRICULUMBEZUG DER FÄCHER ERDKUNDE, GEMEINSCHAFTSKUNDE, PHYSIK, CHEMIE, KUNST UND DEUTSCH 9
3.5 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE KNICKBEWERTUNGEN 10
3.6 UNTERRICHTSVERLAUFSPLÄNE FÜR 4 VARIANTEN 11
3.6.1 Explizite Bewertung eines Knicks 11
3.6.2 Implizite Bewertung „Naturerfahrung Plus“ 13
3.6.3 Implizite Bewertung „Optimierter Medieneinsatz“ 15
3.6.4 Fächerübergreifender Projektunterricht Biologie/Chemie/Kunst im 13. Jahrgang am Helene-Lange-Gymnasium in Rendsburg 16

4 UNTERRICHTSMATERIALIEN **19**
4.1 EXPLIZITE BEWERTUNG 19
4.1.1 Stunde 20-22: Einführung in die Bewertung 19
4.1.2 Stunde 22-24: Durchführung der expliziten Bewertung in Gruppenarbeit 29
Arbeitsbogen VI: Indikatorenerstellung und Bewertung des Knicks 30
4.1.3 Stunde 25 - 26: Metareflexion/ Gesamtdiskussion 31
Arbeitsbogen VIII: Formen der Entscheidungsfindung 32
Arbeitsbogen VIIIa (alternativ) 33
Arbeitsbogen IX: Beurteilung der Entscheidungsfindung 35
Arbeitsbogen IX a (alternativ) 36

Arbeitsbogen X: Akzeptanz und Qualität einer Entscheidung 38
4.2 IMPLIZITE BEWERTUNG „NATURERFAHRUNG PLUS“ 39
4.2.1 Stunde 12: Einführung der Bewertungsproblematik (am Beispiel verschiedener Apfelsorten) 39
Arbeitsbogen VI: Bewertung verschiedener Apfelsorten 40
4.2.2 Stunde 13: Vorbereitung der Knickkartierung 41
Arbeitsbogen VII: Kartierung eines Heckenabschnitts von 100m Länge 42
4.2.3 Stunde 14-16: Pflanzenkartierung im Knickgelände 43
4.2.4 Stunde 17: Auswertung der Kartierungsergebnisse 44
Arbeitsbogen VIII: Auswertung der Kartierungsergebnisse 45

5 LITERATUR UND KONTAKTE 47
5.1 INSTITUTIONSANBINDUNG UND KOOPERATIONSPARTNER 47
5.2 WEITERFÜHRENDE MATERIALIEN 47
Nachhaltigkeitsindikatoren und Umweltbewertung 47
„Noten für die Knicks“ 48
6 REFLEXIONEN DER ERSTEN ERFAHRUNGEN 49
6.1 REFLEXIONEN AUF SET-EBENE 49
6.2 REFLEXIONEN AUF SCHULEBENE 50
7 GLOSSAR 51
8 AUTORENTEAM 53

1 VORBEMERKUNG

WAS IST EIN KNICK?

Knick? Was ein Knick ist, muss man einem Schleswig-Holsteiner nicht erklären. Es ist ein Wall aus Steinen, Baumstubben, Erde und dergleichen, der die Felder und Wiesen begrenzt und der mit vielerlei einheimischen Sträuchern dicht bewachsen ist. Diese Sträucher werden etwa alle 10 Jahre „geknickt“ oder „auf den Stock gesetzt“, das heißt ungefähr eine Handbreit über dem Boden abgesägt. Einige wenige Bäume bleiben stehen, die sogenannten „Überhälter“.
Knicks sind lebende Zäune, die als Grenze dienen und das Land vor Erosion schützen. Wie ein ausgeworfenes Netz liegt ein System von Knicks über dem ganzen Land. Sind Wanderwege links und rechts von Knicks gesäumt, heißen sie „Redder“. Hin und wieder geben Knicklücken den Blick über das weite Land frei. Unter Einheimischen gibt es Tipps über besonders schöne Redder und Knicks - Hinweise auf botanische Raritäten, seltene Vögel, Blütezeiten für bestimmte Sträucher, reife Früchte, skurrile Baumformen, Gerüche, abwechslungsreiche Aussichten und vieles mehr.
Die Pflege der Knicks ist arbeitsintensiv. Die Schleswig-Holsteiner lassen sie sich einiges kosten, weil Knicks ökologisch wertvoll sind und weil sie ihnen und ihrem Land Eigenart geben. An den Knicks erkennt ein Schleswig-Holsteiner sein Land. Andere Länder und Landschaften haben andere Eigenheiten. Sie geben den dort lebenden Menschen ebenfalls Freude und Befriedigung. Eine nachhaltige Entwicklung sichert dieses Lebensgefühl der Unverwechselbarkeit und Einmaligkeit für die jetzige und die nächsten Generationen. Das ist das Allgemeine an unserem Beispiel „Noten für Knicks“.

2 EINLEITUNG

Der hier vorliegende Werkstattbericht ist im Rahmen der Zusammenarbeit von sechs Schulen des Landes Schleswig-Holstein mit MitarbeiterInnen des Leibniz-Institutes für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) innerhalb des BLK-Programm "21 – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung" entstanden. Das gesamte Vorhaben bettet sich ein in das Modul "Partizipatives Lernen[1]" mit dem Schwerpunkt „Nachhaltigkeitsindikatoren[2]" des BLK-Programms „21".
Die Werkstattberichte stellen Ergebnisse der Unterrichtsvorhaben dar, die erprobt wurden und nun mit der Bitte an andere weitergegeben werden, diese Materialien ebenfalls einzusetzen und über positive wie negative Erfahrungen zu berichten (siehe beiliegenden Feedback-Bogen im Schutzumschlag).
Zentrales Anliegen des Unterrichts, das mit Hilfe der entwickelten Materialien erreicht werden sollte, ist die Förderung der Urteilskompetenz, d.h. Wissen auf der einen Seite mit subjektiven Wertsetzungen auf der anderen Seite in transparenter Weise zu verknüpfen bzw. Indikatoren zu finden und zu verwenden. In der hier vorgestellten Einheit lernen die Schüler zunächst das Bewerten anhand von Indikatoren an relativ einfachen und für sie einleuchtenden Beispielen wie etwa dem Kauf eines Handys. Anschließend übertragen sie dieses Wissen auf den viel komplexeren Fall der Bewertung eines ökologischen Systems – des Knicks – anhand von Nachhaltigkeitsindikatoren. Das Material wurde in drei Varianten entwickelt und im Frühjahr 2001 in 12 Klassen unterrichtlich erprobt.
Bei der expliziten Variante entwickelten die Schüler ihre Bewertungsinstrumente selbst, bei der impliziten Variante waren diese vorgegeben. Die impliziten Variante „Naturerfahrung Plus" beschreibt einen Unterrichtsversuch mit vorgegebenen Bewertungskriterien, der durch Freilandarbeit ergänzt wurde (Naturerfahrung Plus). Bei der impliziten Variante „Optimierter Medieneinsatz" wurde das vorgegebene Bewertungsmodell ausschließlich medial vermittelt (optimierter Medieneinsatz).
Das Autorenteam umfasst einige der Kollegen und Kolleginnen der sechs Programmschulen sowie das BLK-Team des IPN (Ansprechpartner). Ein spezieller Erfahrungsbericht von den Kollegen der Gesamtschule Trappenkamp liegt vor.

[1] Teilhabe der Lernenden; kann sich sowohl auf Unterrichtsinhalte wie auch auf Methoden beziehen
[2] Indikatoren, die Zukunftsfähigkeit von Systemen messen

3 PLANUNGSUNTERLAGEN

3.1 ZIELGRUPPE

Der erarbeitete Unterrichtsvorschlag wurde für den fächerübergreifenden Einsatz in der Sekundarstufe I (9./10. Schuljahr) entwickelt. Er ist aber auch für Projekt- und fachgebundene Kurse der Sekundarstufe II geeignet (die Angaben beziehen sich auf die Rahmenbedingungen in Schleswig-Holstein).

Schulart / Schuljahr	**Einsatzmöglichkeit**
Integrierte Gesamtschule / 8., 9. und10.	Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht (Nawi[3]) in 5 Stunden/Woche
Realschule Wahlpflichtkurs / 10	a) im Rahmen von Biologie b) fächerübergreifend mit dem Titel „Noten für Knicks“
Realschule / 9. und 10.	Bio (2stdg.)
Gymnasium / 9. und 10.	Bio (2stdg.)
Gymnasiale Oberstufe / 12. Jahrgang	Semesterkurs Ökologie
Gymnasiale Oberstufe / 13. Jahrgang	Projektkurs

3.2 URTEILSKOMPETENZ ALS GRUNDLAGE EINER REFLEKTIERTEN BEWERTUNG

Die Thematik „Entwicklung von Urteilskompetenz" ordnet sich in das Modul „Partizipatives Lernen[4]“ im Aspekt „Lokale Partizipation bei der Identifikation von Nachhaltigkeitsindikatoren“ der Expertise von de Haan und Harenberg (1999)[5] ein. Im Projekt wurden fachliche Kompetenzen und fächerübergreifende Kompetenzen wie Gestaltungskompetenz[6] (ebd.) miteinander verknüpft und gefördert.

Indikatoren sind uns aus vielerlei Zusammenhängen im Alltag wie auch in Wissenschaft und Politik als Maßstäbe und Grundlage für eine qualifizierte Beurteilung bekannt. So misst das Bruttosozialprodukt z.B. die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, die Quote von Analphabeten in einem Land gibt Aufschluss über den Stand der Bildung oder chemische und physikalische Kennwerte werden als Indikatoren für den Zustand unserer Umwelt zu Rate gezogen (z.B. Wasserqualität, Luftqualität etc.). Im Zuge der

[3] Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht an Gesamtschulen in Schleswig-Holstein
[4] Teilhabe der Lernenden; kann sich sowohl auf Unterrichtsinhalte wie auch auf Methoden beziehen
[5] de Haan, G./ Harenberg, D. (1999): „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – Gutachten zum Programm [Expertise „Förderprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung“ verfasst für die Projektgruppe „Innovation im Bildungswesen“ der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.]. Bonn [Berlin]: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), [Freie Universität:] 1999. (=Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung. 72)
[6] Oberbegriff für eine Reihe von kognitiven, sozialen und emotionalen Kompetenzen nach de Haan/ Harenberg 1999

Einführung des neuen Leitbildes einer Nachhaltigen Entwicklung wurde offensichtlich, dass man gerade auch für dieses komplexe Leitbild eigene Indikatoren benötigt, um bewerten zu können, wie weit in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung Fortschritte erzielt worden sind. Urteilskompetenz bildet nicht nur auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung die Grundlage für eine fundierte Bewertung des Zustandes.
Ziel der hier vorgestellten Unterrichtseinheit „Noten für Knicks“ aus dem Themengebiet „Förderung der Urteilskompetenz“ ist es, den Schülern am Beispiel der Behandlung von Nachhaltigkeitsindikatoren Urteilskompetenz zu vermitteln. Die exemplarische Behandlung der Indikatoren am Beispiel der Nachhaltigkeit greift aktuelle und bedeutsame gesellschaftliche Strömungen den Mensch-Natur-Umgang betreffend auf. Die Analyse der Indikatoren gibt Einblick in die Struktur von Bewertungen, bei denen deskriptives Wissen mit gesellschaftlichen Zielsetzungen in Verbindung gebracht wird. Im konkreten Unterrichtsprojekt bedeutet das, dass die Lernenden die Fähigkeit erwerben, Daten über Umweltsysteme auf mögliche gesellschaftliche Zielsetzungen nachhaltiger Entwicklung beziehen und dadurch zu einer qualifizierten Bewertung des jeweiligen Zustandes bzw. der jeweiligen Entwicklung kommen. Für die Ausbildung von Urteilskompetenz ist es besonders wichtig, mit den unvermeidlichen Schwierigkeiten bei der Auswahl, Gewichtung und Aggregation von Einzelindikatoren nachhaltiger Entwicklung sachgerecht umgehen zu können. In dem vorliegenden Material wurde aus dem Kanon von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren, die zur Bewertung einer Nachhaltigen Entwicklung grundsätzlich notwendig sind, die ökologischen Indikatoren als Schwerpunkt gewählt (Umweltbewertung).
Im Rahmen der schulischen Behandlung von Umweltindikatoren wurden Bewertungsformen systematisch variiert und reflektiert. Untersucht wurde, ob die Urteilskompetenz effizienter durch die Arbeit mit vorgegebenen Indikatoren **(„implizite Bewertung“**) oder durch die Arbeit mit selbstentwickelten Indikatoren (**„explizite Bewertung“**) gefördert werden konnte. Bei der „impliziten Bewertung“ wurde zusätzlich der Lernkontext variiert: Eine Gruppe führte Freilanduntersuchungen (**„Naturerfahrung Plus“**) durch, in der anderen Gruppe wurden die Inhalte ausschließlich medial (**„Optimierter Medieneinsatz“**) vermittelt.
Innovativ waren sowohl die schulische Behandlung von Nachhaltigkeitsindikatoren als auch die explizite Behandlung der Bewertungsproblematik und der Einbezug des lokalen, realweltlichen Kontextes (Partizipation) bei der Unterrichtung von Nachhaltigkeitsindikatoren.

3.3 Prozess der Zielfindung und weitere Partizipationsmöglichkeiten

Die Schülerinnen und Schüler waren insbesondere bei der Auswahl der konkreten Knickabschnitte, dem Prozess der Gruppenfindung, beim Finden der Interviewpartner und weiterer sachkompetenter Personen beteiligt.
Weiterhin blieb ihnen die Art der Präsentation sowie die räumliche, zeitliche und inhaltliche Organisation der Gruppenarbeitsprozesse überlassen.
Insbesondere die eigenständige Moderation der Reflexion über Bewertungsprozesse (explizite Bewertung) stellte hohe Anforderungen an die kommunikativen Fähigkeiten.

3.4 Curriculumbezug: Biologie/Ökologie sowie Erdkunde, Gemeinschaftskunde, Physik, Chemie, Kunst und Deutsch

Die Einheit „Bewertung von Knicks“ hat ihren Schwerpunkt im Bereich der Biologie/Ökologie. Dabei werden jedoch auch Aspekte aus den Fachbereichen Erdkunde/Gemeinschaftskunde, den Naturwissenschaften Physik und Chemie sowie des Kunst- und Deutschunterrichtes thematisiert.
Die Erprobung hat gezeigt, dass sie sowohl in der Sekundarstufe I wie auch in der Sekundarstufe II eingesetzt werden kann. Für Lernende unterhalb der 9. Klasse könnte sie jedoch in Teilbereichen zu einer Überforderung führen. Dies bezieht sich weniger auf den naturwissenschaftlich – fachlichen Inhalt als auf die Bewertung und die Reflexion des durchgeführten Bewertungsprozesses. Dies verlangt von den Lernenden formal-operationales[7] Denken und Handeln, denn hier geht es weniger um das gefundene Ergebnis als um den durchlaufenen Prozess.
Wie in den Naturwissenschaften durchgeführte Untersuchungen gezeigt haben, sind Schüler vor der 9. Klasse nur selten imstande, solche metakognitiven[8] Schritte zu leisten. Die meisten Lernenden befinden sich in diesem Alter entwicklungspsychologisch auf der konkret-operationalen Phase.
Auch wenn an einem Beispiel (Handy) eine Bewertung geübt wird, so stellt insbesondere die explizite Knickbewertung für die Lernenden eine komplexe Aufgabe dar, denn sie verlangt von ihnen eine anspruchsvolle Transferleistung. Einerseits sind Transferleistungen für die Lernenden stets schwierig und bedürfen daher im Unterricht im besonderen Maße der Konsolidierung. Andererseits sind sie als Schülerkompetenz unverzichtbar, denn nur dadurch werden die Lernenden befähigt, sich in Alltag und Lebenswelt neue Sachverhalte mit Hilfe im Unterricht erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten zu erschließen.

Eine Sonderrolle nimmt das Fach Naturwissenschaften in Schleswig–Holstein ein.
An vielen schleswig-holsteinischen Gesamtschulen werden die naturwissenschaftlichen Teildisziplinen integriert in dem Fach Naturwissenschaften unterrichtet. An der IGS Trappenkamp wird im Fach Naturwissenschaften in den Jahrgängen 5 bis 10 nach dem PING-Konzept http://ping.lernnetz-sh.de/Welcome.html vorgegangen.
Die Wochenstundenzahl beträgt in den Jahrgängen 5/6 drei Stunden, in 7/8 vier Stunden und in 9/10 fünf Stunden.
In den Jahrgängen 9 und 10 wird das Fach im Kurssystem auf zwei unterschiedlichen Leistungsniveaus unterrichtet.
Die vorliegende Unterrichtssequenz zur expliziten Bewertung wurde im Rahmen der PING-Einheit der Klassenstufe 10 *„Menschen schaffen Lebensräume neu“* an der IGS durchgeführt.

[7] Handeln und Denken nach abstrakten Gesetzmäßigkeiten und Modellen
[8] hier: Reflektion der Arbeitsprozesse, die zu dem gefundenen Ergebnis geführt haben

3.5 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE KNICKBEWERTUNGEN

Die Erprobung am Beispiel Knick hat gezeigt, dass die Beachtung folgender Punkte sinnvoll ist:
Der Unterrichtsgang muss innerhalb der Vegetationsperiode durchgeführt werden. Es bietet sich das späte Frühjahr an, da die Blattdichte der größeren Pflanzen noch den Bewuchs von Frühblühern zulässt, gleichzeitig aber schon eine einigermaßen befriedigende Häufigkeit von Kleintieren festzustellen ist.
Das Untersuchungsgebiet sollte sich in der näheren Umgebung befinden, so dass auch kurze Lehr-Gänge möglich sind.
Die Kontaktaufnahme zu Naturschutzverbänden, Landwirten und Landwirtschaftsorganisationen als Kooperationspartner sollte möglichst frühzeitig stattfinden, so dass eventuelle gemeinsame Ortsbegehungen abgestimmt werden können. Insbesondere ist das Einverständnis des Geländebesitzers einzuholen.
Für die Durchführung der beiden Fachtage (siehe Planungsunterlagen 5.1) ist eine frühzeitige Absprache innerhalb des Schulkollegiums notwendig.
Für die entsprechenden Untersuchungen im Gelände sind die folgenden Materialien in der Schule vorzuhalten:

- Hygrometer,
- Anemometer,
- Thermometer,
- Luxmeter,
- Evaporimeter.

Sinnvolle Ergänzungsmaterialien sind außerdem:

- Fernglas,
- Fotoapparat,
- Lupen/Binokulare,
- Kompass,
- Bestimmungsmaterialien,
- Käscher,
- Exhauster,
- Bandmaß,
- Kartenmaterial,
- Aufbewahrungsgefäße,
- Regenschirme,
- Klopfstöcke,
- Grabschaufeln,
- Eimer,
- Tapeziertisch o.ä.,
- Fallen,
- Sammelgläser,
- Tape,
- Notizblöcke,
- Schreibmaterial,
- Edding,
- Flip Chart.

3.6 UNTERRICHTSVERLAUFSPLÄNE FÜR 4 VARIANTEN

3.6.1 Explizite Bewertung eines Knicks

Ausgehend von einem in Zeitungsartikeln dokumentierten Interessenkonflikt zwischen Landwirten und Naturschützern entscheiden die Schüler, nach welchen Indikatoren man einen Knick bewerten sollte. Sie erstellen dazu in Gruppen selbst ein Bewertungsinstrument und untersuchen und bewerten einen Knickabschnitt (explizite Bewertung). Wie eine Bewertung ablaufen könnte, wird vorher an einem Beispiel (Warentest oder Handy) geübt.

Inhaltsübersicht

STUN-DE	**THEMA**	**Worum es geht?**
1	Konfliktfall	Mit Hilfe gegebener Zeitungsartikel arbeiten die Schüler den Zielkonflikt Landwirtschaft/Naturschutz heraus.
2.-5.	**Ortsbegehung (Fachtag)**	Erste konkrete Auseinandersetzung mit dem Knick vor Ort. In Diskussion mit Interessenvertretern verdeutlichen sich Argumente verschiedener Standpunkte.
3	- Ästhetische Auseinandersetzung	
4	- Vertreter aus der Landwirtschaft (u.a. Knicks und Ertrag, Knickpflege)	
5	- Vertreter des NABU	
6	Findung der Expertengruppen	Näher zu untersuchende Aspekte werden festgelegt; Gruppenbildung.
7.-11.	**Sachwissen zum Knick**	In Gruppen wird Material gesammelt und von jeder Gruppe ein Untersuchungselement erstellt. Eine Grundlage sind die zusammengestellten Infomappen.
8	Erarbeitung des Sachwissens in Gruppenarbeit - Tier- und Pflanzenarten	
9.	- Nutzung durch den Menschen, z. B. Holznutzung in Form von Holzhackschnitzeln zur Energiegewinnung, Nahrung aus dem Knick	
10.	- Geschichte der schleswig-holsteinischen Knicks	
11.	- Erstellung Erhebungsbogen für Teilthema	

12.	**Vorstellung des Sachwissens aus den Expertengruppen**	Die erstellten Untersuchungselemente werden von den Gruppen der Klasse vorgestellt und gegebenenfalls optimiert.
13.	Knickbewertung - Vorbereitung der Erhebung durch Zusammenstellung eines Erhebungsbogens (Einigung auf einen Erhebungsbogen, einhergehende Implikationen explizit machen)	
14.-17.	**Datenerhebung (Lernen an Stationen; Fachtag)**	An einem Fachtag wird ein Knickabschnitt nach dem selbst erstellten Verfahren untersucht.
15.	- Ästhetischer Eindruck	
16.	- Klimastationen	
17.	- Pflanzen/Tiere	
18.	Datenzusammenführung nach Vorgabe (→Ziel im Hintergrund: Schaffung einer gemeinsamen „objektiven Basis“)	Die Untersuchungswerte aller Gruppen werden zusammengeführt.
19.	Datenvorstellung	Die gesammelten Daten werden auf dem OH-Projektor oder der Tafel den Schülern präsentiert.
20.-21.	**Explizite Bewertung** Kurzes Beispiel, um zu erarbeiten, welche Möglichkeiten eingesetzt werden können, um - bei mehreren Kriterien - zu einer Entscheidung zwischen Alternativen zu gelangen (Auswahl, Gewichtung, Aggregation)	An einem Beispiel (Handy) wird exemplarisch geübt, wie eine Bewertung durchgeführt werden kann.
22.-24.	**Durchführung der expliziten Bewertung in Gruppenarbeit**	Die Schüler führen nach selbst festgelegten Kriterien eine Bewertung (explizit) der Knickuntersuchung durch.
22.	Entwicklung Bewertungsinstrument (Auswahl, Gewichtung und Aggregation)	
23.	Durchführung der Bewertung nach entwickeltem Instrument	
24.	Vorstellung der einzelnen Gruppenergebnisse	

25.-26.	Metareflexion/Gesamtdiskussion - Reflexion der Bewertungsproblematik - Modelle zur Lösung von Bewertungskonflikten (autoritär, formal-demokratisch, diskursiv-demokratisch, durch Überzeugung, Kompromisssuche, Konsens) - Analyse der verschiedenen Bewertungsinstrumente (Auswahl, Gewichtung, Aggregation von Indikatoren) Darstellen der verschiedenen Entscheidungswege	Die Schüler führen eine Arbeitsprozessreflexion durch und machen sich klar, wie der Bewertungsprozess zustande gekommen ist und wie bei Konflikten vorgegangen wurde.
27.-28.	Was ist Bewertung? abstrakt formuliert z. B. Inbeziehungsetzen von Fakten und Werten! →Unterscheiden zwischen beschreibenden und wertenden Aussagen; z.B. Diskussion: Sind Bewertungen objektiv?	In einem Unterrichtsgespräch wird herausgearbeitet, wie stark Bewertungsergebnisse von der Aggregation der Indikatoren und ihrer Gewichtung abhängig sind.

3.6.2 Implizite Bewertung „Naturerfahrung Plus“

Bei der impliziten Bewertung arbeiten die Schüler/innen mit einem vorgegeben Bewertungsmodell, welches hier kombiniert wurde mit Freilandarbeit (Naturerfahrung Plus).

Inhaltsübersicht

STUNDE	THEMA
1.	Motivierender Einstieg
2.-7.	Projekttag im Knickgelände
2.-3.	Erkunden von Tierspuren und Bestimmen von Tieren
4.-5.	Erkunden von Pflanzen und bestimmen
6.-7.	Untersuchung der abiotischen Faktoren
8.	Sachwissen zum Knick Wiederholung der Artenkenntnisse (Pflanzen)
9.	Beziehung zwischen Pflanzen und Tieren
10.	Knicktypisches Nahrungsnetz

11.	Auswertung der abiotischen Faktoren, Ergebnisdarstellung
12.	Einführung der Bewertungsproblematik
13.-17.	**Ökologische Knickbewertung**
13.	Vorbereitung der Kartierung (Einführung in Bustedt-Materialien)
14.-16.	Pflanzenkartierung in Partnerarbeit
17.	Auswertung der Kartierung Reflexion der vorgenommenen Bewertung (der Methode, nicht der Bewertungsproblematik), Bedeutung von Bewertungen im Naturschutz
18.-22.	**„Nutzung von Knicks durch den Menschen“ (projektorientierte Einheit)**
19.	Holznutzung, z. B. in Form von Holzhackschnitzeln zur Energiegewinnung
20.	Umfrage: Welche Bedeutung haben Knicks aus Sicht der Landwirte, Umweltschützer bzw. Umweltamt, Erholungssuchende
21.	Geschichte der schleswig-holsteinischen Knicks, Knickpflege
22.	Nahrung für den Menschen aus dem Knick
23.-27.	**Herstellung einer Ausstellung, die auf Erfahrung zielt (ggf. gemeinsam mit Kunstlehrer)**
24.	Herbarienblätter, Pflanzensteckbriefe, Tierspuren, Nahrungsnetze
25.	Basteleien aus Knickmaterial, Fühlkästen
26.	Dokumentation der Kartierung, z. B. durch Fotos, besondere Ausstellung von Zweigen der vorgefundenen Gehölze (mit Aufforderungskärtchen zum „hands on“ oder zu „touch and try“), aufbereitete Kartierungsergebnisse
27.	weitere Nutzung für intensive (kreative) Auseinandersetzung mit Naturobjekten (oder ggf. Zusammenlegung mit Stunde 28).
28.	**Ausstellung**: Jede/r Schüler/in stellt (a) seine Arbeiten vor und hat (b) selbst die Möglichkeit, die von den MitschülerInnen produzierten anderen „Erfahrungs- und Lernstationen“ zu besuchen

3.6.3 Implizite Bewertung „Optimierter Medieneinsatz“

Bei dieser Unterrichtseinheit arbeiteten die Schüler/innen mit einem vorgegebenen Bewertungsmodell, welches ausschließlich medial vermittelt wurde (optimierter Medieneinsatz).

Inhaltsübersicht

STUNDE	THEMA
1.	**Motivierender Einstieg** Film Lebensraum Hecke Zusammenstellung der im Film vorgestellten Pflanzen und Tiere
2.	**Kennenlernen von Pflanzen** durch vorliegende Einzelzweige und vorgegebenes Bestimmungskartenset, Schüler bereiten Herbarium vor (Hausaufgabe)
3. - 5.	**Herstellung eines Gehölz-Steckbriefes als Plakat** (für spätere Ausstellung). Arbeitsbogen gibt Schülern Kriterien für die Themen, die zu bearbeiten sind (z.B. Baumsilhouette, Blattform und Blattrand, Borke, Standort, Blüten, Früchte und Samen und deren Verbreitung, Winterknospen) Präsentation der Gehölz-Steckbriefe vor der Klasse
6.	**„Tierworkshop“ als Gruppenarbeit** SchülerInnen erhalten Tierkarten mit Texten und Karten mit Bildern, die einander zugeordnet werden müssen. Sachwissenvermittlung: Nahrungskette, Nahrungsnetz
7.	Beziehungen zwischen Pflanzen und Tieren.
8.	**Einführung der Bewertungsproblematik am Beispiel verschiedener Apfelsorten.**
9.-10.	Abiotische Beziehungen nach Arbeitsbögen mit vorgegebenen Ergebnissen zu Wind- und Temperaturmessung.
11.	**Landwirtschaftliche und ökonomische Bedeutung von Knicks (Theorie)**
12.-13.	**Einführung in Bewertungsverfahren nach Bustedter Materialien** Vergleich zweier verschiedener Knicks anhand vorgegebener (Beispiele nach Bustedter Materialien) Berechnung der Bewertungsziffern für die Beispiele
14.-16.	**Erstellung von vier Knickmodellen**
17.	**Bewertung der Knickmodelle**
18.-22.	**Nutzung von Knicks durch den Menschen**

23.	**Konzeption einer Ausstellung zum Lebensraum Knick**
24.-28.	**Ausstellung** Exponate: - Plakate aus 3.-5.Std - Herbariumseiten - Nahrungsnetze aus 6./7. Std. - Knickmodelle und deren Bewertung aus 15.-17.Std. - Exponate zur Knicknutzung aus Projektarbeit 18.-22.Std - Weitere neu hergestellte Exponate wie z.B. Knickmemory, - Knickquartett, Zeichnungen

3.6.4 Fächerübergreifender Projektunterricht Biologie/Chemie/Kunst im 13. Jahrgang am Helene-Lange-Gymnasium in Rendsburg

In Schleswig-Holstein sieht der Lehrplan im 13. Jahrgang einen zweistündigen Projektunterricht vor. In diesem Zusammenhang wurde die explizite Variante nochmals erprobt. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass die Schüler/innen ihre Einstellungen und Verhaltensweisen im Hinblick auf den Lebensraum überprüfen. Da dies nur begrenzt über kognitive Prozesse vermittelt werden kann, stellt das vorgestellte Unterrichtsziel einen Versuch dar, dieses über die zusätzliche gestalterische Auseinandersetzung mit dem Thema zu vermitteln.

Stunde	**Thema/ Inhalte/ Bemerkungen**
1. – 2.	Erläuterung der Rahmenbedingungen - Stundenzahl des Gesamtprojektes - Möglichkeiten zu Projekttagen Themenfindung in der Gruppe: „Knick; biologische Bewertung und ästhetische Auseinandersetzung“ Formulierung der Unterrichtsthemen, Bildung der Projektgruppen Aufgabe: Material sammeln für die Unterthemen der Projektgruppen
3. – 4.	**Aufteilen des gefundenen und gestellten Materials (Materialmappen d. Projektes)** **Erarbeitung der Untersuchungsaufträge in den Projektgruppen** Planung der nächsten Doppelstunde und des Fachtages Hausaufgabe: Fertigstellung der Untersuchungsaufträge
5. – 6.	Hinweise und Hilfen für die Fotodokumentation auf dem Fachtag Technik der Fotografie Grundsätze für Komposition von Fotografien
7. – 13.	Fachtag

	7. – 9. Std. Erhebung von Nachhaltigkeitsindikatoren im Raum Holzbunge 10. Std. Geschichte des Knicks im Redderhus (Ausstellung) 11. – 13. Std. Erstellung von Fotografien und Skizzen für die weitere Dokumentation und ästhetische Auseinandersetzung mit dem Thema
14. – 15.	Auswertung der Ergebnisse in den Gruppen Datenzusammenführung, Auswertung der Ergebnisse in den Einzelgruppen
16. – 17.	Explizite Bewertung - Am Beispiel „Handy“ wird die Bewertung geübt (Auswahl, Gewichtung, Aggregation) und auf den Knick (Pflanzen, Tiere, Beziehungen im Ökosystem, Ökonomie und Soziales, Knick als ästhetisches Landschaftselement) übertragen - Hausaufgabe: Ausarbeitung der Bewertungen bis zur 28. Stunde
18. – 19.	Beginn der gestalterischen Umsetzung Sichten aller Fotos in Gruppen Anfertigen erster Entwurfsskizzen
20. – 21.	Arbeiten am Entwurf Realisation der Druckplatten
22. – 23.	Realisation der Druckplatten Drucken in Gruppen
24. – 25.	Drucken in Gruppen
26. – 27.	Drucken in Gruppen Aufarbeiten der Drucke für die Ausstellung
28. – 29.	Zusammenführung von Mess-/ Bewertungsergebnissen, Fotos und Drucken für eine Ausstellung, Aufbau der Ausstellung
30. – 31.	Präsentation durch die Gruppen Gesamtdiskussion, Metareflexion, Reflexion von Arbeitsprozess und Bewertung
32. – 33.	Präsentation durch die Gruppen, Reflexion von Arbeitsprozess und Bewertung und Entscheidungsfindung, Bewertung der Entwürfe und Drucke

Infomappen für die Gruppenarbeit:

Die in den Unterrichtsgängen in Schleswig–Holstein verwendeten Infomappen wurden von Christel Ahlf–Christiani (Ahlf–Christiani@t–online.de) und W.U. Malm (MMALM@MALM1.de) zusammengestellt.
Sie sind als Hilfestellung zur weiteren Erprobung auf der CD zum Werkstattmaterial „Urteilskompetenz“ gespeichert.

Rückfragen bitte an:

Leibnitzinstitut für Pädagogik der Naturwissenschaften
Frau Heidrun Warning-Schröder
Olshausenstr. 62
24098 Kiel
Tel. 0431/8803090
Fax: 0431/8802633

Infomappe	I	Abiotische Faktoren
	II	Ökologie der Hecke - Pflanzen
	III	Ökologie der Hecke - Tiere
	IV	Ökologie der Hecke – Beziehungen im Ökosystem Hecke
	V	Ökonomie und Soziales

Bereitstellung der jeweiligen Arbeitsmaterialien und sonstiger Medien (s. konkrete Verlaufspläne)

4 UNTERRICHTSMATERIALIEN

4.1 EXPLIZITE BEWERTUNG

Die im folgenden aufgeführten Unterrichtsmaterialien geben einen Einblick in die Vorgehensweise bei der expliziten Bewertung. Zur Förderung der Urteilskompetenz wurde im Unterricht zuerst die Bewertung anhand eines schülernahen Themenfeldes geübt, dem sogenannten „**Handybeispiel**“. **Grundsätze der Bewertungsproblematik**, nämlich die Auswahl von Bewertungsfaktoren und deren Gewichtung sind Elemente dieser Einheit. Diese Systematik wurde im weiteren Verlauf auf die Hecke übertragen. Den Abschluss bildet eine Einheit über die **Metareflexion** der Entscheidungsfindungen. Sie finden die vollständigen Materialien zu den Unterrichtsgängen zur internen Erprobung auf der CD zum Werkstattmaterial „Urteilskompetenz“.

Stunde 20-22: Einführung in die Bewertung

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 Auswerten von Bewertungen
- Vorstellen und Begründen der Ergebnisse

Lösungen
- Auswerten von Testergebnissen
- Vorstellen der gefundenen Bewertungen mit Diskussion
- Handhabung von Bewertungen

Arbeitsbogen V: Einführung in die Bewertung

In den vergangenen Stunden habt ihr eine Menge über das Ökosystem Knick erfahren:
- Welche Tiere dort leben
- Welche Pflanzen dort wachsen
- Welche klimatischen Faktoren dort herrschen
- Wie sich der Knick auf seine Nachbarräume auswirkt
- Alles in allem ein schützenswerter Biotop!?

Und doch ist Knick nicht gleich Knick!
Es gibt große Unterschiede!

- Welcher Knick ist gut?
- Welcher Knick ist verbesserungswürdig?
- Welcher Knick kann – bei entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen – einer Bebauung weichen?

Wir müssen Kriterien finden, die es uns erlauben, einen Knick zu bewerten, d. h. **„Noten für den Knick“** zu geben.

Bevor ihr eine Knickbewertung durchführt, soll auch das Verfahren an einem Beispiel verdeutlicht werden:

Da viele von euch über ein Handy verfügen, sollt ihr eine „Hitliste“ eurer Handys erstellen.

Welches Handy ist eurer Ansicht nach das Beste?
Um dies herauszufinden, gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Aufgabe:
Bildet Gruppen von je 3 Schülerinnen oder Schülern, in denen ihr die Möglichkeiten bearbeiten wollt.

Eure Arbeitsergebnisse sind zu begründen und später im Plenum vorzutragen!

Möglichkeit 1:
Ihr vergleicht Werbeanzeigen aus der Zeitung (s. Anzeigebogen)
- Welche Aussage in der Werbung spricht euch besonders an?
- Würde euch die Werbung zum Kauf eines angebotenen Handys motivieren?

Möglichkeit 2:
Die Empfehlung von euren Freunden bestimmt euer Kaufverhalten.
- Was ist euch die Meinung von Freunden wert, die schon ein Handy haben?

Anzeigenbogen

Möglichkeit 3:
Ihr sucht nach einer objektiven Bewertung und greift auf die Zeitschrift „Test“ von der Stiftung Warentest zurück.
Dort findet ihr folgende Handy-Bewertung (test 5, 6 und 9/2000):

STIFTUNG WARENTEST test KOMPASS — MOBILTELEFONE

test-Ausgabe 5, 6 und 9/2000

	Mittlerer Preis in Mark ca.	Telefonieren	Mobilität	Handhabung	Bruchfestigkeit	test-Qualitätsurteil
Gewichtung		50 %	20 %	25 %	5 %	
Triband-Handy						
Motorola Timeport P7389 [2]	800	++	+	+	++	gut (1,6)
Dualband-Handys						
Nokia 7110 [2]	900	++	+	+	++	gut (1,6)
Samsung SGH-2400	750	++	+	+	++	gut (1,6)
Siemens S 35 i	750	++	+	+	++	gut (1,6)
Sony CMD-CD5	445	++	+	+	++	gut (1,6)
Ericsson R320s	1 000	++	++	+	○	gut (1,7)
Motorola v 2288	500	++	+	○	++	gut (1,7)
Sagem MC 939	[3]	++	+	+	++	gut (1,7)
Sagem MC 959 [2]	600	++	+	+	++	gut (1,7)
Alcatel One touch Max db [2]	430	++	+	○	++	gut (1,8)
Bosch GSM 909 Dual S [1]	950	+	+	+	++	gut (1,8)
Motorola T 2288	450	++	+	○	++	gut (1,8)
Motorola V 3690	1 300	+	+	+	++	gut (1,8)
Nokia 8850 [2]	1 800	+	+	+	++	gut (1,8)
Philips Savvy DB [2]	350	++	+	○	++	gut (1,8)
Samsung SGH-2200 [1]	730	+	+	+	++	gut (1,8)
Trium Aria [2]	680	+	+	+	++	gut (1,8)
Trium Geo [2]	500	+	+	+	++	gut (1,8)
Ericsson T10s [1]	450	++	+	+	+	gut (1,9)
Nokia 8210 [2]	1 150	+	+	+	○	gut (2,0)
Panasonic EB-GD30 [2]	400	+	+	+	++	gut (2,0)
Panasonic EC-GD50 [2]	450	+	+	+	++	gut (2,0)
Siemens C 35 i	450	+	+	+	++	gut (2,0)
Trium MT-040 Galaxy [1]	390	+	+	+	++	gut (2,0)
NEC DB2000 [1]	450	+	+	+	⊖ *)	befriedigend (3,5)
Dualmode-Handy						
Sagem DMC-830 [2]	700	++	+	+	+	gut (1,9)
Ericsson TH 688 [1]	800 [4]	+	⊖ *)	○	++	befriedigend (3,0)

Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse ++ = sehr gut (0,5–1,5), + = gut (1,6–2,5), ○ = befriedigend (2,6–3,5), ⊖ = ausreichend (3,6–4,5), — = mangelhaft (4,6–5,5)

Bei gleicher Note Reihenfolge nach Alphabet.

***)Führt zur Abwertung.**

1) test-Ausgabe 5/2000.
2) test-Ausgabe 6/2000.
3) Handy wird nur mit D2-Prepaidkarte zum Preis von 129 Mark angeboten.
4) test-Qualitätsurteil für DECT-Betrieb: GUT (2,4).

- Für die Tester der Stiftung Warentest waren 4 Kriterien von Bedeutung:
    1. Telefonieren
    2. Mobilität
    3. Handhabung
    4. Bruchfestigkeit

Sind diese Kriterien auch für euch wichtig, oder hättet ihr andere Punkte, die euch wichtiger oder gleich wichtig sind?
Anregungen zu weiteren Kriterien findet ihr im Infotext:

- Findet mindestens 8 Kriterien, die für euch wichtig sind.

- Wählt hiervon 5 Kriterien, die ihr für eine Bewertung heranziehen wollt. So bleibt die Bewertung übersichtlich.

(**Verfahren:** Jede/ jeder von euch hat 5 Punkte, die ihr auf die 8 gefundenen Kriterien verteilen sollt. Die 5 meist gepunkteten Kriterien sind dann ausgewählt.)

- Wenn ihr euch die Testergebnisse anschaut, dann werdet ihr feststellen, dass die einzelnen Kriterien eine unterschiedliche Gewichtung erfahren haben. Diese Gewichtung ist in Prozent angegeben!
  - -Könnt ihr euch eine andere Gewichtung vorstellen?
  - -Wenn ja, wie würdet ihr die Prozentsätze verteilen?
  - -Würdet ihr dann zu einem anderen Ergebnis kommen?
  - -Wie objektiv ist die Bewertung in der Zeitschrift „Test“?
- Ihr sollt jetzt die von euch gefundenen 5 Kriterien gewichten. Da das Rechnen mit Prozentangaben erfahrungsgemäß Schwierigkeiten bereitet, schlagen wir vor, 20 Punkte (= 100%) auf die einzelnen Kriterien zu verteilen.

Beispiel

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

In der Zeitschrift „Test“ werden Kriteriennoten zwischen „sehr gut“ und „mangelhaft“ gegeben.
Wir wollen an diesen Noten festhalten: 1 = sehr gut, ..., 5 = mangelhaft (erfüllt die Anforderungen nicht).
Die gegebenen Noten je Kriterium werden addiert und durch die Anzahl der Abstimmenden dividiert, d. h. es wird die Durchschnittsnote bestimmt.

Beispiel

Handy A 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, erhaltet ihr die „gewichtete Note“ 1,67x5=8,35

Die Gesamtnote für euer Handy erhaltet ihr, wenn ihr alle fünf gewichteten Noten addiert und dann durch 20 dividiert.

Beispiel

Kriterium	Gewichtungsfaktor	Durchschnittsnote	„gewichtete Note“
A	5	1,65	8,35
B	3	1,5	4,5
C	1	1,83	1,83
D	7	2,0	14,0
E	4	2,5	10,0
Summe	20		38,68
			:20
Endnote			1,9

Euer bewertetes Handy bekommt also die Endnote:1,9
Aufgabe: Ihr sollt jetzt die Bewertung für 4 Handys eurer Wahl vornehmen (Tabelle)!

Bewertungsbogen

		A		B		C		D		E	
Kriterium	Gewich-tungs-faktor	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note
A											
B											
C											
D											
E											
F											
Summe der gewichteten Noten											
Geteilt durch Summe der Gewichtungsfaktoren			20		20		20		20		20
Endnote											

Bewertungsbogen

		A		B		C		D		E	
Kriterium	Gewich-tungs-faktor	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note	x Durch-schnitts-note	= gewichtete Note
A											
B											
C											
D											
E											
F											
Summe der gewichteten Noten											
Geteilt durch Summe der Gewichtungsf aktoren											
Endnote											

Infotext:

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-geeigneter Daten aus dem Internet möglicht 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. Das dadurch längerfristig Gesundheitsschäden auftreten können, ist erwiesen.

alternativ zur 20. Stunde: Noten für Handys
Bewertungstabelle (Excel)
Lege die zu bewertenden Eigenschaften (fünf) fest:
Lege die Gewichtung fest, indem du 20 Punkte verteilst:
Gib anschließend jedem Produkt entsprechende Noten von 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft):

			Produkt A:		**Produkt B:**		**Produkt C:**		**Produkt D:**		**Produkt E:**	
Eigenschaft:	Gewichtung:	Gew. in %:	Noten:	Ergebnis:	Noten:	Ergebnis:	Noten:	Ergebnis:	Noten:	Ergebnis:	Noten:	Ergebnis:
A	9	45%	1	0,45	1	0,45	1	0,45	1	0,45	1	0,45
B	4	20%	2	0,40	2	0,40	2	0,40	2	0,40	2	0,40
C	3	15%	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
D	1	5%	5	0,25	5	0,25	5	0,25	5	0,25	5	0,25
E	3	15%	3	0,45	3	0,45	3	0,45	3	0,45	3	0,45
	20	100%		**2,15**		**2,15**		**2,15**		**2,15**		**2,15**

Trage zur Ermittlung des Mittelwertes dein Ergebnis (fett gedruckt) in die folgende Tabelle ein!

Schüler	**Produkt A**	**Produkt B**	**C**	**D**	**E**
A	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
	2,15	**2,15**	**2,15**	**2,15**	**2,15**

Produkt A	=		
Produkt B	=		
Produkt C	=		
Produkt D	=		
Produkt E	=		
Produkt F	=		

4.1.2 Stunde 22-24: Durchführung der expliziten Bewertung in Gruppenarbeit

Inhalte

- Anhand der eigenen Erhebungen entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein Indikatorensystem, mit dem sie den von ihnen untersuchten Knick bewerten

Methoden

- Gruppenarbeit
- Diskussion im Plenum

Lösungen

- Die Lösungen ergeben sich aus den Gruppenarbeiten und werden unterschiedlich sein.

Arbeitsbogen VI: Indikatorenerstellung und Bewertung des Knicks

Aufgaben

1. In dieser und den nächsten Stunden sollt ihr euch der Bewertung des untersuchten Knicks zuwenden. Durch eure eigenen Erhebungen habt Ihr dazu folgende Materialien:

- Erhebung zur Tier- und Pflanzenwelt in eurem Knick(-abschnitt).
- Dokumentation der Häufigkeit des Auftretens bestimmter Pflanzen und Tiere im Knick.
- Erfassung geographischer und physikalischer Gegebenheiten des Knicks.

Anhand eurer Erhebungen sollt ihr nun Indikatoren auswählen, die ihr für die aussagekräftigsten und sinnvollsten haltet, und anhand derer ihr den Zustand eurer Hecke bewerten möchtet.
Nehmt anschließend aus den Bereichen der Ökonomie (Knickpflege, nachwachsende Rohstoffe, Verhinderung der Bodenerosion) und der Soziologie (Schönheit einer Knicklandschaft, Erholungswerte, historische Bedeutung ...) Indikatoren hinzu, so dass ihr insgesamt fünf formuliert.

2. Diskutiert in eurer Gruppe, wie die einzelnen Indikatoren zu gewichten sind. Es sind insgesamt 20 Punkte (= 5% pro Punkt zu vergeben).

3. Stellt Eure Ergebnisse im Plenum vor (achtet dabei auf eine angemessene Form der Präsentation).

4.1.3 Stunde 25-26: Metareflexion/ Gesamtdiskussion

Inhalte, Methoden und Unterrichtsverlauf

- Verteilung des Arbeitsblattes „Formen der Entscheidungsfindung“
- Die Schülerinnen und Schüler bilden Gruppen und suchen jeweils ein Beispiel für eine ausgewählte Entscheidungsform; sie arbeiten heraus, wo und wie sich die Formen der jeweiligen Entscheidungsfindung in ihrem Beispiel wiederfinden
- Im anschließenden Unterrichtsgespräch wird herausgearbeitet, welche Elemente bei ihrer Entscheidungsfindung dominierten
- Diskussion von fünf gegebenen Stärken und Schwächen der Entscheidungsformen
- Eine modifizierte Form der Tabelle „Stärken und Schwächen der Formen der Entscheidungsfindung“ mit leeren Feldern wird verteilt; die Schülerinnen werden aufgefordert, ihre Bewertung der Entscheidungsformen in dieser Tabelle vorzunehmen.
- Vergleich der Bewertungen
- Aufforderung, weitere Kriterien zur Bewertung zu finden
- Ergänzung der Tabelle
- Vorstellung des Kriterienkataloges „Wann ist eine Entscheidung gut?“
- Ergänzung des Kriterienkataloges
- Übertragung dieser Kriterien auf die selbst vollzogenen Entscheidungsprozesse in den vorangegangenen Stunden
- Transfer von beschriebenen Entscheidungsformen auf selbstgewählte Beispiele
- Analyse von Beispielen
- Bewertung von Entscheidungsfindungsprozessen
- Analyse und Reflexion eigener Entscheidungsfindungsprozesse mittels dieser Kriterien.

Material

- Gruppenergebnisse aus Stunde 24
- Arbeitsblatt „Formen der Entscheidungsfindung“
- Modifiziertes Arbeitsblatt „Stärken und Schwächen der Formen der Entscheidungsfindung“
- Offener Kriterienkatalog „Wann ist eine Entscheidung gut?“

Ziele

- Die Schülerinnen kennen verschiedene Formen der Entscheidungsfindung, können diese Entscheidungsfindungsprozesse analysieren und (in begrenztem Umfang) ihre eigenen Entscheidungsfindungsprozesse der vorangegangenen Stunden bewerten.

Arbeitsbogen VIII: Formen der Entscheidungsfindung

1	War die Entscheidungsfindung Ergebnis einer vorangegangenen Diskussion	ja nein	Weiter mit 5 2
2	Hat eine Person oder eine Gruppe die Entscheidung getroffen und betrifft diese Entscheidung andere Personen?	Ja nein	3 4
3	**Autoritäre Entscheidungsfindung**		
4	Wurde die Entscheidung von der Mehrheit der beteiligten Personen getroffen?		
	Formal-demokratische Entscheidungsfindung		
5	Gab es von Anfang an feste Standpunkte und wurde versucht die anderen zu überzeugen oder einen Kompromiss zwischen den Standpunkten zu finden	ja nein	6 10
6	Übernahm eine Partei den Standpunkt der Gegenpartei?	Ja nein	7 8
7	**Entscheidungsfindung durch Überzeugung**		
8	Verzichteten die Parteien auf die Durchsetzung von Teilen der eigenen Position zugunsten eines Kompromisses?	ja	9
9	**Entscheidungsfindung durch Kompromisssuche**		
10	Gab es anfangs keine festen Standpunkte, suchten die Parteien gemeinsam nach Möglichkeiten der Problemlösung und erfolgte die Einigung durch Konsensfindung	ja	11
11	**Entscheidungsfindung durch Konsens**		

Aufgabe:
Arbeitet mit Hilfe des obigen Bestimmungsschlüssels heraus, welche Form(en) der Entscheidungsfindung ihr bei der Kriterienerhebung und –gewichtung in eurer Gruppe angewandt habt.

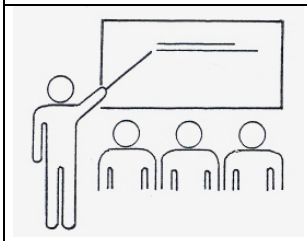
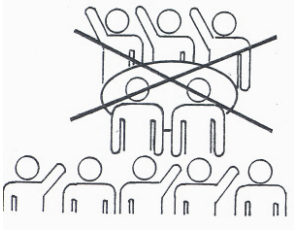
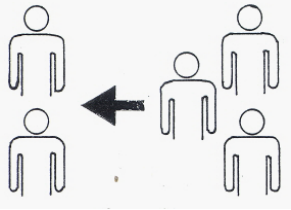
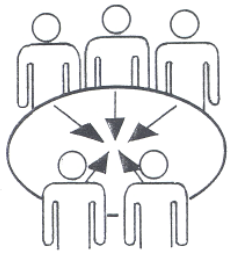
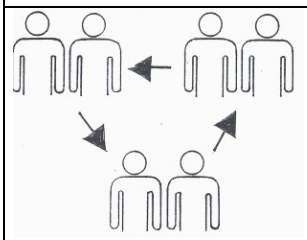
Arbeitsbogen VIIIa (alternativ)

Die Entscheidungsfindung

- Ihr habt Noten für Handys gegeben.
- Ihr habt euren Knick benotet.
- Ihr habt dabei in einer Gruppe/einem Team gearbeitet.
- Wie seid ihr zu einer Entscheidung gekommen?
- Für die Bewertung von Gruppenprozessen ist es wichtig, dass ihr eure Vorgehensweise bei der Entscheidungsfindung reflektiert (soziale Bewertung)
- Habt ihr euer Fachwissen eingesetzt?
- Habt ihr über die einzelnen Kriterien diskutiert?
- War in eurer Gruppe ein Wortführer, dem ihr in seiner Argumentation weitgehend gefolgt seid?

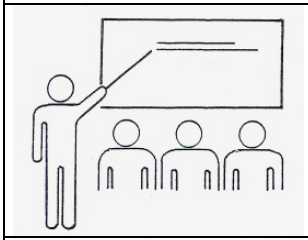
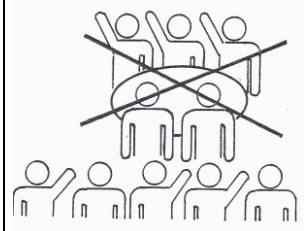
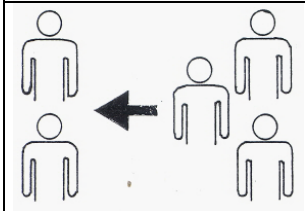
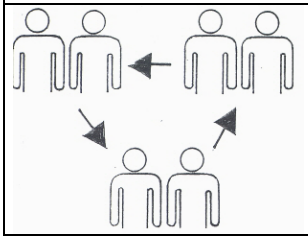
Diese Form der Bewertung ist sehr schwierig, wir wollen uns ihr schrittweise nähern. Es gibt verschiedene Formen der Entscheidungsfindung.

Kreuzt die Formen an, die bei euch in der Gruppe/ dem Team am häufigsten zum Tragen kamen:

SYMBOLE	ENTSCHEIDUNGSFORMEN	zutreffend
	**autoritär:** Eine Person (eine Gruppe) hat die Entscheidung getroffen, **keine Diskussion.**	
	**demokratisch:** Entscheidung durch Abstimmung (Mehrheitsentscheidung), **keine Diskussion.**	
	**Überzeugungskommunikation:** Übernahme von Standpunkten der Gegenpartei, konfliktträchtig, **nach einer Diskussion**,	
	**Kompromisssuche:** jede Partei verzichtet auf Teile der eigenen Position, **nach einer Diskussion.**	
	**Konsensfindung:** Gemeinsame Suche nach Möglichkeiten der Problemlösung, **zuhören, hinterfragen, erklären, begründen, reflektieren.**	

Arbeitsbogen IX: Beurteilung der Entscheidungsfindung

Aufgabe 1:
Die verschiedenen Formen der Entscheidungsfindung weisen unterschiedliche Merkmale auf. Es ist eure Aufgabe, diese Merkmale zu bewerten, färbe die Felder entsprechend ein:
gelb=gering **blau=mittel** **rot=hoch**

	Zeit-aufwand	**Trans-parenz** Warum diese Entschei-dung?	**Partizipa-tion** Waren alle beteiligt?	**Kreativität** Wurden Gedanken u. Wünsche berücksich-tigt?	**Flexibilität** Gab es mehrere Lösungen?
					
					
					
					

Aufgabe 2:
Welche dieser Formen der Entscheidungsfindung sind eurer Meinung nach anzustreben?
Gebt dazu eine kurze Erklärung ab! (Stichworte an eine Pinnwand.)

Arbeitsbogen IX a (alternativ)

Stärken und Schwächen von Formen der Entscheidungsfindung					
Merk-male	**autoritär**	**formal-demo-kratisch**	**Entschei-dungsfin-dung durch Überzeugung**	**Entschei-dungsfindun g durch Kompromiss -suche**	**Konsens**
Zeitaufwand					
Transparenz des Entschei-dungspro-zesses					
Beteiligung aller an der Entscheidung					
Förderung von Kreativität					
Flexibilität bei der Lösungs-suche					
Vertretbarkeit nach außen					
Durchsetzbar-keit der Entscheidung					

Aufgabe 1:
Bewerte die Merkmale nach den drei Stufen „gering“, „mittel“, „hoch“ und trage dies in die Tabelle ein.

Wann ist eine Entscheidung gut?
Ob eine Entscheidung gut ist, kann mit Hilfe der Kriterien „Akzeptanz“ und „Qualität“ beurteilt werden.
A) Akzeptanz: Sind alle Beteiligten und/oder Betroffenen zufrieden mit der Entscheidung?
B) Qualität: Sind alle inhaltlichen Komponenten berücksichtigt worden?

- mögliche Rahmenbedingungen
- unterschiedliche Interessen
- Überprüfung der Realisierbarkeit
- verfügbare Daten und Fakten
- Kosten-Nutzenabwägungen
- zukünftige Auswirkungen der Entscheidung

Akzeptanz und Qualität lassen sich nicht scharf trennen und bedingen sich sogar gegenseitig: Wenn eine Entscheidung allseits akzeptiert wird, so wird auch die Qualität dieser Entscheidung höher eingestuft werden. Umgekehrt ruft eine hohe Qualität einer Entscheidung eine höhere Akzeptanz hervor.

Aufgabe 2:
Überlege, welche Formen der Entscheidungsfindung den Kriterien „Qualität“ und „Akzeptanz“ am ehesten nahe kommen und begründe dein Urteil.

Arbeitsbogen X: Akzeptanz und Qualität einer Entscheidung

Ob eine getroffene Entscheidung gut ist, hängt von mehreren Faktoren ab, die sich z. T. gegenseitig bedingen.
Dabei unterscheidet man zwischen

- „Akzeptanz“: alle Beteiligten (Betroffenen) sind mit der Entscheidung zufrieden.
- „Qualität“: alle inhaltlichen Komponenten sind berücksichtigt worden.

Aufgabe:
Ordne die aufgeführten Aussagen den Kriterien Akzeptanz A und Qualität Q zu. Wenn keine Zuordnung möglich ist, so streiche das Feld durch X

Prüfe, ob in den Aussagen inhaltliche Komponenten wie

- Beachtung möglicher Rahmenbedingungen
- Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen
- Abwägungen von Kosten und Nutzen
- Überprüfung der Realisierbarkeit
- Erfassung aller verfügbarer Daten und Fakten
- Erkennen zukünftiger Auswirkungen

dargestellt werden.
Sie sind das Kennzeichen von der Qualität einer Entscheidung!

Bei der Planung einer Ortsbegehung konnten sich alle Beteiligten auf eine Trassenführung einigen.	
• Bei den Tarifverhandlungen konnten sich die Gewerkschaften mit ihren Forderungen nicht durchsetzen.	
• Nach zähen Verhandlungen einigten sich die Parteien auf einen gemeinsamen Kompromiss.	
• Für die Entscheidung über den Bau eines neuen Kindergartens lagen die Daten über die Altersstrukturen der Bevölkerung im Einzugsgebiet vor.	
• Die neue Verkehrsanbindung eines Supermarktes erleichtert die Anlieferung von Waren.	
• Durch die Entscheidung der Gemeindevertreter, neues Bauland auszuweisen, wird die Bevölkerungszahl im Ort steigen.	
• Auf dem Dach der Schule soll eine Photovoltaik-Anlage errichtet werden.	
Die gesamte Kieler Förde soll zu Naturschutzgebiet erklärt werden.	
• Nach wochenlanger Diskussion wurde in der Gemeinde eine Baumschutzverordnung erlassen, die alle Bäume mit einem Umfang des Stammes in 1m Höhe von 2m schützt.	
• Vor dem Bau eines Einkaufszentrums wurden die Anlieger um eine Stellungnahme (Einwohnerversammlung) gebeten und die baurechtlichen Vorschriften genau festgelegt.	

4.2 Implizite Bewertung „Naturerfahrung Plus“

Im Unterrichtsgang implizite Bewertung wurde die Bewertungsproblematik anhand eines Vergleiches verschiedener Apfelsorten eingeführt. Die Bewertung der Hecke wurde dann im Anschluss anhand vorgegebener Bewertungskriterien durchgeführt (Bustedter Materialien Nr.1/91, Noten für eine Hecke, Biologie – Zentrum - Bustedt, Gutsweg, Hiddenhausen).
Sie finden die vollständigen Materialien zu den Unterrichtsgängen zur internen Erprobung auf der CD zum Werkstattmaterial „Urteilskompetenz“.

4.2.1 Stunde 12: Einführung der Bewertungsproblematik (am Beispiel verschiedener Apfelsorten)

Inhalte:
Einführung in die Bewertungsproblematik

Methoden:
Einzel- oder Gruppenarbeit an den verschiedenen Äpfeln; anschließendes Unterrichtsgespräch über die Gewichtung von Kriterien bei der Entscheidungsfindung

Literaturhinweis:
John, Stefan: Aus der Region frisch auf den Tisch – eine Unterrichtsanregung zur Bilanzierung von Umwelteinwirkungen im Obstbau (Klasse 9). In: Biologie in der Schule 47/1998, 5, S. 284-290

Arbeitsbogen VI: Bewertung verschiedener Apfelsorten

Aufgabe:

Vergleiche die Eigenschaften der verschiedenen Äpfel und fälle eine begründete Kaufentscheidung.

Sorte	**DM/kg**	**Herkunftsland Anbaumethode**	**Aussehen/ Duft**	**Geschmack**	**Kauf-entscheidung**
Granny Smith		Chile, konventionell			
Golden Delicious		Südafrika, konventionell			
Cox Orange		Altes Land, integrierter Anbau			
Goldparmäne		Tirol, integrierter Anbau			
Elstar		Altes Land, ökologisch			

Anbaumethoden:

Konventionell weist auf einen hohen Pestizideinsatz hin.
Integrierter Anbau weist auf einen geringen Pestizideinsatz hin, weil auch ökologisch unbedenkliche Methoden eingesetzt werden.
Ökologisch erzeugtes Obst wird nicht mit Pestiziden behandelt.

Aussehen/ Duft:

Hier bitte innerhalb der Gruppe eine treffende Beschreibung finden.

Geschmack:

Bitte nicht bewerten, ob es dir individuell schmeckt, sondern Kriterien (auch in Kombination) durch Probieren herausfinden und eintragen: saftig, aromatisch, säuerlich, süß, wässrig, geschmacklos etc.

Kaufentscheidung:

Hier bitte individuell unter Berücksichtigung aller Kriterien entscheiden und jeder macht nur insgesamt ein Kreuz hinter die bevorzugte Sorte.

4.2.1 Stunde 13: Vorbereitung der Knickkartierung

Inhalte:
Vorbereitung der Kartierung des Knicks:
Auftrag: Der Wert der Knicks in unserem Gelände muss gemessen werden, um der Stadt einen Vorschlag zu machen.
a) Einführung in die Methode der Ermittlung einer Bewertungsziffer,
b) Vorstellung des Arbeitsbogens zur Erfassung der Werte

Planung der 2. Exkursion in das Knickgelände

Methoden:
Vergleich der Ergebnisse der Apfelbewertung (Schülerpräsentationen).

L-S-G: Worin liegt der ökologische Wert eines Knicks ? Schwerpunkt auf der Bedeutung des Knicks für Tiere , die der Bewertungsziffer des Gehölzartenfaktors zugrunde liegt
(Wiederholung der Ergebnisse aus der 9. und 11.Std.)

LV: kurze Vorstellung der Bewertungsfaktoren als Verständnisgrundlage für die Kartierungsaufgabe:
a) Gehölzartenfaktor
b) Altersklassenfaktor
c) Flächendichtefaktor

LV: Präsentation des Arbeitsbogens für die Kartierung und Stellen des Arbeitsauftrags (s. Anlage) (OH-Folie)

L-S-G: Organisatorische Fragen der Exkursion ins Knickgelände

Literatur:
Kriesten, Burkhard: Noten für eine Hecke. Eine Bewertungsmethode zur Ermittlung der tierökologischen Bedeutung von Hecken. Hiddenhausen: BZB Biologie-Zentrum-Bustedt, 1991. (=Bustedter Materialien. 1/91)
(Bezug: BZB Biologiezentrum-Bustedt, Gutsweg 35, 32120 Hiddenhausen; URL: http://www.gutbustedt.de)

Arbeitsbogen VII: Kartierung eines Heckenabschnitts von 100m Länge

1. Messt euren Heckenabschnitt von 100m ab.
   (Schrittlänge messen, Anzahl der Schritte berechnen, abschreiten, Fähnchen am Ende desAbschnitts befestigen)

2. Schreitet euren Heckenabschnitt ab und führt dabei in der Tabelle eine Strichliste für alle vorkommenden Gehölzpflanzen. Ergänzt gegebenenfalls die Liste der Gehölzarten.

Gehölzarten	**Anzahl (Strichliste)**	**Summe**
Weißdorn		
Schlehe		
Rose		
Salweide		
Hasel		
Feldahorn		
Spitzahorn		
Bergahorn		
Holunder		
Esche		
Eberesche		
Brombeere		
Himbeere		

4.2.3 Stunde 14-16: Pflanzenkartierung im Knickgelände

Inhalt:
Pflanzenkartierung im Knickgelände

Methode:
Kleingruppen von ca. 3 Schülern:
1. Abmessen je eines 100 m Abschnitts für jede Gruppe
2. Zählen der verschiedenen Gehölzpflanzen im Abschnitt und Eintragen der Ergebnisse im Arbeitsbogen

Materialien:
Schreibunterlage und Schreibzeug, Bestimmungskarten aus 8. Std., Zollstock oder Maßband,
evtl. Markierungsband, Arbeitsbogen zum Eintragen der Ergebnisse (s. Anlage 13.Std.)

4.2.4 Stunde 17: Auswertung der Kartierungsergebnisse

Inhalt:
Auswertung der Kartierungsergebnisse

Methoden:
LV: Vorstellen des Arbeitsbogens „Noten für eine Hecke“, Vorgabe des des Altersklassefaktors und Flächendichtefaktors
Gruppenarbeit: Berechnung des Gehölzartenfaktors und der Bewertungsziffer aufgrund der Kartierungsergebnisse (s. Arbeitsbögen)
Klassifizierung des Heckenabschnitts der Gruppe
Präsentation der Gruppenergebnisse vor der Klasse und Eintragen auf einer Geländekarte
(Vorbereitung für Ausstellung)
L-S-G: Welche Empfehlung kann der Stadt gegeben werden ? Wie präsentieren wir unser Ergebnis (Ausblick auf die Ausstellung)

Materialien:
Arbeitsbögen aus Bustedter Materialien mit vorgegebenem Altersklassenfaktor und Flächendichtefaktor, 2. Arbeitsbogen evtl. gekürzt auf den letzten Abschnitt “Ermittlung und Bedeutung der Bewertungsziffer) (s. Anhang), große Geländekarte

Literatur:
Kriesten, Burkhard: Noten für eine Hecke. Eine Bewertungsmethode zur Ermittlung der tierökologischen Bedeutung von Hecken. Hiddenhausen: BZB Biologie-Zentrum-Bustedt, 1991. (=Bustedter Materialien. 1/91)
(Bezug: BZB Biologiezentrum-Bustedt, Gutsweg 35, 32120 Hiddenhausen; URL: http://www.gutbustedt.de)

Arbeitsbogen VIII: Auswertung der Kartierungsergebnisse

Wie wertvoll ist unser Knick?
Um den ökologischen Wert eines Knicks für Tiere zu bestimmen, kann man ein Bewertungsverfahren einsetzen, das ihm eine **Bewertungsziffer** zuschreibt . Um sie zu errechnen, benötigt man zunächst den **Gehölzartenfaktor.**

Tragt dazu die Gehölzarten aus eurer Beobachtungsliste der Häufigkeit nach geordnet in die Liste ein und ermittelt **Bewertungszahl** und **Häufigkeitszahl** für jede Art mit Hilfe der Informationstabellen unten. **Multipliziert** beide Zahlen für jede Art und **addiert** die Ergebnisse. Damit habt ihr den Gehölzartenfaktor eures Knicks ermittelt.

Gehölzarten des Knicks	Bewertungszahl x Häufigkeitszahl	Ergebnis für die Art
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	

Gehölzartenfaktor als Summe: _____

Für die Ermittlung der **Bewertungszahl** gilt Folgendes:

Gehölzart	Bewertungszahl
Weißdorn, Schlehe, Hundsrose	je 15
Salweide, Hasel	je 10
Brombeere, Himbeere, Feldahorn, Eberesche	je 5
Die fünf nächsthäufigsten Gehölzarten	je 3
Jede zusätzliche Gehölzart	je 1

Die **Häufigkeitszahl** ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Zahl der Gehölzpflanzen auf 100 m	Häufigkeitszahl
1 – 3 Pflanzen	1
4 – 10 Pflanzen	2
11 – 30 Pflanzen	3
31 – 60 Pflanzen	4
61 – 100 Pflanzen	5
101 – 150 Pflanzen	6
mehr als 150 Pflanzen	7

Die Bewertungsziffer für einen Knick erhält man nach folgender Formel:

Gehölzartenfaktor	x	Altersfaktor	x	Flächendichtefaktor	=	Bewertungsziffer
	x		x		=	

Hilfen zur Berechnung:

Den Gehölzartenfaktor habt ihr oben bereits errechnet. Tragt ihn in das 1. Kästchen ein Der Altersklassefaktor ist um so höher, je älter ein Knick ist. Knickpflanzen können aber unterschiedlich alt sein. Man kann den Altersklassefaktor für einen Knick mit Hilfe folgender Tabelle ermitteln. Wenn ihr das Alter der Gehölzpflanzen nicht wisst, fragt Fachleute und tragt dann den Altersfaktor in das 2. Kästchen ein:

für Gehölzarten unter 6 Jahren	1x
von unter 6 bis 10 Jahren	2x
von über 10 bis über 20 Jahren	4x
von unter 6 bis über 20 Jahren	8x

Der Flächendichtefaktor ist um so größer, je mehr miteinander verbundene Knicks in der Gegend vorkommen. Ihr könnt diesen Faktor aus der folgenden Tabelle entnehmen, indem ihr abschätzt, in welcher Umgebung euer Knick liegt. Der Flächendichtefaktor wird dann in das 3. Kästchen eingetragen.

Viele miteinander verbundene Knicks	3x
Einige Knicks in der Gegend	2x
Isoliert liegender Knick	1x

Wie wertvoll euer Knick für Tiere ist, könnt ihr nun der folgenden Tabelle entnehmen:

0 - 500 Punkte	=	ökologisch nicht besonders wertvoll
501 - 1500 Punkte	=	von mittlerem ökologischem Wert
1501 - 4500 Punkte	=	ökologisch wertvoll
4501 u. mehr Punkte	=	ökologisch hochwertig

Ergebnis:
Der Knick ist :_____.

17.	**Bewertung der Knickmodelle**

5 LITERATUR UND KONTAKTE

5.1 INSTITUTIONSANBINDUNG UND KOOPERATIONSPARTNER

Die im folgenden genannten Kooperationspartner/ Institutionen sind als Anregungen zu verstehen, sich mit den entsprechenden Einrichtungen im eigenen Bundesland in der eigenen Region und vor Ort in Verbindung zu setzen.

Heimat- und Naturkundemuseen

Naturschutzverbände

Bauernverband

Landwirtschaftskammer

Landwirte vor Ort

Naturschutzbehörde

Fremdenverkehrsverband

5.2 WEITERFÜHRENDE MATERIALIEN

Nachhaltigkeitsindikatoren und Umweltbewertung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2000): Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland. Bericht der Bundesregierung. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. [*http://www.bmu.de/presse/2000/kurz_info10.php/ Text des Berichts*]

Diefenbacher, H. u.a. (1997): Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im regionalen Bereich. Ein System von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren. Heidelberg: Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft (FEST). (= Texte und Materialien der FEST. Reihe A, 42)

Diefenbacher, H. u.a. (Bearb.) (2000): Leitfaden – Indikatoren im Rahmen einer lokalen Agenda 21. o.O. (Heidelberg): Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft (FEST).). [*mit CD.Rom*]

Kyburz-Graber, R.; Högger, D.; Wyrsch, A. (2000): Sozio-ökologische Umweltbildung in der Praxis: Hindernisse, Bedingungen, Potentiale. [Schlussbericht zum Forschungsprojekt „Bildung für eine nachhaltige Schweiz“, SPP-Umwelt des Schweizerischen Nationalfonds; IP Gesellschaft I; 1996-1999] Zürich: Universität Zürich, Höheres Lehramt Mittelschulen

Poschmann, C.; Riebenstahl, C.; Schmidt-Kallert, E. (1998): Umweltplanung und – bewertung. Gotha, Stuttgart: Klett-Perthes. (= Perthes Geographiekolleg)

„Noten für die Knicks“

Brucker, G.; Kalusche, D. (1990): Boden und Umwelt. Bodenökologisches Praktikum. Heidelberg; Wiesbaden: Quelle und Meyer. (=Biologische Arbeitsbücher. 19)

Eigner, I. (1978): Ökologische Knickbewertung in Schleswig-Holstein. In: Die Heimat, 85, 10/11: S. 241-249.

Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Stuttgart: Ulmer.

Goersch, Rainer (1996): Lebendiger Knick. Materialien für die Sekundarstufen I und II. Kronshagen, Kiel: Landesinstitut Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTS), Arbeitsgemeinschaft Natur und Umwelterziehung (UWE) der Landwirtschaft (=IPTS-Arbeitspapiere zur Unterrichtsfachberatung. 11851/1996).

Kriesten, B. (1991): Noten für die Hecke. Eine Bewertungsmethode zur Ermittlung der tierökologischen Bedeutung von Hecken. Hiddenhausen: BZB Biologie-Zentrum-Bustedt (=Bustedter Materialien. 1/91). *(Bezug: BZB Biologiezentrum Bustedt, Gutsweg 35, 32120 Hiddenhausen; URL: http://www.gutbustedt.de)*

Lobeck, K.; Meincke, I. (1969): Wald, Hecke, Strand. Ein feldbiologisches Arbeitsbuch. Berlin: Volk und Wissen.

Schilke, K. (Hrsg.) (1992): Agrarökologie. [Kursmaterial für die Sekundarstufe II] Hannover: Metzler.

Hecken und Feldgehölze (1986). Unterricht Biologie 116.

Saumbiotope (1999). Unterricht Biologie 245.

Wildermuth, H. (1992): Lebensraum Hecke. Hannover: Schroedel. (=Umweltservice)

6 REFLEXIONEN DER ERSTEN ERFAHRUNGEN

6.1 REFLEXIONEN AUF SET-EBENE

Umweltbewertung und Nachhaltigkeitsindikatoren im Rahmen einer Bildung für Nachhaltigkeit

Die Arbeit mit Nachhaltigkeitsindikatoren im schulischen Unterricht zur Förderung der Urteilskompetenz kann als vielversprechender Ansatz betrachtet werden, zu einer Bildung für Nachhaltigkeit beizutragen:

- Die Auswahl und Aufstellung einer Liste von Nachhaltigkeitsindikatoren für einen Umweltbereich (hier der Knick) macht deutlich, dass die **Bewertung** eine *mehrdimensionale* Angelegenheit ist, bei der verschiedene Aspekte gleichzeitig zu berücksichtigen sind.
- Die Gewichtung der Einzelindikatoren und die Festlegung einer Verknüpfungsfunktion zur Gesamtbewertung einer Entwicklung macht die eigenen ***Wertvorstellungen*** transparent und belegt die Subjektivität von Wertsetzungen.
- Nachhaltigkeitsindikatoren erlauben es, die **Komplexität** eines Bereiches *überschaubar* zu machen, indem diese auf eine relativ geringe Anzahl von Einzelindikatoren reduziert wird. Die Indikatoren repräsentieren die *wesentlichen* Aspekte des Systems und seiner Entwicklung.
- Mit Nachhaltigkeitsindikatoren lässt sich die ***Dynamik*** eines Systems erfassen, indem seine Veränderungen in Form von Verlaufskurven der Nachhaltigkeitsindikatoren repräsentiert werden.

Gleichzeitig birgt dieser Ansatz auch Risiken in sich, z.B.

- Wenn die Messung von Nachhaltigkeitsindikatoren eine scheinbare *Wissenschaftlichkeit* suggeriert und von der Subjektivität der Bewertung eher ablenkt. Diese Gefahr ist bei impliziten Bewertungsverfahren eher gegeben.
- Wenn die Optimierung *einiger* Indikatoren die eher schlechte Entwicklung des Gesamtsystems verschleiert
- Wenn die Auswahl und Verknüpfung von Indikatoren *nicht konsensfähig* ist, und damit den Kommunikationsprozess eher behindert. Daher ist es wichtig, dem Kommunikationsprozess im Unterricht auf metakognitiver Ebene besondere Aufmerksamkeit zu widmen, um den Diskurs transparent werden zu lassen.

Damit die Arbeit mit Nachhaltigkeitsindikatoren den hochgesteckten Erwartungen gerecht werden kann, empfehlen wir folgende didaktische Prinzipien zu befolgen:

- Die Nachhaltigkeitsindikatoren sollten so weit wie möglich von den Schülern selbst auf der Basis von eigenen (expliziten) oder nachvollzogenen (impliziten) Zielvorstellungen entwickelt oder ausgewählt werden. Die Diskussion dieser Ziele sollte die dahinterliegenden Wertvorstellungen offen legen.

- Die Entwicklung oder Auswahl sollte nach einer Analyse des betreffenden regionalen bzw. lokalen Bereichs (Schule/Gemeinde) unter

Nachhaltigkeitsgesichtspunkten erfolgen. Der Ist-Zustand wird festgestellt und geeignete Schritte zur Umsetzung einer wünschenswerten Entwicklung sind zu formulieren oder nachzuvollziehen. Die Rolle der Nachhaltigkeitsindikatoren als Anzeiger für die richtige Richtung und das plangemäße Erreichen des anvisierten Entwicklungsprozesses sollte deutlich werden.

- In diesem Zusammenhang sollten folgende Funktionen der Nachhaltigkeitsindikatoren angesprochen werden:
  1) Analytische Funktion: Vertrautmachen mit Konzepten und Methoden der Bewertung (Unterricht).
  2) Kommunikative Funktion: Über Indikatoren kann das Ziel/die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung kommunizierbar gemacht werden.
  3) Warnfunktion: Indikatoren liefern Daten/Informationen über den aktuellen Stand und warnen vor Zielabweichungen.
  4) Koordinationsfunktion: Integration von Daten und Informationen aus verschiedenen Bereichen (Kommunal/Nichtkommunal).
  5) Vergleichsfunktion (Schule/Nachbarschule; Gemeinde/Nachbargemeinde).

- Zumindest einige der Nachhaltigkeitsindikatoren sollten von den Schülern selbst gemessen werden. Erstrebenswert wäre es, eine langfristige, kontinuierliche Messung von Nachhaltigkeitsindikatoren zu gewährleisten, indem das hierzu benötigte Know-how von Schülergeneration zu –generation weitergegeben wird.

- Die Gesamtbewertung einer Entwicklung unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten sollte im Rahmen eines expliziten Modells der Verknüpfung der Einzelindikatoren erfolgen, das mit den Schülern selbst erarbeitet wurde. Diese komplexe Aufgabe sollte den Fähigkeiten der Alters- oder Lerngruppe entsprechend umgesetzt bzw. variiert werden.

- Partizipation darf sich nicht auf das Abholen der Indikatoren von den geeigneten kommunalen Stellen beschränken, sondern besteht auch in der Zusammenarbeit bei der Bewertung und dem Ziehen von Konsequenzen aus der Bewertung.

6.2 Reflexionen auf Schulebene

Erfahrungsbericht der IGS Trappenkamp (Integrierte Gesamtschule Trappenkamp)

An der IGS Trappenkamp wurde der Unterrichtsgang jeweils in zwei Parallelkursen durch dieselben Lehrkräfte in zwei aufeinander folgenden 10. Jahrgängen zu unterschiedlichen Jahreszeiten durchgeführt.
Dabei wurde im zweiten Durchlauf einerseits ein zusätzlicher Block zur Biologie des Knicks eingeschoben und anderseits wurden mehr Unterrichtsstunden für den letzten Bereich der Unterrichtseinheit, den Komplex der *„Metareflexion“* und der Frage *„Was ist Bewertung?“*, zur Verfügung gestellt.
Der erste Einschub diente dabei vorrangig dazu, die kognitiven Lernziele der Naturwissenschaft abprüfbar zu erarbeiten und eine bessere Sachkompetenz sicherzustellen.
Im zweiten Teil haben wir festgestellt, dass die Lernenden durch die vollständige Selbstorganisation der Unterrichtsstunden (die Lehrkräfte waren lediglich protokollierend anwesend) sehr stark motiviert waren, in den jeweiligen

Bewertungssituationen zu gemeinsamen Resultaten zu gelangen. Es mussten ja die unterschiedlichen Ergebnisse der vielen Einzelgruppen auf ein konsensfähiges Gruppenergebnis zusammengeführt werden.
Die anschließende Bewertung der Ergebnisfindung in der jeweiligen Großgruppe, bestehend aus zwei Parallelkursen, nahm dann zwar einerseits mehr Zeit in Anspruch, führte aber letztendlich erst dazu, dass die Lernenden die Urteilskompetenz als den eigentlichen Unterrichtsschwerpunkt und seine mögliche Tragweite erkannten. Am Ende waren sie in der Lage, die Problematik der „objektiven Bewertung und Entscheidungsfindung“ sehr präzise und dicht aus vielen Blickwinkeln zu betrachten und auf andere Entscheidungsprozesse, auch des täglichen Umganges miteinander zu übertragen.
Insbesondere diese konzentrierte Erarbeitung und die für die Lernenden nachvollziehbare Transferleistung am Schluss der Einheit scheint uns nach zweimaligem Durchlaufen des Unterrichtsganges lohnens- und erstrebenswert.

7 GLOSSAR

Biologische /ökologische Begriffe: Kursiv

Aggregation von Indikatoren	Auswahl und Zusammenstellung geeigneter Indikatoren
Urteilskompetenz	Fähigkeit, einzelnen ermittelten oder gemessenen Ergebnissen die angemessene Bewertung und Gewichtung zuzumessen
Bustedt-Materialien	Materialien zur Bewertung von Wallhecken, die an einer biologischen Bildungseinrichtung in Bustedt entwickelt wurden
explizite Bewertung	Bewertung durch selbst entwickeltes Bewertungshandeln
Explizite Variante	Variante unseres Unterrichtsganges, bei dem die Schüler ihre Bewertungsmaßstäbe selbst entwickeln
formal-operationales Handeln	Handeln nach abstrakten Gesetzmäßigkeiten und Modellen
deskriptives Wissen	Wissen, das die Beschreibung von Sachverhalten erlaubt
Entscheidungen 1. Akzeptanz 2. Qualität	Zu 1: alle Beteiligten (Betroffenen) sind mit der Entscheidung zufrieden. Zu 2: alle inhaltlichen Komponenten sind berücksichtigt worden.
Holzhackschnitzel	Mit Großmaschinen aus Knickholz gewonnene Holzschnitzel zur Energiegewinnung
Implizite Bewertung	Bewertung durch eingeübtes, gegebenes Bewertungshandeln
Implizite Variante	Variante des Unterrichtsversuches mit vorgegebenen Bewertungskriterien
Knick	Wallhecken, die hauptsächlich in Schleswig-Holstein zur Abgrenzung von Feldern und Äckern angelegt wurden.
Kompetenzzuwachs	Hier: Zuwachs der eigenen Bewertungsfähigkeit

Lösung von Bewertungskonflikten 1. autoritär 2. formaldemokratisch 3. diskursiv-demokratisch durch Überzeugung 4. durch Kompromisssuche 5. durch Konsens	Zu 1: Eine Person (eine Gruppe) hat die Entscheidung getroffen. Keine Diskussion. Zu 2: Entscheidung durch Abstimmung. Keine Diskussion. Zu 3: Übernahme von Standpunkten der Gegenpartei nach einer Diskussion, konfliktträchtig. Zu 4: eine Partei verzichtet auf Teile der eigenen Position nach einer Diskussion. Zu 5: gemeinsame Suche nach Möglichkeiten der Problemlösung. Zuhören, hinterfragen, erklären, begründen, reflektieren.
metakognitive Prozesse	hier: Reflektion der Arbeitsprozesse, die zu dem gefundenen Ergebnis geführt haben
Metareflektion	Nachdenken darüber, auf welche Weise Ergebnissee zustande gekommen sind
Nachhaltigkeit	Zukunftsfähigkeit; berücksichtigt ökologische, ökonomische und soziale Verträglichkeit
Nachhaltigkeitsindikatoren	Indikatoren, die Zukunftsfähigkeit von Systemen messen
NABU	Naturschutzbund
Nawi	Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht an Gesamtschulen in Schleswig-Holstein
Partizipation, partizipatives Lernen	Teilhabe der Lernenden; kann sich sowohl auf Unterrichtsinhalte wie auch auf Methoden beziehen

8 AUTORENTEAM

Christel Ahlf-Christiani
Wolf-Ullrich Malm
Gymnasium am Mühlenberg
Ludwig-Jahn-Str. 13
23611 Bad Schwartau
Tel.: 0451- 289080
Fax: 0451- 2890828
Internet: http://www.tzl.de/gam/
Email: webmaster@gam-net.de

Klaus Hansen
Klaus Siewert
Ingrid Becker
Realschule im Schulzentrum
Falkenburger Straße 94 A
23795 Bad Segeberg
Tel.: 04551- 96188
Fax: 04551- 961828

Hans-Gerhard-Dierks
Stapelholm- Schule
Am Sportplatz 4
24803 Erfde
Tel.: 04333 280
Fax: 04333- 778

Burghard Bernicke
Jens Fischer
Integrierte Gesamtschule Trappenkamp
Gablonzer Str. 42
24610 Trappenkamp
Tel: 04323- 914200
Fax: 04323- 914211
Email: Trappenkamp-team21@t-online.de
www.igs-trappenkamp.lernnetz.de/

Peter Schulz
Helene - Lange – Gymnasium
Ritterstr. 12
24768 Rendsburg
Tel.: 04331- 14120
Fax: 04331- 141228
Email: Schulz-kruse@web.de

Franziska von Gadow
Auguste-Viktoria-Schule
Südergraben 34
24937 Flensburg
Tel.: 0461- 852048
Fax: 0461- 851718
Email: schule@avs.flensburg.de
Internet:http://www.avs.flensburg.de

Wissenschaftliche Leitung / Begleitung	**BLK-Partner**
Prof. Dr. Jürgen Rost Prof. Dr. Susanne Bögeholz Heidrun Warning-Schröder	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) Olshausenstr. 62 24098 Kiel Tel: 0431/880-7206 E-Mail von H. Warning-Schöoder Fax! Internet: www.ipn.uni-kiel.de/blk21-sh

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
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.