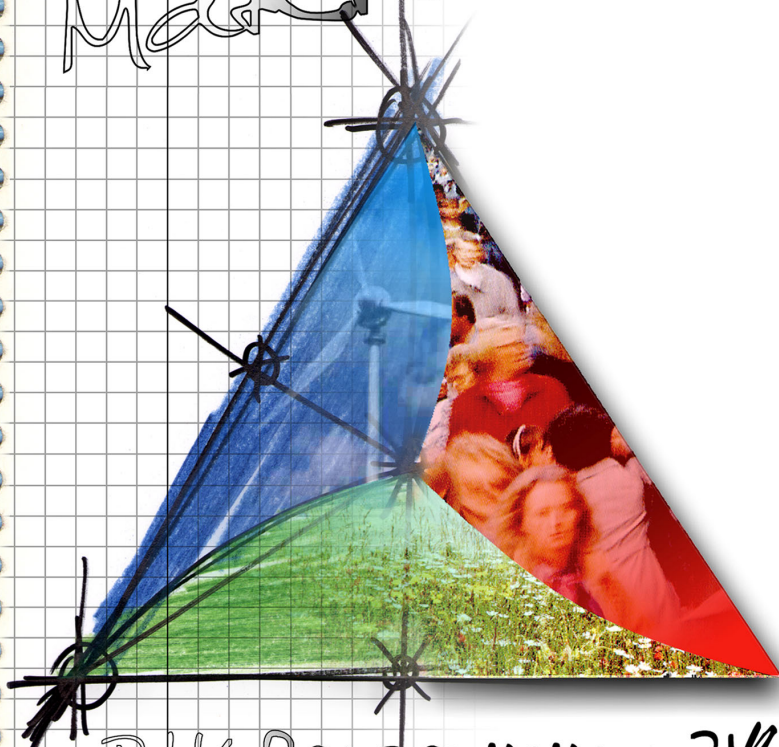


Werkstatt- Materialien



BLK Programm „21“

- ☒ Zielgruppen
- ☒ Rahmenbedingungen
- ☒ Planungsunterlagen
- ☒ Materialien
- ☒ Module/Strukturen
- ☒ Curriculum
- ☒ Zielfindung
- ☒ Kooperationspartner
- ☒ Reflexion/Probleme
- ☒ weitere Literatur



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



BUND-LÄNDER-KOMMISSION

FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Nr. 3

Interdisziplinäres Wissen
Syndrome globalen Wandels

Landwirtschaft und Nahrungsmittel- konsum

Brigitte Bigott
Cornelia Cubasch
Antje Egge
Ingrid Ehlers
Gabriele Gies
Susanne Haupt
Susanne Kagelmann
Inge Müller-Dassau
Michael Nitzsche
Werner Pöller
Roland Pappa
Haucke Riebesam
Jürgen Rost
Ulrike Skaumal
Heidrun Warning-Schröder
Wiebke Wohlrab



Schleswig-Holstein

Impressum

Diese Handreichung ist die 3. Veröffentlichung aus der Reihe *Werkstattmaterialien* des BLK-Programms „21“ – Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung. Das vorliegende Material wurde in Programmschulen in Schleswig-Holstein in Kooperation mit dem Leibniz-Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften (ipn) entwickelt und ist dem Themenschwerpunkt (Set) „Syndrome globalen Wandels“ im Modul „Interdisziplinäres Wissen“ zugeordnet.

Die CD-Rom wie auch die Printversion stellen internes Arbeitsmaterial des BLK-Programms „21“ dar und stehen zur Erprobung in den beteiligten Schulen zur Verfügung. Die Inhalte geben nicht unbedingt die Meinung des BMBF, der BLK oder der Koordinierungsstelle wider; generell sind die Texte namentlich gekennzeichnet und 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
Email: info@blk21.de
www.blk21.de
Berlin 2002









Redaktion

Dorothee Harenberg, Ulrike Rossa

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
	Schülerfirmen und nachhaltige Ökonomie
	Neue Formen externer Kooperation

Inhaltsverzeichnis

	1. Einleitung	4
	2. Bezug zum BLK-Programm „21“	5
	3. Zielgruppe und Curriculumbezug	6
	4. Planungshinweise für die Gestaltung von Unterricht	8
	5. Ausgewählte Materialien aus der Unterrichtssequenz "Dust-Bowl-Syndrom"	11
	5.1 Baustein 1: Konsum und Lebensstile	11
	5.2 Baustein 4a: Massentierhaltung, Gülle und Veredelungsproblematik	13
	5.3 Baustein 4b: Überwindung der Fehler der Intensivlandwirtschaft durch Orientierung am Leitbild "Nachhaltige Entwicklung"	19
	5.4 Baustein 11: Gebrauchsanleitung für die Erstellung eines Beziehungs- geflechtes Dust-Bowl "Maisanbau in Norddeutschland"	28
	5.5 Baustein 12: Die Rolle des Verbrauchers/der Verbraucherin	38
	6. Prozess der Zielfindung	50
	7. Kooperationspartner	51
	8. Reflexion der ersten Erfahrungen	52
	9. Kommentierte Literatur und Medien	53
	10. Literatur, Medien, Internet-Links	58
	10.1 Quellen	58
	10.2 Weiterführende Literatur	62
	10.3 Zitierte Literatur	62
	10.4 Ausgewählte Internet-Links	63
	11. Autorenteam	69

Hinweis: Das vorliegende Material wird ergänzt durch die beigegefügte CD-Rom mit den Bausteinen 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10.

1. Einleitung

Im vorliegenden Band werden Werkstattmaterialien zum Thema „Syndrome des globalen Wandels“ – Beispiel Dust-Bowl aus dem BLK-Programm "21- Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ vorgestellt, die von einem Team von Lehrkräften aus sechs schleswig-holsteinischen Schulen entwickelt, erprobt und überarbeitet wurden. Dieser gemeinsame Entwicklungsprozess im Schulset 'Syndrome' gestaltete sich sowohl schulart- als auch fächerübergreifend.

Mit der Entwicklung dieses Materials und der Erprobung des darauf basierenden Unterrichts wurde (erstmalig) geprüft, inwieweit sich der Syndromansatz als Rahmenkonzept für Unterrichtsprozesse eignet, die dem Ziel der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung verpflichtet sind. Parallel dazu wurde ein zweites Syndrom unterrichtlich umgesetzt, nämlich "Massentourismus" und als Ausweg aus der Krise das Handlungsfeld "Sanfter Tourismus". Auch hierzu wird es einen Werkstattbericht geben.

Beide Unterrichtseinheiten wurden zudem auf der Basis einer Konzeption entwickelt, wie man Jugendliche zum umweltgerechten Handeln motivieren kann (siehe Rost, Gresele und Martens, 2001). Aus diesem Ansatz ergab sich die Unterscheidung von System- und Handlungswissen. Mit der Vermittlung von Systemwissen wird versucht, den Schülerinnen und Schülern die komplexen systemaren Zusammenhänge der an einem Syndrom beteiligten Komponenten deutlich zu machen. Mit der Vermittlung von Handlungswissen soll ihnen gezeigt werden, welche Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten vorhanden sind, um einen Weg aus einem nicht nachhaltigen Syndrom zu finden. In einer empirischen Begleitstudie zu der Ersterprobung dieser Materialien (siehe Rost, Martens und Raack, 2002) wurde analysiert, inwieweit die Vermittlung von System- und Handlungswissen Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlicher Motivationsstruktur zum Handeln motivieren kann.

Grundlegend für die thematische und didaktisch-methodische Richtung der Arbeit im Schulset ab Anfang 2000 waren weiterhin die Vorträge von zwei PIK-Mitarbeitern, Dr. G. Petschel-Held und Dr. O. Moldenhauer, die über Syndrome globalen Wandels berichteten, sowie die Ausführungen von Frau D. Harenberg (BLK "21", Koordinierungsstelle FU Berlin) über "Das Syndromkonzept – Eine Perspektive für den fächerübergreifenden Unterricht".

Weitergehende fachliche und didaktische Informationen finden sich auch in: Cassel-Gintz, M.; Harenberg, D.: Syndrome globalen Wandels als Ansatz interdisziplinären Lernens in der Sekundarstufe. Basis- und Hintergrundmaterial für Lehrerinnen und Lehrer. Berlin, BLK-Programm "21", o.J.(2002). (Diese Broschüre ist ebenfalls in der Reihe "Werkstattmaterialien" des BLK-Programm "21" erschienen.)

Die Umsetzung der wissenschaftlichen Methoden und Inhalte in das Unterrichtsmaterial erfolgte, indem bei der Ausarbeitung der verschiedenen Aspekte zum Thema "Maisanbau" grundlegende Vorgehensweisen und Aussagen des an Fachdisziplinen orientierten Ansatzes übernommen wurden.

Fortbildungen des Landesinstituts Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTS) konnten den Wissensstand der Kolleginnen und Kollegen verbessern, besonders die Veranstaltung "Wege zur nachhaltigen Landnutzung auf dem Versuchsgut Lindhof" (Versuchsgut für ökologischen Landbau der Universität Kiel.)

Das Autorenteam des Schulset 1 'Syndrome' des BLK 21-Programms Schleswig-Holstein“ besteht zum einen aus den Lehrerinnen und Lehrern des Schulset 1 der am Modellversuchsprogramm beteiligten Schulen:

Bigott, Brigitte
Cubasch, Cornelia
Egge, Antje
Ehlers, Ingrid
Gies, Gabriele
Haupt, Susanne
Kagelmann, Susanne
Müller-Dassau, Inge
Nitzsche, Michael
Pappa, Roland
Pöller, Werner
Riebesam, Haucke
Wohlrab, Wiebke

Zum anderen gehören dem Team Mitglieder des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an:

Heidrun Warning-Schröder leitete nicht nur die vielen Teamtreffen, sondern auch die Entstehung und Fertigstellung der Werkstatt- und der Unterrichtsmaterialien.

Jürgen Rost arbeitete als Projektleiter konzeptionell an der Entstehung dieser Unterrichtseinheit mit und leitete zudem die wissenschaftliche Begleitforschung gemeinsam mit Thomas Martens und Ninja Raack.

Ulrike Skaumal war in allen Phasen an der Entstehung der Materialien beteiligt. Mit externer Unterstützung durch Angela Köbel hat sie die Endredaktion durchgeführt.

2. Bezug zum BLK-Programm „21“



Das vorliegende Material wurde innerhalb des Modul I “Interdisziplinäres Wissen” entwickelt. Es ist dem ersten Aspekt “Syndrome globalen Wandels” zuzuordnen. Unter dieser Bezeichnung werden global verbreitete Trends nicht-nachhaltigen Wandels erfasst, die sich in Form verschiedenartiger Syndrome äußern. Syndrome kommen hierbei ähnlich wie in der medizinischen Diagnostik durch das Zusammenwirken unterschiedlicher (Einzel-) Symptome zustande.

Eines der bis heute identifizierten Syndrome ist das “Dust-Bowl-Syndrom”. Es ist u.a. charakterisiert durch Bodenerosionserscheinungen, wie sie im 20. Jahrhundert für die nordamerikanischen Great Plains beschrieben wurden. Mit seiner Hilfe wird „der Ursachenkomplex angesprochen, der Umweltschädigungen durch nicht-nachhaltige Nutzung von Böden oder Gewässern als Produktionsfaktoren für Biomasse unter hohem Energie-, Kapital- und Technikeinsatz nach sich zieht” (Wissenschaftlicher Beirat der

Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 1996, S. 123; ausführlicher siehe dort S. 123 ff.).

Ein charakteristisches Beispiel ist etwa die moderne Landwirtschaft, die mit quasi-industriellen Mitteln auf größtmögliche Erträge an pflanzlicher und tierischer Biomasse (Monokulturen; Massentierhaltung) ausgerichtet ist. Die damit verbundene nicht-nachhaltige Wirtschaftsweise kann gravierende Umweltschäden, wie etwa den Verlust von Artenvielfalt und Bodenschäden, zur Folge haben.

Diese und weitere Auswirkungen konventioneller Landwirtschaft sind auch in Schleswig-Holstein zu beobachten, einem agrarisch geprägten Land, in dem weite Gebiete während der Vegetationsperiode durch großflächige Monokulturen von Silomais geprägt sind. Dieser dient als Futterpflanze für die Rindermast.

Die skizzierten Gegebenheiten unmittelbar vor Ort veranlassten die schleswig-holsteinischen Lehrkräfte zur Aufarbeitung des Syndroms in einem Unterrichtsmaterial „Maisanbau in Norddeutschland“ für die 8. bis 10. Jahrgangsstufe an Realschulen und Gymnasien. Ein Themenschwerpunkt ist dabei der Zusammenhang zwischen Maisanbau, Rinderhaltung und der Verwertung der Gülle zur Düngung des Mais. Daran schließt sich als zweiter Schwerpunkt der „Ökologische Landbau“ an, der Auswege aus der industriell orientierten Landwirtschaft aufweist.

Die Beschäftigung mit der Mais-Rinder-Gülle-Problematik ermöglicht eine Auseinandersetzung mit einer Dust-Bowl-Thematik aus dem Nahbereich der Lernenden. Darüber hinaus bietet sie ihnen aber auch die Gelegenheit, den Syndromansatz anhand eines exemplarischen Beispiels als ein Instrument kennen zu lernen, mit dem

- eine Integration von naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen, wirtschaftlichen sowie politischen Inhalten und Sichtweisen möglich ist (fächerübergreifendes Lernen),
- das Zusammenwirken und die wechselseitigen Abhängigkeiten der Komponenten eines Systems erfasst werden können (Erwerb von Systemwissen) und
- auf die Zukunft und auf eigenes und fremdes Handeln bezogenes Wissen erworben werden kann sowie Informationsdefizite deutlich werden.

3. Zielgruppe und Curriculumbezug



Das vorliegende Material ist vorrangig für den fächerübergreifenden Einsatz in den 9. und 10. Jahrgangsstufen der allgemeinbildenden Schulen gedacht. Die Lehrpläne dieser beiden Jahrgangsstufen in Schleswig-Holstein bieten besonders in den Fächern Erdkunde und Biologie zahlreiche Anknüpfungspunkte (z.B. Fotosynthese, Energie aus regenerativen Quellen, Treibhauseffekt usw.).

Der Lehrplan für die Sekundarstufe I, Biologie, Realschule 9. Jahrgang weist beim Thema Ernährung auf fächerübergreifende Inhaltsfelder hin, zu denen das Syndrom „Dust-Bowl“ passt wie z.B. „Biologische Nutzung der Sonnenenergie, Bedeutung der Kulturpflanzen für den Menschen“.

Außerdem besteht die Möglichkeit, projektartig vorzugehen:

- Projekt- oder Fachtage auf einem Bauernhof konventioneller oder ökologischer Ausrichtung,
- projektorientierte Phasen in laufenden Unterricht wie z.B. Untersuchungen zum eigenen Ernährungsverhalten der Schülerinnen und Schüler.

Das Fach Hauswirtschaft ermöglicht zahlreiche Anknüpfungspunkte für die handlungsorientierte Umsetzung an der Realschule. Im Fach Religion ist im Rahmen des Themas "Auf dem Weg in die Zukunft – Was wird aus mir?" eine Auseinandersetzung mit der eigenen Zukunft vorgesehen. Sie kann auch eine Thematisierung von Fragen beinhalten, die eine Erarbeitung von Handlungswissen im Unterricht voraussetzen.

Unter „Systemwissen“ wird das Wissen über spezifische Teilelemente - Symptome - und deren Verknüpfung zu einem Beziehungsgeflecht verstanden, welches ein Grundmuster des jeweils betrachteten Syndroms abbildet. Erst in den Klassenstufen 9 und 10 sind die Schülerinnen und Schüler in befriedigender Weise in der Lage, dieses Beziehungsgeflecht aus der vorausgehenden unterrichtlichen Behandlung einzelner Symptome selbstständig abzuleiten und darzustellen.

Folgende Einsatzmöglichkeiten für die Unterrichtspraxis haben sich in Schleswig-Holstein - auch im Hinblick auf die Anforderungen des Lehrplans - als sinnvoll erwiesen:

SCHULART	FÄCHER-KOMBINATION	KLASSEN STUFE	ORGANISATIONS-FORM	DAUER
Realschule	Erdkunde, Biologie, Hauswirtschaft Religion	8 und 10	fächerübergreifender Unterricht	20 bis 28 Wochenstunden (4 bis 6 Wochen)
	Wahlpflichtbereich (WPK)	9/10	2-stündiger Unterricht Projekttag	½ Schuljahr 3 bis 5 Tage
Gymnasium	Erdkunde / Biologie / Wirtschaft / Politik (Wipo) Religion	9/10/11	fächerübergreifender Unterricht Projekttag	20 bis 28 Stunden (4 bis 6 Wochen, je nach Anzahl der beteiligten Fächer) 3 bis 5 Tage
Gesamtschule	Naturwissenschaften Religion Wirtschaft/Politik	9/10	5-stündiger Unterricht	4 Wochen

Sicher sind die "Syndrome globalen Wandels" auch ein geeignetes Unterrichtsfeld für die gymnasiale Oberstufe. Mit Blick auf die zur Zeit in Schleswig-Holstein gültigen Lehrpläne der Sekundarstufe II gilt das insbesondere für das hier ausgewählte Thema Dust-Bowl. Bislang ist auf diesem Gebiet noch keine Entwicklungsarbeit geleistet worden. In den nächsten zwei Schuljahren wird hier ebenfalls ein Unterrichtskonzept entwickelt.

4. Planungsunterlagen



Das Unterrichtsmaterial zum Thema „Maisanbau in Norddeutschland“ ist in zwölf unabhängig voneinander verwendbare Bausteine gegliedert. Diese Abfolge wird vorgeschlagen:

1. Konsum- und Lebensstile
2. Produktionssteigerung in der Landwirtschaft
3. Strukturwandel in der Landwirtschaft
- 4.a Massentierhaltung, Gülle, Veredelungsproblematik
- 4.b Überwindung der Fehler der Intensivlandwirtschaft durch Orientierung am Leitbild "Nachhaltige Entwicklung"
5. Biologie und Leistungsfähigkeit der Maispflanze
6. Biologische Schädlingsbekämpfung
7. Einführung "Prinzipien des ökologischen Landbaus"
8. Vorteile des ökologischen Landbaus
9. Erosion als Folge des herkömmlichen Maisanbaus
10. Veränderungen der Wasserqualität
11. Gebrauchsanleitung für die Erstellung eines Beziehungsgeflechtes Dust-Bowl „Maisanbau in Norddeutschland“
12. Die Rolle des Verbrauchers

Der vorliegende gedruckte Teil des Werkstattberichts enthält die Bausteine 1, 4a, 4b, 11 und 12. Die übrigen Bausteine sind in einer Gesamtfassung aller Bausteine, dem vollständigen Unterrichtsmaterial, auf der beiliegenden CD-ROM verfügbar.

Die vom Autorenteam gewählte Abfolge der Bausteine ergibt sich aus der Notwendigkeit, Basiswissen bzw. Systemwissen für die Einzelelemente (Symptome) zu akkumulieren.

Jeder einzelne Aspekt (Baustein 1, 2, 3, 4a, 5, 9, 10) wird zunächst für sich unterrichtlich abgehandelt, um dann daraus ein Beziehungsgeflecht, eine Visualisierung des Syndroms, entwickeln zu können. Die übrigen Bausteine (4b, 6, 7, 8, 12) stellen mögliche Handlungsoptionen innerhalb eines akzeptablen Entwicklungskorridors dar, die perspektivisch Auswege aus dem Syndrom aufzeigen können. Diese lassen sich jeweils ihrem zugehörigen Symptom entsprechend additiv unterrichten (s. vorliegender Vorschlag) oder als Einheit zusammengefasst im Sinne einer reflexiven Schlussbetrachtung einsetzen. Soll lediglich das Symptom dargestellt werden, kann auf letztgenannte Sequenz verzichtet werden.

Baustein	Ziel der Unterrichtssequenz	Zeitvolumen (2Fächer/4Std. pro Woche)
1,2,3,4a,5,9,10	Erarbeitung der Symptome, "Systemwissen"	2 – 3 Wochen
11	Darstellung und Diskussion des Beziehungsgeflechtes	1 Woche
4b,6,7,8,12	Übersicht über mögliche Auswege (Handlungsoptionen) aus dem Syndrom,	2 – 3 Wochen

	"Handlungswissen"	
1,2,3,4a/b,5,6,7,8,10,11,12	Integration von System- und Handlungswissen	5-7 Wochen

Baustein 11 ist zentral, weil hier die einzeln abgehandelten Symptome zu einem Beziehungsgeflecht zusammengefügt werden. Die Darstellung des Beziehungsgeflechtes auf Wandkarten o. ä. dient zur Visualisierung des Syndroms.

Gebrauchsanleitung für die Erstellung des Beziehungsgeflechtes Dust-Bowl-Syndrom „Maisanbau in Norddeutschland“

Zur Orientierung

Im 11. Baustein geht es um die Zusammenfassung der Arbeitsergebnisse aus der unterrichtlichen Behandlung vorausgehender Bausteine. Ergebnis ist ein Geflecht von Symptomen und ihren wechselseitigen begünstigenden und hemmenden Auswirkungen bei der nicht-nachhaltigen industriellen Bewirtschaftung von Böden am Beispiel des Maisanbaus in Norddeutschland (Dust-Bowl-Syndrom).

Erforderliche Hintergrundinformationen über das Dust-Bowl-Syndrom weltweit werden im **Infomaterial 1** für Lehrkräfte zur Verfügung gestellt. Die dort beigefügte Abbildung enthält nicht das vollständige Beziehungsgeflecht, sondern nur den Syndromkern. Eine vollständige Berücksichtigung aller Wechselwirkungen zwischen den Symptomen würde eine äußerst unübersichtliche Darstellung ergeben. Aus didaktischen Gründen erfolgte daher eine Beschränkung auf eine unverzichtbare Anzahl von Symptomen. Diese Art der Darstellung kann als Orientierungsrahmen für die anvisierten Arbeitsergebnisse der Lernenden gelten.

Im **Infomaterial 2** für Lehrkräfte wird das Beziehungsgeflecht regionalisiert und speziell für die Verhältnisse in der deutschen Landwirtschaft dargestellt. Hier lassen sich die Symptome und ihre Wechselwirkungen identifizieren, die im Unterricht thematisiert wurden. Auch diese Visualisierungsebene kann eine mögliche Lösung für die Zusammenführung von Einzelergebnissen vorausgegangen Unterrichts sein.

Der **Arbeitsbogen „Erstellung eines Beziehungsgeflechtes Dust-Bowl - „Maisanbau in Norddeutschland“** stellt die Brücke zwischen den wissenschaftlichen Informationen im Infomaterial und dem konkreten unterrichtlichen Vorgehen im 11. Baustein dar. Anhand der Anleitung werden die Schülerinnen und Schüler zu Beziehungsgeflechten gelangen, die einander ähnlich sein können, jedoch nicht zwingend identisch sein müssen. Hier gilt es im Unterrichtsgespräch die treffendste Darstellung durch eine Schwächen/Stärke-Diskussion herauszufiltern.

Beispiele für Schülerarbeiten zeigen mögliche Lösungen der gestellten Aufgabe "Erstellung eines Beziehungsgeflechtes". Neben der Darstellung des Syndroms werden auch bereits Handlungspotentialen als Auswege aus dem Syndrom angedeutet. Dieses Vorgehen entspricht den Unterrichtsbausteinen, die sich explizit mit Lösungsmöglichkeiten auf der Handlungsebene auseinandersetzen.

Lesefaden zum Gebrauch der einzelnen Bausteine

Die Unterrichtsbausteine sind nach folgendem, sich jeweils wiederholendem Konzept aufgebaut:

Die erste Seite dient der Information des Lehrers/der Lehrerin:

- „Inhalte und Begriffe“ bezeichnen Unterrichtsinhalte zu dem jeweils angesprochenen Symptom,
- „Methoden“ geben Hinweise auf den vorgeschlagenen Einsatz mit dem folgenden Schülermaterial,
- „Lösungen“ beziehen sich auf die in den Schülerarbeitsbögen verwendeten Aufgaben,
- „Kompetenzen“ weisen auf den anzustrebenden Erwerb von Fähigkeiten in der Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Baustein hin. Die hier aufgeführten Kompetenzbeschreibungen sind innerhalb des BLK-Programms „21“ unter dem Oberbegriff „Gestaltungskompetenz“ entwickelt worden (Vgl. De Haan, G.; Harenberg, D.: Kompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung. Infobox, CD, BLK-Programm „21“, Berlin, 2000).

Die folgenden Seiten stellen Auszüge aus dem Schülermaterial dar: Arbeits- und Themenbögen, (Info)material, Aufgabenstellungen usw.



5. Ausgewählte Materialien

5.1 Baustein 1: Konsum- und Lebensstile – Anspruchssteigerung

Inhalte / Begriffe

- Veränderung der Konsumgewohnheiten: Fleischverzehr über den wirklichen Bedarf hinaus
- Anspruchssteigerung der Konsumenten in Richtung auf mehr, billigeres und fettärmeres Fleisch

Methoden

Selbstständige Einzel- oder Gruppenarbeit (Wochenessensplan als Hausaufgabe):

- Interpretieren der Tabelle und der Karikatur
- Formulierung von Trends
- Benennung der Zusammenhänge zwischen Fleischkonsum, Massentierhaltung und Gülleproduktion, gestützt durch eine Berechnung.

Unterrichtsgespräch: Diskussion über verändertes Anspruchsverhalten der Verbraucher und dessen Einfluss auf die Nahrungsmittelproduktion in der Landwirtschaft mitsamt seinen ökologischen Folgeerscheinungen (Gülleüberschüsse).

Achtung! Das Thema „Ausgewogene Ernährung“ kann zu einem späteren Zeitpunkt aufgegriffen werden.

Lösungen

Aufgabe 2 und 3:

- Trends:
- 1. Der Fleischkonsum verdoppelt sich: Die Verbraucher verlangen immer mehr immer fettärmeres Fleisch, was bedeutet, dass große Teile des Schlachtkörpers aus der menschlichen Ernährung herausfallen und anderen Verwendungen, wie z.B. Hundefutter, zugeführt werden. Der Fleischkonsum ist in den 90er Jahren um ca. 5 kg pro Kopf zurückgegangen und auf diesem hohen Niveau stehengeblieben.
- 2. Der Eikonsum hat sich fast verdreifacht. Der Preis für die Eier ist durch die Massenproduktion in Legebatterien günstiger geworden.
- 3. Der gestiegene Konsum von Gemüse, Obst und Fisch könnte auf ein zunehmendes Gesundheitsbewusstsein hinweisen.
- 4. Kartoffeln und Getreide haben eine geringere Bedeutung für die menschliche Ernährung erlangt: Sie sind vom Hauptnahrungsmittel zur Beilage geworden.

Aufgabe 4:

ca. 56 kg pro Kopf pro Jahr (entspricht einem täglichen Fleischkonsum von 0,154 kg).

Aufgabe 5:

ca. 7 Gläser Gülle

Kompetenzen

Kompetenz zur distanzierten Reflexion über individuelle wie kulturelle Leitbilder

Arbeitsbogen: Ernährungsgewohnheiten im Wandel

Aufgaben:

1. Zeichne deinen individuellen Wochenessensplan (Montag bis Sonntag) in Form einer Tabelle auf und trage die Art deiner Fleischnahrung (Wurst, Steak, Schnitzel usw.) sowie die ungefähre Menge (in Gramm) ein. Ermittle daraus deinen
a) wöchentlichen, b) monatlichen und c) jährlichen Fleischkonsum.
2. Vergleiche deinen Fleischkonsum mit dem Konsum im vergangenen Jahrhundert (Tab. 1) und gib Gründe für die Veränderungen an. Welche Haupttrends im Nahrungsmittelkonsum insgesamt lassen sich ablesen?
3. Beziehe die Karikatur (Abb. 1) in deine Überlegungen ein.
4. Berechne die „richtige“ Fleischmenge pro Jahr und Kopf (Text 1)! Vergleiche mit deinen jetzigen Konsumgewohnheiten!
5. Berechne die Anzahl der 0,5 l-Gläser mit der „unvermeidbaren“ Flüssigkeit, die bei einem Menü mit einem 200 g Schnitzel symbolisch mit auf dem Tisch stehen müssten (Text 2).

Material:

Tab. 1: Verbrauch von Nahrungsmitteln (in Kilo pro Person und Jahr)

Quelle: Langbein, Mühlberger, Skalnik (1995)

Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 2000

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2000

	1900	1950	1990	2000
Getreide	139	99	74	76
Kartoffeln	138	176	73	70
Gemüse	51	50	82	90
Obst	43	51	142	134
Fleisch	47	37	100	91,4
Fisch	6	12	14	14 (1998)
Eier	90 Stück	136 Stück	249 Stück	225

Abb.: 1



Quelle: Paulus (1999)

Text 1: Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt eine tägliche Eiweißaufnahme von 49 g /Kopf/Tag bei Mischkost, d.h. ca. 2/3 des Eiweißes ist tierischer Herkunft. Ein kg Fleisch enthält im Durchschnitt ca. 21% Eiweiß.

Text 2: Stellen wir uns einmal ein gewöhnliches Menü mit einem 200 g-Schnitzel und den „unvermeidlichen Flüssigkeiten“ zusammen, so gesellen sich zu den nicht erwarteten, aber prinzipiell vermeidbaren 0,5 l Bier mehrere Gläser Gülle gleichen Volumens, die - anders als das Bier - unvermeidbar sind. In seiner Lebensgeschichte erzeugt ein Mastschwein mit 100 kg

Lebendgewicht ca. 880 l Gülle. Als Fleisch sind beim Schwein nur 50 % des Lebendgewichts nutzbar.

5.2 Baustein 4a: Massentierhaltung, Gülle und Veredelungsproblematik

Inhalte

- Massentierhaltung
- Gülleüberschuss
- Stickstoffanreicherung und -belastung
- Monokultur Mais

Methoden

1. Unterrichtsgespräche: Feldfrucht Mais – Nahrung für Mensch und Tier
2. Partnerarbeit: Beobachtungsaufgaben zum Film "Beobachtungen im Gülleland"
3. Unterrichtsgespräch: Auswertung der Ergebnisse/ Tafelbild
4. Hausaufgaben: Arbeitsbogen "Hinweise zur Dünge-Verordnung"

Lösungen

Beobachtungsaufgaben zum Film "Beobachtungen im Gülleland"

1. Massentierhaltung, industrielle Landwirtschaft, Profit steht im Vordergrund.
2. Mais als einzige Pflanze, die so viel Gülle vertragen kann. Einseitige Ausbeutung des Bodens, Ausrottung von (anderen) Pflanzen- und Tierarten.
3. Gülle verunreinigt das Grundwasser durch Nitrat. Ein zu hoher Anteil an Nitrat im Wasser kann bei Säuglingen zum Tod führen. In der Gülle enthaltene flüchtige Stoffe, die wir mit der Atemluft aufnehmen verursachen Kopfschmerzen, Übelkeit, Atemwegserkrankungen.

Fazit: Vieh frisst Mais, Mais frisst Gülle, Gülle und Mais fressen die Landschaft.

Materialhinweise

- Videofilm "Beobachtungen im Gülleland", VHS-Videokassette 4200715, Farbe hrsg. vom Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (1987)
- Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft; Düngeverordnung:

URL:

<http://www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/duengeverordnung/inhalt.htm>

- LUFA Sachsen Anhalt: Richtwerte für eine gute fachliche Praxis beim Düngen:

URL:

http://www.landw.uni-halle.de/lufa-Isa/themen/duengung/richtwerte/duengung1_n.htm

Kompetenzen

Fähigkeit zu interdisziplinären Herangehensweisen bei Problemlösungen und Innovationen

Arbeitsbogen:

1. Information zum Thema Gülledüngung

Feldfrucht Mais – Nahrung für Mensch und Tier

Beim Ernteprodukt **Körnermais** handelt es sich um die vom Maiskolben abgelösten Körner, welche anschließend geschrotet oder gemahlen werden. Zur Gewinnung von **Silomais** wird die gesamte Pflanze mit einem Fahrhäcksler in etwa bohnen große Stücke zerhackt, die dann unter Luftabschluss in säulenförmigen Hochsilos oder in flachen, mit Kunststofffolie bedeckten Fahrsilos durch Milchsäurebakterien vergoren werden.

Der Erfolg der beiden Anbauverfahren unterscheidet sich nicht nur in seinen Klimabedürfnissen, sondern auch in seinen Erträgen:

- Körnermais 50- 80 dt/ha
- Silomais 300-500 dt/ha (maximal bis 700)

2. Aufgaben zum Film "Beobachtungen im Gülleland"

1. Warum gibt es so viel Gülle?
2. Welche Auswirkungen hat die Monokultur Mais?
3. Welche Auswirkungen hat die übermäßige Gülledüngung?

Material 1

Hinweise zur Düngeverordnung

Ausbringung allgemein:

Bei allen stickstoffhaltigen Düngemittel (Wirtschafts- und Mineraldüngern) muß der Boden aufnahmefähig sein: nicht schneebedeckt, nicht tiefgefroren, nicht wassergesättigt.

Ausreichenden Abstand zu Gewässern und benachbarten Flächen (Gefahr der Abschwemmung) beachten!

Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot und stickstoffhaltige flüssige Sekundärrohstoffdünger z.B. Klärschlamm:

- Auf unbestelltem Ackerland unvorzüglich Einarbeitung (möglichst am gleichen Tag)
- Nach Ernte der Hauptfrucht nur zu Feldgras, Grassamen, Untersaaten, vor Herbstsaaten einschließlich Zwischenfrüchten, bei Strohdüngung max. 80 kg/ha. Gesamt-N bzw. 40 kg/ha Ammonium-N entspricht ca. 25-30 m³ Rindergülle bzw. 15-20 m³ Schweinegülle. Klärschlamm je nach N-Gehalt
- keine Anwendung auf Ackerland/Grünland vom 15. November - 15. Januar.

Bei Härtefällen Ausnahmen auf Antrag bis zum 1.1.2000 jährlich möglich.

- Verschiebung der Sperrfrist auf Grünland möglich 5. Dezember - 5. Februar (auf Antrag des BBV auf Landkreisebene bzw. Einzelanträge)

Festmist/Mineraldünger/ entwässerter Klärschlamm:

- kann ganzjährig ausgebreitet werden, wenn der Boden aufnahmefähig ist, d.h. nicht tiefgefroren, nicht schneebedeckt, nicht wassergesättigt.

Wirtschaftsdünger insgesamt:

- Auf sehr hoch mit P und K versorgten Böden. Düngung maximal bis zur Höhe des Nettoentzuges des Pflanzenbestandes
- Ab 1.7.1997 Ackerland max. 170 kg N pro ha. Grünland 210 kg N pro ha.
- Lagerverluste (Gülle und Jauche bis 10% Festmist bis 25%) und Ausbringungsverluste bis (20%) können angerechnet werden.

Nährstoffbilanzen:

- Alle Betriebe über 10 ha LF oder über 1 ha Sonderkulturen, z.B. Hopfen, Spargel usw. für Stickstoff jährlich, für P und K alle 3 Jahre.

Auflagen für alle Betriebe:

- Bodenuntersuchung auf P und K - Ackerland alle 6 Jahre, Grünland alle 9 Jahre
- Unterlagen über Richtwerte der im Boden vorhandenen Nährstoffmengen wie Stickstoff, Magnesium, Kali, Kalk (z. B. Versuchsheft, Wochenblatt) sowie Gehalte von N, P, K der Wirtschaftsdünger (Richtwerte)
- Aufzeichnungen über Dünger-/Futtermiteinkauf und Düngung
- Aufbewahrung der Aufzeichnungen mindestens 9 Jahre

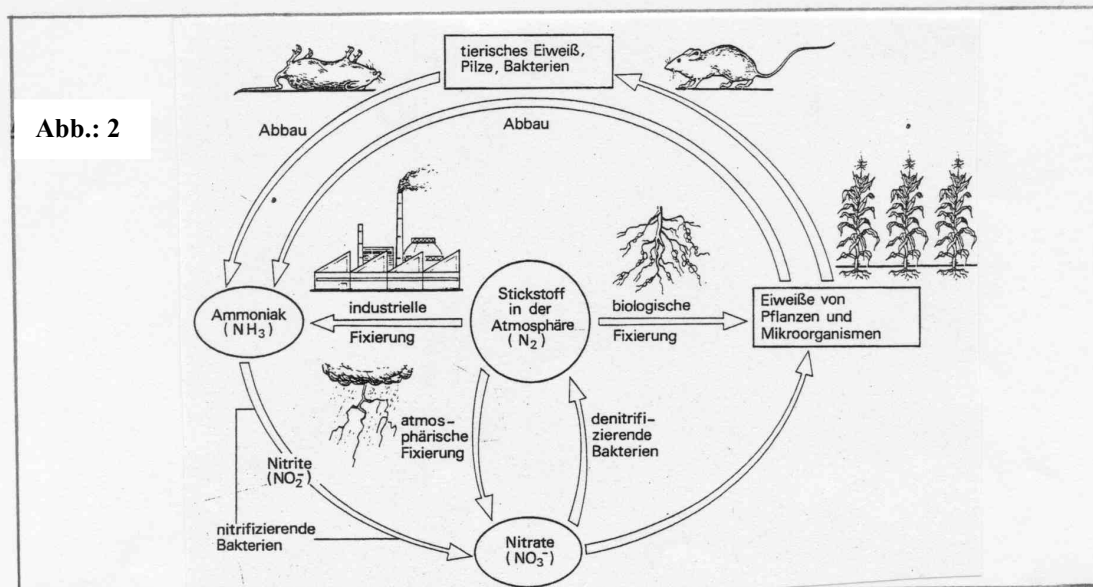
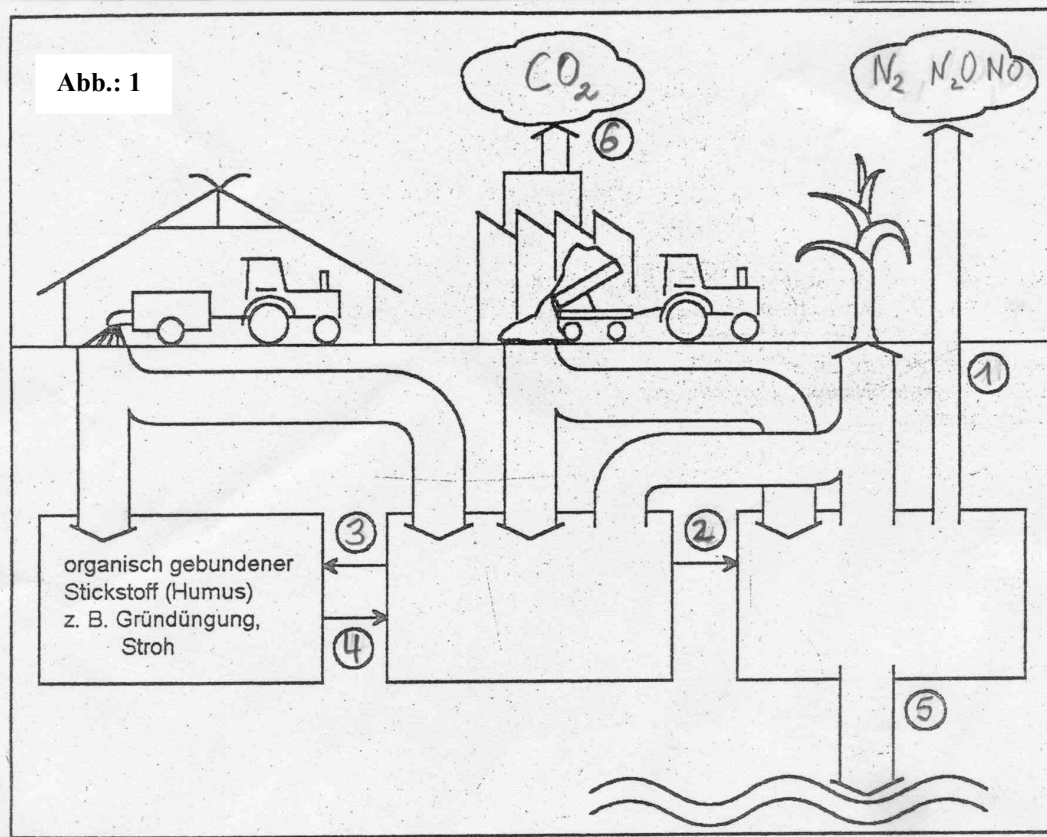
Quelle: Mitteilungen der Gemeinde Paunzhausen (1998)

Hausaufgabe:

1. Unterstreiche die wichtigsten Aussagen in den Hinweisen zur Düngeverordnung! (Hinweis: N: Stickstoff, P: Phosphor, K: Kalium)
2. Welche Auflagen wurden im Film nicht beachtet?

Material 2

Stickstoffkreislauf: Wirkungen der Düngung



Aufgaben: Bearbeite die folgenden Aufträge

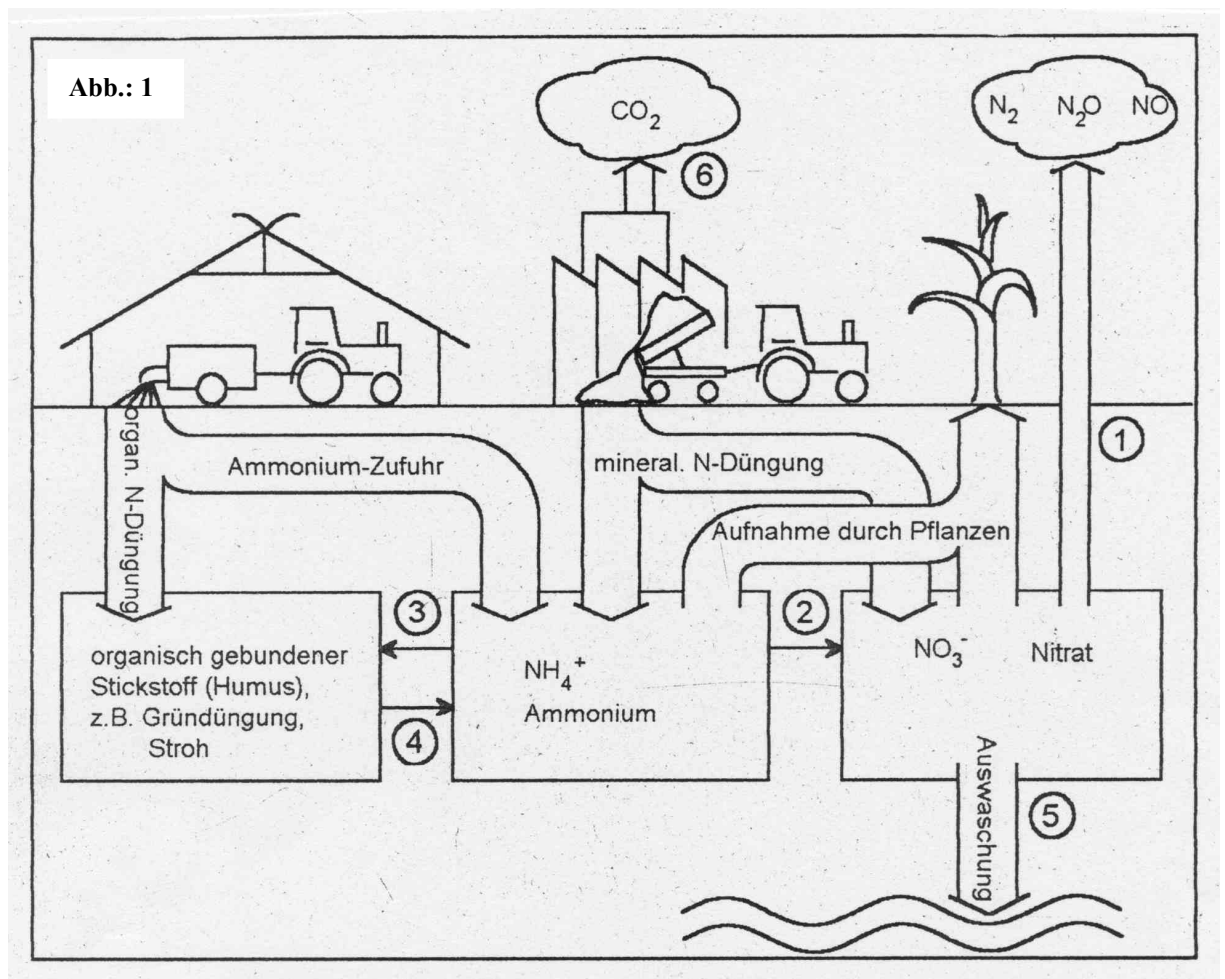
1. Fülle das Schema (Abb. 1) mit Hilfe der Daten in Abb. 2 aus.
2. Bakterien wandeln Ammonium in Nitrat um. Dies ist gut wasserlöslich. Nenne die Folge!
3. Bei niedrigen Bodentemperaturen wird nur ein kleiner Teil des Stickstoffs durch Bakterien aus den organischen Stickstoffverbindungen freigesetzt. Nenne den Grund.
4. Beschreibe Situationen, in denen die Nitrat-Auswaschung besonders groß ist.

Quellen: Abb.1 und Aufgaben – Warning-Schröder (1995)

Abb.2

Schilke (1992)

Lösungsbogen zu Material 2



Quelle: Warning-Schröder (1995)

Material 3

<i>Gasthof Adler</i>		
Speisekarte		
	Preis	Gülle
	Euro	L
<i>Suppen</i>		
Fleischbrühe	2,00	
Fleischbrühe mit Ei	2,30	
Franz. Zwiebelsuppe	3,00	
<i>Hauptgerichte</i>		
Schweinerückensteak mit Kräuterbutter, Pommes frites und Salat	6,70	3,33
Schweinefilets "Zigeuner Art" mit Butterreis und Salat	10,00	2,22
Rumpsteak mit Kräuterbutter, Pommes frites und Salat	10,30	3,70
Rumpsteak 300g mit gestoßenem schwarzem Pfeffer, Pommes frites, dazu einen Salatteller	14,40	5,55
Filetsteak in Pfefferrahmsoße mit Bohnen und Kroketten	14,40	3,70
Kalbsrückensteak in Champignonrahmsoße mit Nudeln und Salat	13,10	2,78
Chateaubriand für 2 Personen mit Gemüseplatte und Kartoffelrösti	24,80	9,25
Kräutermedaillons vom Lammrücken mit grünen Bohnen und Lyoner Kartoffeln	9,80	2,22
Rühreier mit Schinken, Bratkartoffeln und Salat	6,20	1,85
Dessert (s. gesonderte Karte)		

nach Kühbauch (1993) verändert

5.3 Baustein 4b: Überwindung der Fehler der Intensivlandwirtschaft durch Orientierung am Leitbild Nachhaltige Entwicklung

Inhalte

Gegenüberstellung:

- Belastungen der Biosphäre durch die Intensivlandwirtschaft
- Wege zur nachhaltigen Landwirtschaft

Methoden

- Textanalyse in Einzel- und Gruppenarbeit
- Diskussion
- Erarbeitung von vernetzten Schemata
- unter Umständen Realbegegnungen

Lösungen

zu Material 1

Aufgabe 1.1 „günstige Lage zwischen den Häfen und dem Ruhrgebiet“ – im N gelegene Häfen zur Anlandung von Futtermittelimporten; Transport der Mastprodukte (Tiere, Eier) in das im S gelegene Ruhrgebiet, das als Großabnehmer fungiert.

„bodenunabhängige Veredlung“ – Eier und Schlachttiere gelten als Veredelungsprodukte der pflanzlichen Futtermittel, mit denen die Tiere gemästet werden. Da der größte Teil des Futters nicht auf dem Boden der Region angebaut wird, kann man von Bodenunabhängigkeit sprechen.

„Fäkalspringflut“ – Auf dem Boden werden in kurzer Zeit riesige Mengen an Gülle ausgebracht. Da sie ihm wie eine Springflut zugeführt werden, wird der Boden mit einem Übermaß an Nährstoffen versorgt, die zur Überdüngung führen.

Aufgabe 1.2 Tafelbild „Intensivlandwirtschaft“ (s. unten) als Ergebnis der Textanalyse

zu Material 2 bis 4:

Aufgabe 2 Diskussion unterschiedlicher Ergebnisse

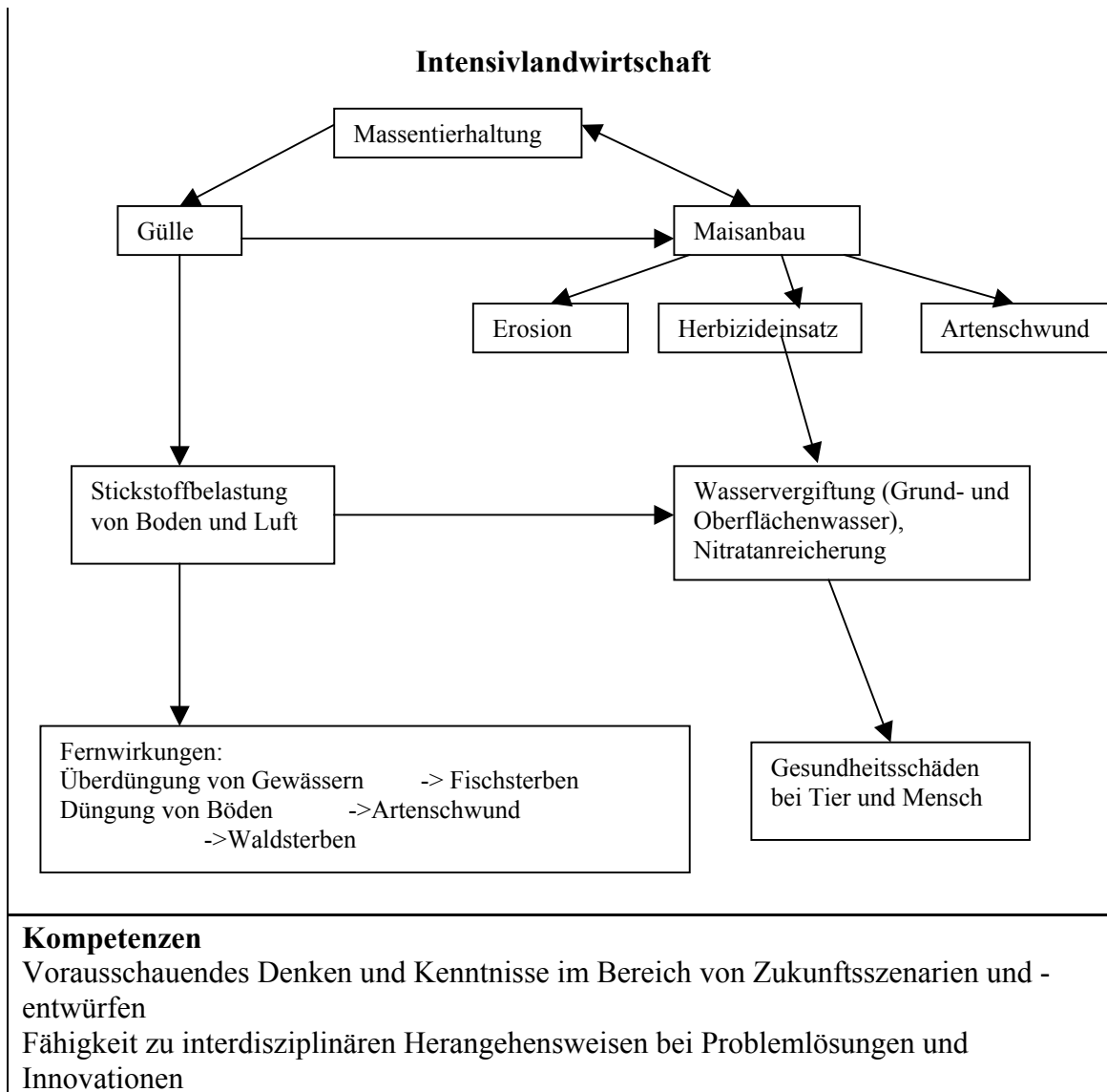
zu Material 5:

Aufgabe 3 Intensivlandwirtschaft in der Abbildung 1987/88 bis ca. 1990/91.

Durchsetzung nachhaltiger Landwirtschaft 1990/91 bis zum Ende der Darstellung (und darüber hinaus). Durch Material 2 und 3 zeigen, dass ökonomische Zwänge große Dynamik bewirken können. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass fortschrittliche Landwirte ihren Düngereinsatz weiter stark reduzieren und der Gesetzgeber (Material 4) die übrigen Landwirte zwingt, dieser Entwicklung zu folgen.

zu Material 6:

Aufgabe 4 (als möglicher Zusatz) Diskussion der Gefahren genmanipulierten Saatgutes
Mögliches Tafelbild zu Aufgabe 1:



Aufgaben

Zu Material 1

- 1.1 Erläutert "günstige Lage zwischen den Häfen und dem Ruhrgebiet". Benutzt dazu einen Atlas.
 "Bodenunabhängige Veredelung" führt zur "Fäkalspringflut". Erläutere den Zusammenhang!
- 1.2 Haltet die wichtigsten Zusammenhänge des Textes in einem Beziehungsschema fest.

Zu Material 2 bis 4

2. Material 2 und 3 zeigen Verfahren der modernen Düngung in der "nachhaltigen Landwirtschaft". Aus Material 4 sind gesetzliche Vorgaben zu entnehmen. Diskutiert Änderungen gegenüber der Intensivlandwirtschaft (anhand des Beziehungsschemas lt. Aufgabe 1.2) und mögliche Auswirkungen.

Zu Material 5

3. Trennt die Zeiträume, die der "Intensivlandwirtschaft" und der "Durchsetzung der nachhaltigen Landwirtschaft" zuzuordnen sind. Diskutiert, inwiefern

gesetzliche Vorgaben (Material 4) oder ökonomische Zwänge (Material 2 und 3) zum Rückgang des Düngemiteleinsatzes führen. Wie könnte die Entwicklung weitergehen?!

Hausaufgabe

Fertigt ein Beziehungsschema für die nachhaltige Landwirtschaft in Anlehnung an das Schema der Intensivlandwirtschaft (Beziehungsschema lt. Aufgabe 1.2).

Zu Material 6

4. Diskutiert die Entscheidung des Landgerichts.

Material 1

Rettet den Boden

In den Landkreisen Cloppenburg und Vechta (Südoldenburg) haben sich Formen hochintensiver Landwirtschaft entwickelt, die als Modell für Entwicklungstrends in der deutschen Landwirtschaft angesehen werden. Hier entstanden hochspezialisierte, agrarindustrielle Veredelungsbetriebe, die in Großställen häufig mehr als 1000 Schweine und mehr als 100.000 Hühner halten.

”Die günstige Lage zwischen den Häfen und dem Ruhrgebiet machte das Gebiet zwischen Weser und Ems zum Mastviehzentrum der Republik. Von Norden floß der Zustrom der Futtermittelimporte ins Land, nach Süden verließen die quiekenden und gackernden Mastprodukte das Land. Dazwischen schossen Hühnersilos, Bullenställe und vor allem Eisbeinfabriken mit zehn- bis fünfzehntausend Schweinen aus dem Boden. Körner und Kraftfutter kamen nur noch zu 20 Prozent von eigenen Feldern, die Bauern lernten das Zauberwort von der ‚bodenunabhängigen Veredelung‘. Nebenher fiel bei dieser Verwandlung von pflanzlichen in tierische Kalorien auch noch ein ertragssteigernder Zaubertrank für die mageren Sandböden der Region ab: Gülle.

Doch der Flüssigmist, den Oldenburgs Mastviecher unter sich lassen, floss bald in so gewaltigen Strömen, dass aus Düngen Deponieren wurde. Die Äcker verkamen zur Latrine, und das Wort von der ‚Bodenunabhängigkeit‘ erwies sich als folgenschwerer Selbstbetrug. Denn der Boden, der die Fäkal-Springflut verdauen sollte, wurde von ihr vergiftet.

Auf dreierlei Weise schädigt die Dünger-Dusche die Bodenstruktur. Direkt, indem sie das feine Gefüge der Bodenpartikel verschlämmt und verklebt. Dadurch läßt die Speicherfähigkeit des Bodens nach. Entlang der Wurzelkanäle bilden sich regelrechte ‚Drain-Rohre‘, die das Bodengefüge zerstören und die Gülle ableiten - Richtung Grundwasser.

Eine weitere verhängnisvolle Wirkung übt Gülle auf Regenwürmer aus, die wichtigsten Humusproduzenten. Der Braunschweiger Bodenbiologe Professor Otto Graff stellte fest: „Die jauchehaltige Flüssigkeit hat einen hohen Salzgehalt, der die Haut der Regenwürmer reizt und ihre Fluchtreaktion auslöst. Die Tiere kommen nach oben und verenden, weil der Ultraviolett-Anteil des Tageslichtes ihren Blutfarbstoff zerstört“. Ohne Regenwürmer kein Humus; ohne Humus aber fehlt dem Boden die Fähigkeit, die in der Gülle enthaltenen Nährsalze festzuhalten. Sie werden ausgewaschen und düngen das Grundwasser.

Die gefährlichste Folge der Fäkal-Güsse ist die Monotonisierung des Ackerbaus. Nicht nur alle Wildpflanzen, die auf mageren Böden wachsen, sterben scharenweise den Gülle-Tod - allein im Kreis Vechta 145 Pflanzenarten während der letzten 28 Jahre - sondern auch die meisten Nutzpflanzen reagieren auf fortgesetzte Überdüngung mit Siechtum. Mit einer Ausnahme: Mais. Mais ist pflegeleicht, ertragreich, wächst Jahr um Jahr auf dem gleichen Standort und schluckt Gülle klaglos. Er hat deshalb einen Eroberungszug über die deutschen Äcker angetreten.

Professor Günter Kahnt vom Institut für Pflanzenbau der Universität Hohenheim sieht darin allerdings eher den Sieg einer Seuche: „Mais ist die Syphilis der Landwirtschaft“. Denn das wärmebedürftige Futtergetreide wird spät gepflanzt und bedeckt den Boden erst im Juni. Nach der Ernte, spätestens im November, liegen die Äcker wieder wurzellos, nackt, dem Schlagregen und Sturm preisgegeben. Leicht kann jetzt der Humus ausgewaschen oder weggeweht werden. Besonders stark ist die Erosion, wenn die Flurbereinigung auch noch alle schützenden Hecken und Gehölze beseitigt hat.

Humus aber ist notwendig, damit der Boden den Stickstoff in der Gülle binden kann. Schon im Dezember 1983 mußte die Oldenburger Landwirtschaftskammer die Bauern vor der Verfütterung von nitratbelasteten Pflanzen warnen: „Als Symptome wurden beobachtet: Atemnot, Taumeln, Niederfallen der Tiere und manchmal auch Todesfälle“.

Im gleichen Jahr wurden im Landkreis Vechta siebentaused private Brunnenanlagen untersucht. Ergebnis: Von 35000 Kreisbewohnern, die sich aus Einzelbrunnen versorgen, lebt fast die Hälfte mit nitratverseuchtem Trinkwasser.

Menschen sind gegen Nitrat nicht widerstandsfähiger als Kühe. In ihrem Magen verwandelt sich Nitrat in Nitrit, das in Verbindung mit Aminen Nitrosamine bildet. Sie können Krebserkrankungen auslösen. Maisanbau erfordert zudem einen intensiven Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Professor Kahnt: „Maisflächen mit optimaler chemischer Unkrautbekämpfung sind biologisch halbtote Flächen. Ein Getreideacker wird nach der Ernte durch Ausfallgetreide von selber wieder grün, ein Maisacker bleibt in der Regel frei von grünem Bewuchs.“

Quelle: Sandmeyer (1995)

Material 2

Landwirte zwischen Satellit und Miststreuer

Navigationssystem hilft beim punktgenauen Düngen

Münster/Olfen. Bernhard Brüse schüttelt den Kopf, während sein Zeigefinger um den gelben Fleck kreist; "Da ist absolut kein Gold begraben", sagt der Olfener Bauer. Vor ihm liegt die Karte eines Feldes, die sein Drucker ausgespuckt hat. Überall da, wo der Regen den sandigen Boden ausgespült hat, leuchtet es gelb. Das ist nicht gut. "Keine Phosphate", sagt der Lohnunternehmer. Keine Phosphate bedeutet wenig Nährstoffe und eine schlechte Ernte.

Bislang bauten Bauern auf ihre Erfahrung und den Miststreuer, um das Problem zu lösen. In Zukunft sollen sie zusätzlich Satelliten nutzen. Mit Hilfe von GPS, der Navigationstechnik, die schon Autofahrern, Seglern und Wanderern den Weg weist, könnten Landwirte demnächst ihre Felder düngen, säen, und abernten.

Brüse bietet seinen Kunden das Navigationssystem inzwischen "von der Saat bis zur Ernte". Anders als bislang üblich, ermittelt er zuerst die Qualität des Bodens, indem er nach einem ausgeklügelten System Proben nimmt. Dadurch kennt er die Qualität jedes einzelnen Hektars seiner Ackerflächen. Zur Zeit nehmen die Bauern vielleicht eine Handvoll Daten, errechnen daraus einen Mittelwert für das ganze Feld und düngen entsprechend. Dadurch landen auch in fetten Ecken überflüssige und teure Dünger. Der Kniff: Durch die Satellitendaten zusammen mit den eingespeicherten Probeergebnissen muss der Bauer nicht mehr pi mal Daumen düngen oder Gift spritzen. Fährt er zum Beispiel mit dem Miststreuer in einen mageren Bereich seines Feldes, informiert das GPS den Rechner an Bord darüber und die – speziell darauf abgestimmte – Maschine düngt kräftiger.

Andreas Wytzisk von Pro Plant, einer Tochter der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, ist sich der Skepsis vieler Landwirte bewusst. Aber: "Sie sind zunehmend gezwungen, auf größeren Flächen zu arbeiten, um wirtschaftlich zu sein." Landwirte beackern immer öfter die Felder ihrer Nachbarn mit, kaufen oder pachten zusätzliche Flächen. Die Folge: Sie kennen die neuen Äcker nicht mehr so gut, wie die eigenen. Auf ihre Erfahrung können sie sich nicht mehr verlassen. Immer öfter bearbeiten Lohnunternehmer die Felder- "und die kennen die Äcker überhaupt nicht mehr", so Wytzisk.

Vor diesem Hintergrund sind die Satelliten nicht nur auf den Flächen der ehemaligen staatlichen DDR-Landwirtschaft, sondern auch im Münsterland nützlich. So schwört seit der vergangenen Ernte einer von Brüses Kunden auf GPS. Der Grund: Der dunkelblaue Balken, der sich durch die Computerkarte zieht, erinnert ihn an eine Spritztour aus dem Frühling. Damals hatte er noch einen Rest Pflanzenschutzmittel mitten auf dem Feld verteilt. Im folgenden Herbst erntete er dort besonders viel. Das zeigte ihm sein Mähdrescher, der alle fünf Sekunden die Menge des geernteten Getreides misst. Dank der Satelliten wusste der Bauer nach der Ernte auf den Quadratmeter genau, wo. Wytzisk nennt das "precision farming" – Landwirtschaft in Präzision.

Dafür musste Brüse viel Geld bezahlen. Die Grundausstattung kostet 130 000 Mark. Darum lohnt sich die Anschaffung in der Regel nur für Lohnunternehmer. Seine Kunden haben im vergangenen Jahr nichts für seinen Service bezahlt. Damit ist jetzt Schluss. In diesem Jahr kostet die Kartierung 20 Mark pro Hektar. Angesichts der 240 Mark, die ihm die Bauern pro abgeerntetem Hektar bezahlen, eine Investition, die sich lohnen könnte.

Quelle: Werding (2000)

Material 3

Bedarfsermittlung bei der Stickstoffdüngung

Messen, regeln, düngen

Eine andere Entwicklung ist ein Messgerät, mit dem der Zustand der Stickstoffernährung von Pflanzen – bisher Winterweizen und -gerste im Vegetationsverlauf vor der zweiten und dritten Düngung – ohne Einsatz weiterer Hilfsmittel direkt vor Ort ermittelt werden kann. Durch ein optisches Verfahren wird die Grünfärbung der Blätter gemessen, in der sich die aktuelle Stickstoffversorgung der Pflanzen widerspiegelt. Die Anwendung des Geräts setzt keinerlei Vorkenntnisse voraus und ist so einfach wie die Bedienung eines Taschenrechners. Bereits nach wenigen Minuten kann aus den ermittelten Werten die optimale Düngungsempfehlung abgeleitet werden. Gegenwärtig wird eine zukunftsweisende Mess- und Regeltechnik entwickelt, die auf dem Schlepper installiert wird und den Düngerstreuer entsprechend der ermittelten Werte automatisch einstellt. Die dafür benötigte Elektronik ist bereits verfügbar. In wenigen Jahren wird die teilflächenspezifische Bodenbehandlung, bei der die Nährstoffgaben am aktuellen Ernährungszustand der Standorte ausgerichtet werden, auch in der landwirtschaftlichen Praxis verbreitet sein.

Quelle: Industrieverband Agrar (1996)

Material 4

Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung vom 26. Januar 1996)

Die grundlegende Bestimmung des § 1a des Düngemittelgesetzes, wonach nur nach "guter fachlicher Praxis" gedüngt werden darf, wurde inzwischen durch eine "Düngeverordnung" ergänzt. Sie erläutert, was unter "guter fachlicher Praxis" zu verstehen ist.

§1 Sachlicher Geltungsbereich

Diese Verordnung gilt für die Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich einschließlich gartenbaulich genutzten Flächen. Ausgenommen sind Haus- und Nutzgärten sowie in geschlossenen, bodenunabhängigen Kulturverfahren genutzte Flächen.

§2 Grundsätze der Düngemittelanwendung

(1) Die Düngemittel sind im Rahmen guter fachlicher Praxis zeitlich und mengenmäßig so anzubringen, dass

1. die Nährstoffe von den Pflanzen weitestgehend ausgenutzt werden können und damit
2. Nährstoffverluste bei der Bewirtschaftung sowie damit verbundene Einträge in die Gewässer weitestgehend vermieden werden.

Dabei dürfen stickstoffhaltige Düngemittel nur so aufgebracht werden, dass die darin enthaltenen Nährstoffe wesentlich während der Zeit des Wachstums der Pflanzen in einer am bedarf orientierten Menge verfügbar werden. Ein Anbau von Zwischenfrüchten zur Nutzung des im Boden vorhandenen Stickstoffs ist anzustreben, wenn keine Herbstaussaat erfolgt.

Beim Ausbringen von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft dürfen für Stickstoffverluste die entsprechend dem Ausbringungsverfahren unvermeidlichen Ausbringungsverluste, jedoch nur bis höchstens 20 vom Hundert der vor der Ausbringung ermittelten Gesamtstickstoffmenge, angerechnet werden. (...)

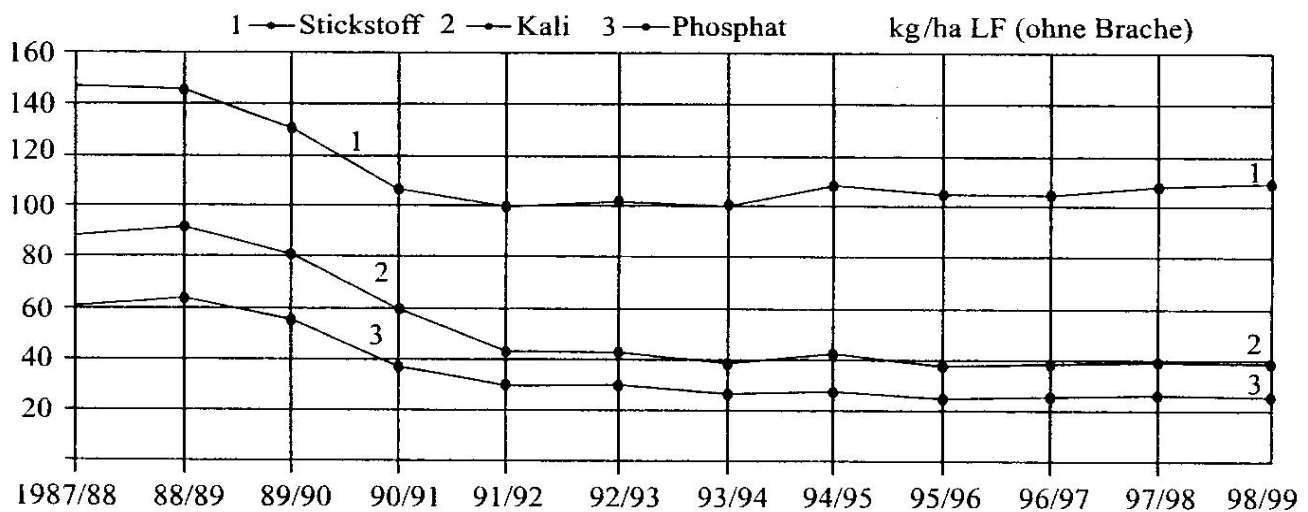
(3) Beim Ausbringen von Düngemitteln ist im Rahmen guter fachlicher Praxis ein direkter Eintrag in die Oberflächengewässer, unter anderem durch Einhaltung eines ausreichenden Abstandes, oder auf benachbarte Flächen zu vermeiden und dafür zu sorgen, dass kein Abschwemmen in die Oberflächengewässer oder auf benachbarte Flächen erfolgt. Dabei sind insbesondere Geländebeschaffenheit und Bodenverhältnisse angemessen zu berücksichtigen. Auf überschwemmungsgefährdeten Flächen dürfen Düngemittel erst nach dem Ende der für die Örtlichkeit zu erwartenden Überschwemmungszeiten ausgebracht werden.

(4) Stickstoffhaltige Düngemittel dürfen nur ausgebracht werden, wenn der Boden für diese aufnahmefähig ist. Der Boden ist in keinem Fall aufnahmefähig, wenn er wassergesättigt, tief gefroren oder stark schneebedeckt ist.

Quelle: Amtsblatt für Schleswig-Holstein (1996)

Erfolge der Bemühungen um eine umweltgerechte Landwirtschaft in Deutschland – Beispiel Handelsdüngereinsatz

Agrarumweltprogramme, der gezielte Einsatz von Düngemitteln sowie die EU-Agrarreform haben dazu beigetragen, dass in Deutschland der Verbrauch von Handelsdünger je Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche heute deutlich niedriger liegt als Ende der 80er-Jahre.



Quelle: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1999)

Material 6

Genmais darf nicht blühen

Die Eilentscheidung des Verwaltungsgerichts Schleswig ist eindeutig: Der mit genmanipuliertem Material verunreinigte Mais, der im April bei Stichprobenuntersuchungen entdeckt worden war, darf nicht blühen. Damit wird ein Auskreuzen mit anderen Pflanzen verhindert. Das Gericht stimmte in weiten Teilen der Anordnung des Umweltministeriums zu.

"Die Eilentscheidung deckt sich mit unserer Auffassung: Unser Ziel war und ist es, ein Auskreuzen zu verhindern. Der Mais darf nicht blühen, sondern muss vor der Blüte gemäht werden", erläutert Umweltminister Klaus Müller den Beschluss.

Zur Frage der Entschädigung erklärte das Gericht: Es sei "eine Frage des Unternehmerrisikos ... sich Lieferanten auszusuchen, die selbst auf eine größtmögliche Hygiene bei der Saatguterzeugung achten" und "verunreinigungsfreie Lieferungen garantieren".

Lediglich der Punkt, dass die Saat vernichtet werden solle, erschien den Richtern nicht verhältnismäßig. Sie eröffnen den Landwirten die Möglichkeit, den Mais vor der Blüte als Tierfutter zu ernten, damit können die Pflanzen nicht auskreuzen.

Das Verwaltungsgericht stellte zudem fest, dass das Gentechnikgesetz bei verunreinigter Saat greift und die Anordnung zur Vermeidung von Risiken erforderlich war.

Die Landwirte können bei der nächsthöheren Instanz die Zulassung einer Beschwerde gegen den Beschluss des Verwaltungsgerichts beantragen.

Quelle: Rittmeier, Viße (2001)

5.4. Baustein 11: Gebrauchsanleitung für die Erstellung eines Beziehungsgeflechtes Dust-Bowl “Maisanbau in Norddeutschland”

Infomaterial 1 für Lehrkräfte

Die nicht-nachhaltige industrielle Bewirtschaftung von Böden und Gewässern - Das DUST-BOWL-SYNDROM

Kurzbeschreibung des Syndroms

Dieses Syndrom ist definiert als die nicht-nachhaltige industrielle Bewirtschaftung von Böden und Gewässern. Es beschreibt die naturräumlichen Folgen einer industrialisierten Landwirtschaft, die sich im Rahmen der Entwicklung nationaler und internationaler Märkte herausgebildet hat. Hier wird der Ursachenkomplex von Umweltschädigungen durch die nicht-nachhaltige Nutzung von Böden oder Gewässern als Produktionsfaktoren für Biomasse, welche unter hohem Energie-, Kapital- und Technikeinsatz erfolgen, angesprochen. Diese Form der Landwirtschaft ist gekennzeichnet durch das Streben nach größtmöglichem Flächenertrag. Häufig werden diesem kommerziellen Ziel die mittel- und langfristig wichtigen Umweltaspekte untergeordnet, die aber auch entscheidend für den langfristigen Erhalt der Produktionsgrundlage sein können. Im Allgemeinen bilden Hohertragssorten, Agrochemikalien und Mechanisierung die Grundlage für die moderne industrielle Biomasseproduktion. Kennzeichnend für solche Agrarsysteme sind hochtechnisierte und automatisierte Betriebe mit meist nur wenigen Beschäftigten wie in der Massentierhaltung oder modernen Bewässerungssystemen. Typisch für das Syndrom ist die Dominanz der nationalen bzw. regionalen Landwirtschaftspolitik durch die internationalen Märkte. Im Fall von Entwicklungsländern tritt oft eine Kontrolle von lokalem Anbau und internationalem Marktpreis durch die von den entwickelten Ländern des Nordens dominierten globalen Absatzmärkte auf. Bei der nicht-nachhaltigen Wirtschaftsweise und auf Grund der relativ großflächigen Verbreitung dieses Syndroms ergeben sich weitreichende Folgen für die Ökosphäre. Beträchtliche Umweltschäden wie die Konversion von Primärwäldern, der Verlust von Ökosystem- und Artenvielfalt, die genetische Erosion, die Freisetzung von CO₂, Bodendegradation, die Belastung des Grundwassers mit Pestiziden und Nährstoffen, die Eutrophierung der Oberflächengewässer, die Übernutzung fossiler Grundwasserressourcen sowie die Veränderung der Abflussverhältnisse und der Grundwasserneubildung, treten auf. Das DUST-BOWL-SYNDROM umfasst auch ähnlich motivierte Formen der Forstwirtschaft, wie z. B. Kahlschlag und die nachfolgende Pflanzung schnell wachsender Monokulturen ohne Rücksicht auf Verluste an Bodenqualität oder Biodiversität, oder Formen der Aquakultur, wie z. B. Lachsfarmen, in denen Eutrophierung und Zerstörung von Küstenökosystemen als schwere Umweltfolgen auftreten.

Beschreibung der zentralen Wechselwirkungen

Die *Intensivierung der Landwirtschaft* steht im Zentrum des Syndroms, gefördert durch technologische Innovation (z. B. *Fortschritt in der Bio- und Gentechnologie, neue Werkstoffe und Prozesse*) mit erheblicher *Steigerung der Arbeitsproduktivität*. Der Wettbewerb um die *globalisierten Märkte*, angetrieben durch die *steigende Nachfrage nach Nahrungsmitteln* überhaupt (*Bevölkerungswachstum*) und nach höherwertigen

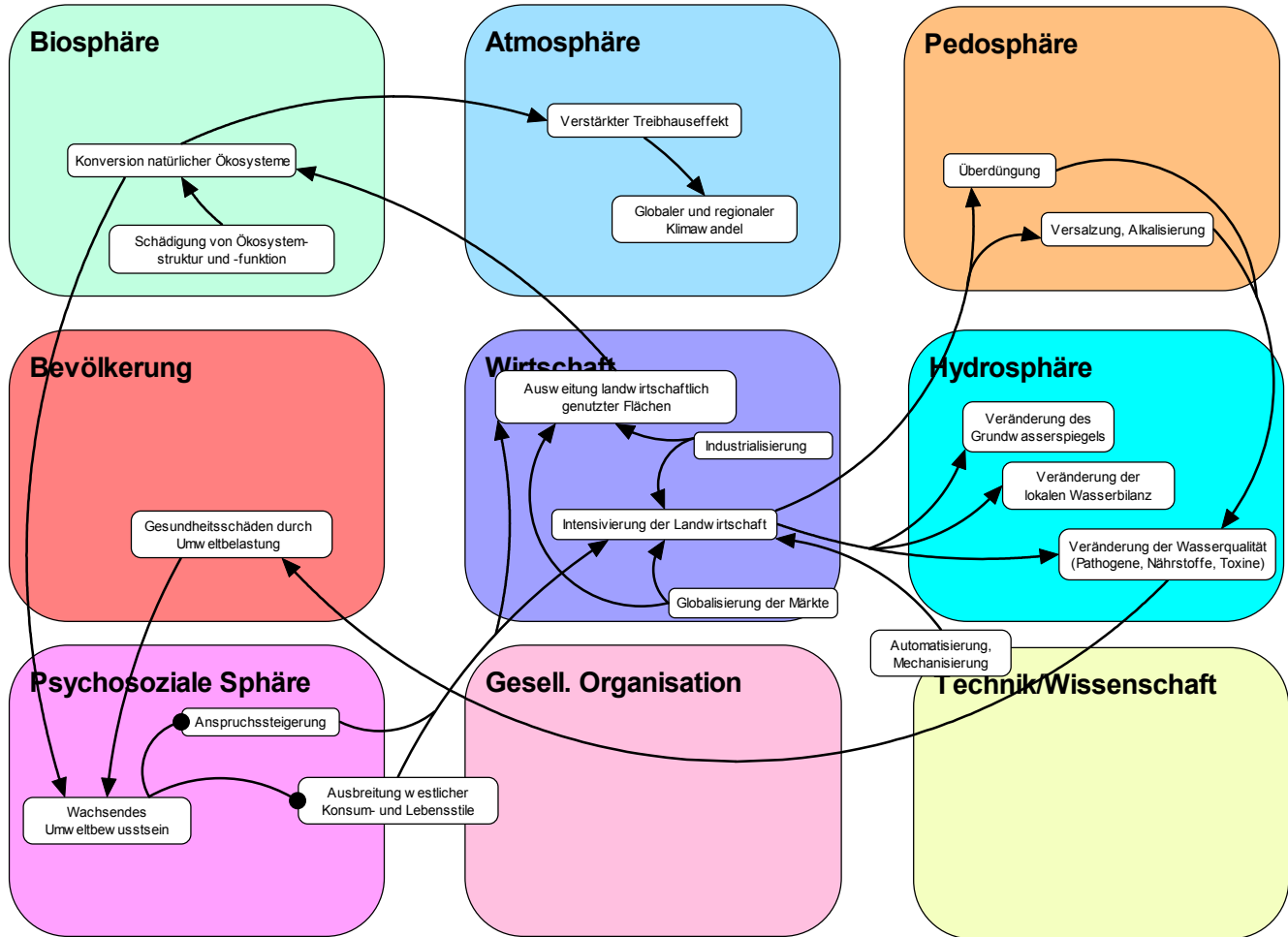
Agrarprodukten (Fleisch, Genussmittel; Anspruchssteigerung), erzeugt Druck auf weitere Produktions- und Produktivitätssteigerungen. Gleichzeitig ist vor allem in Industrieländern eine starke *Marktverzerrung* durch hohe Preissubventionierung zu beobachten. Ein zentralisiertes und durch effektiven Lobbyismus geprägtes gesellschaftspolitisches Umfeld (*Politikversagen*) behindert die Internalisierung der Umweltwirkungen und die weitere Öffnung der Märkte für Importe. Zunehmende *internationale Verschuldung* bildet vor allem in Entwicklungsländern eine Triebkraft, das benötigte Kapital durch Export von cash crops zu erwirtschaften.

Die Umweltwirkungen sind je nach Ausprägung (terrestrisch, Aquakultur) unterschiedlich. Wichtigstes Symptom ist die *Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzfläche* (auch für Aquakultur), die auf Kosten natürlicher Ökosysteme (*Konversion* mit allen Folgen für die Ökologie) und der *traditionellen Landwirtschaft* (mit allen Folgen für die Gesellschaft) erfolgt. Bei industrieller Land- und Forstwirtschaft sind häufig Bodendegradation in verschiedener Ausprägung (*Fertilitätsverlust*, *Erosion* usw.) die Folge, in der Hydrosphäre kommt es zu Wasserverunreinigungen (Düngemittel, Pestizide) und -knappheit (Bewässerung). Besonders nicht-nachhaltig betriebene Bewässerungslandwirtschaft kann in einen Teufelskreis hinein geraten, wenn durch *Versalzung der Böden* der Expansionsdruck steigt (WBGU, 1994). Eine andere negative Rückkopplung bildet der *Verlust von Gen- und Artenvielfalt*, der durch *Konversion natürlicher Ökosysteme* und das *Zurückdrängen der traditionellen Landwirtschaft* verursacht wird und seinerseits die genetische Basis für die Weiterentwicklung von neuen Nutzpflanzensorten schmälert.

Allerdings wurde durch die BSE-Krise in vielen Industrieländern ein Schub in Richtung Überdenken der Agrarpolitik ausgelöst. In manchen Regionen kommt es mittlerweile zu *wachsendem Gesundheits- und Umweltbewusstsein* bei den Käufern, was zu einer teilweisen Abkehr von der industriellen Vieh- und Landwirtschaft und einer Ausbreitung ökologischer Anbau- und Tierhaltungsformen führt.

Erweiterter Syndromkern: Dust-Bowl-Syndrom

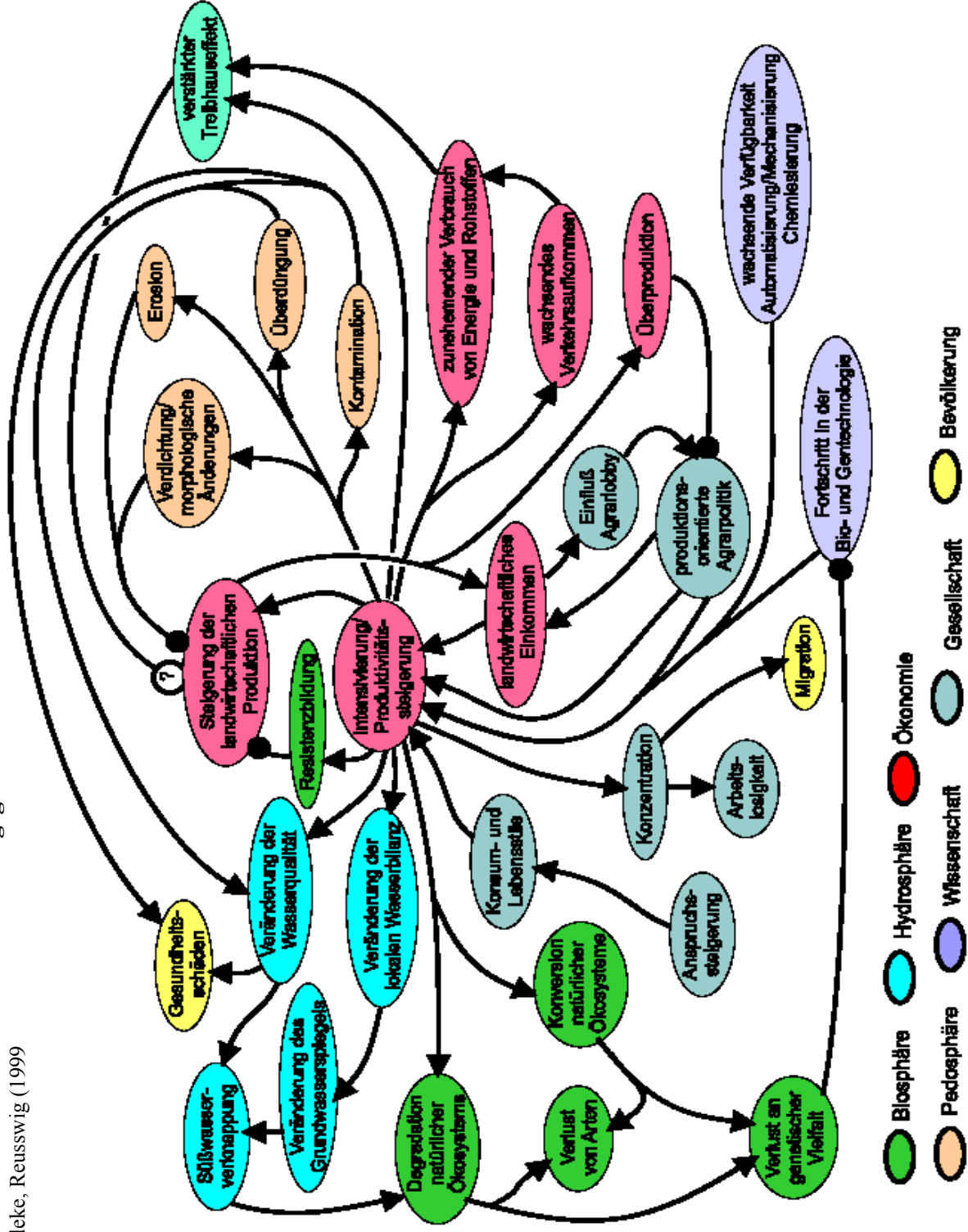
Erweiterter Syndromkern: Dust-Bowl-Syndrom



Infomaterial 2 für Lehrkräfte

Ein regionalisiertes DUST-BOWL-Beziehungsgeflecht für Deutschland

Quelle: Lütke, Reusswig (1999)



Methoden

Hier wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

1. Die Begriffe (Symptome), die im Kasten "Inhalte" pro Unterrichtsvorschlag zu finden sind, werden auf farblich neutrale Karten geschrieben.
2. Zu Beginn des 11. Bausteins werden die Begriffe auf den Karten von den Schülern und Schülerinnen in Gruppenarbeit folgenden Gebieten, die farbig zu kennzeichnen sind, zugeordnet.

- Wirtschaft rot
- Hydrosphäre blau
- Biosphäre hellgrün
- Bevölkerung gelb
- Psychosoziale Sphäre dunkelblau
- Atmosphäre hellblau
- Gesellschaft grün
- Pedosphäre braun
- Wissenschaft/Technik dunkelgrün

Die Inhaltsgebiete können auf einer Wandzeitung, der Wandtafel oder einer OH-Folie (s. u.) vorgegeben werden.

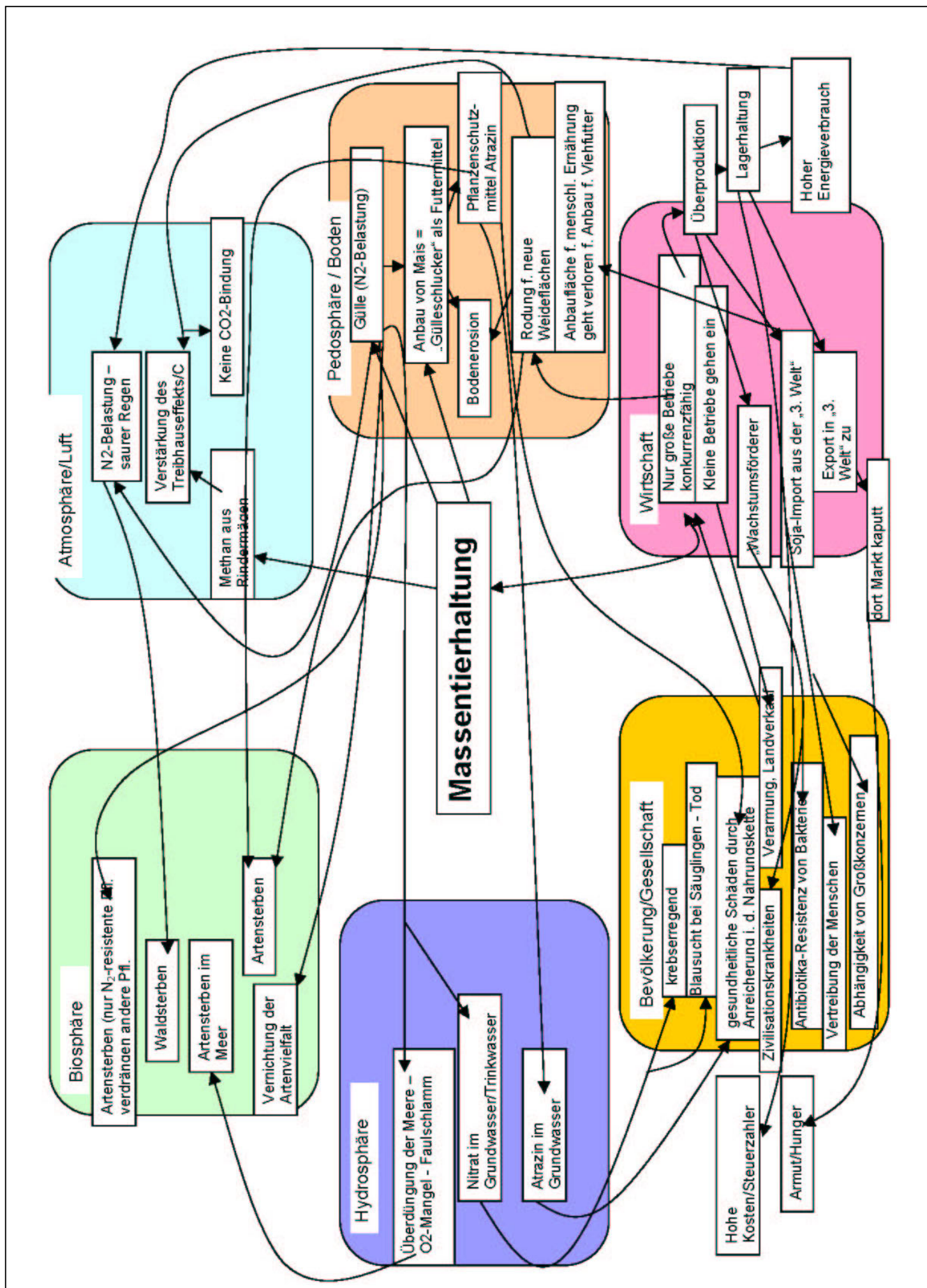
3. Im Plenum können die Gruppenergebnisse miteinander verglichen werden.
4. Anschließend wird in Gruppenarbeit (4 bis 6 Teilnehmer) ein Beziehungsgeflecht aufgestellt. (Anmerkung: Bei den Beziehungsgeflechten, die die Schüler erstellt haben, stand nicht die Reproduktion der wissenschaftlich generierten, stark verallgemeinerten Syndromdarstellung im Vordergrund. Hier ging es vielmehr um eine Hinführung, die stärker am Einzelfall orientiert ist und die Methode verdeutlichen soll.)
5. Zum Schluß werden die Ergebnisse präsentiert, ihre Stärken und Schwächen in der Diskussion diskutiert und mit dem Syndromkern aus dem LehrerInfo (s.o.) verglichen.

Kompetenzen

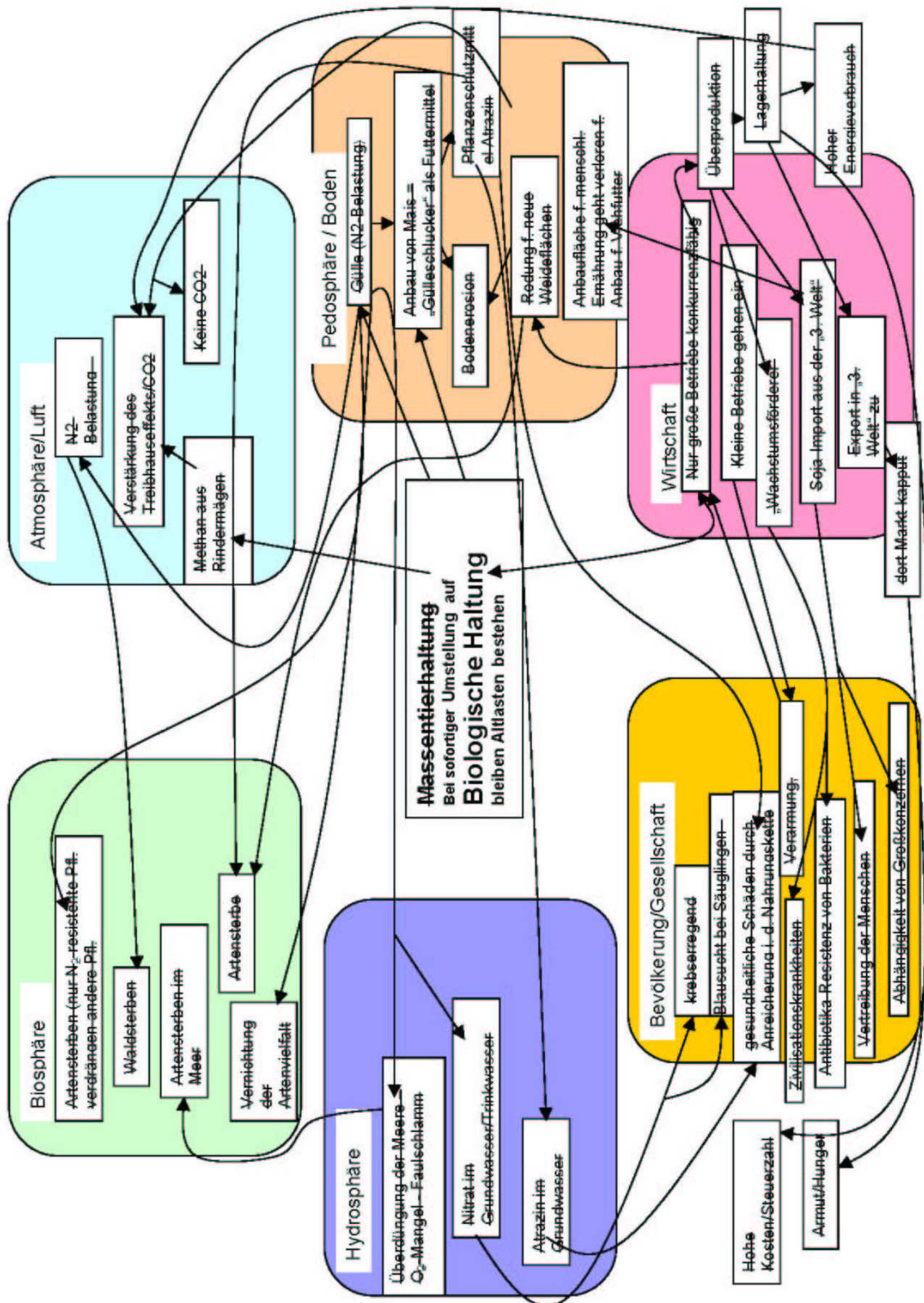
Fähigkeit zu interdisziplinären Herangehensweisen bei Problemlösungen und Innovationen

Inhaltsgebiete der Syndrome Globalen Wandels

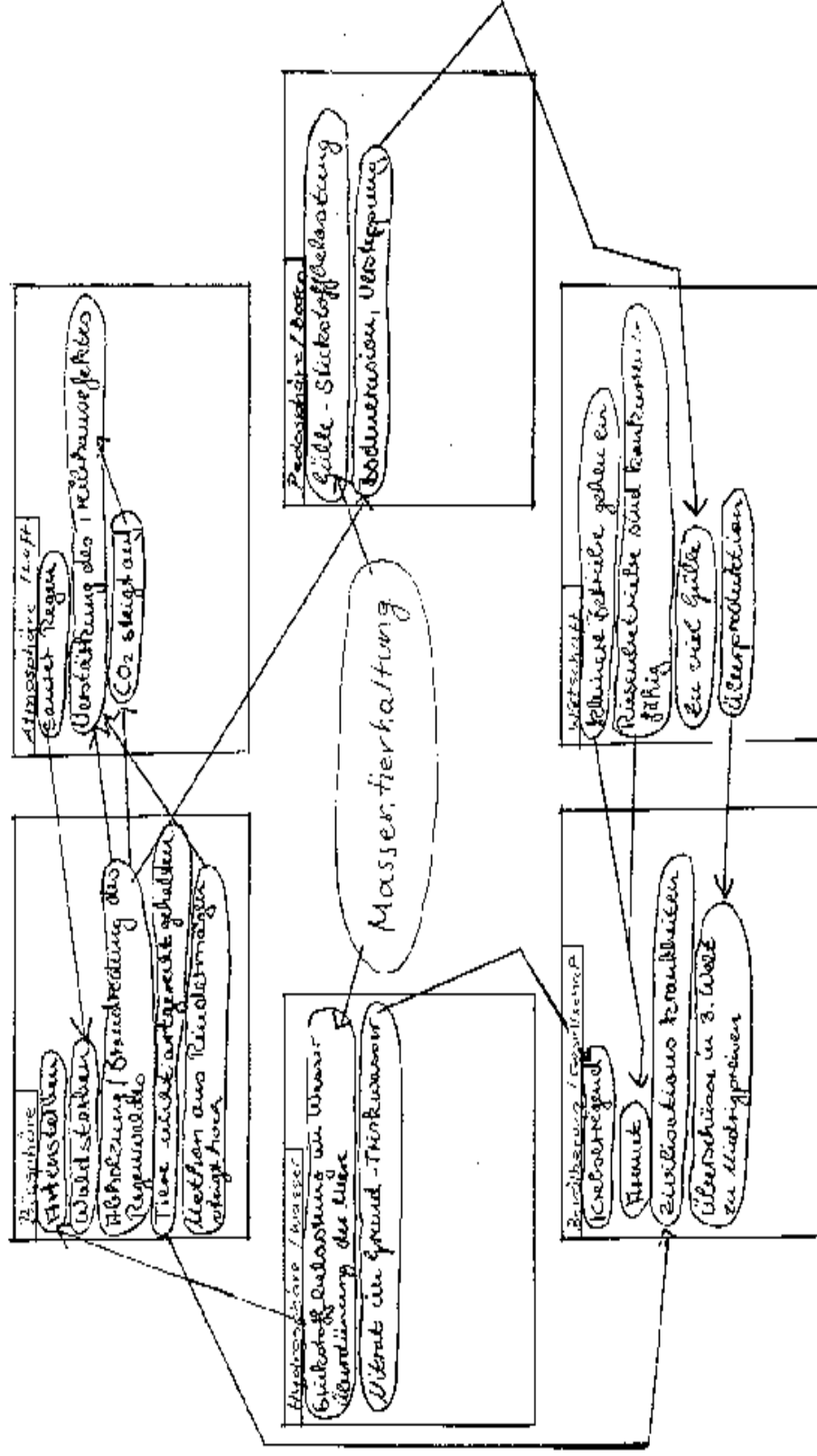




Auf der Grundlage des Beziehungsgeflechtes zur konventionellen Haltung wurde überprüft, welche Symptome auch hier auftreten und welche nicht.



3. Ergebnis einer Hausaufgabe



5.5 Baustein 12: Die Rolle des Verbrauchers/ der Verbraucherin

Inhalte

- Bio-Kennzeichnungen
- Einkaufsmöglichkeiten von Bio-Produkten

Methoden

Einstiegsmöglichkeiten für Biokennzeichnungen

- a) Einkaufskorb mit unterschiedlichen Produkten (bio und konventionell) → Schüler sortieren lassen → Unterrichtsgespräch
- b) Bio-Kennzeichnung (Material 1) → Unterrichtsgespräch
- c) Computer-Version: Flyer zum privaten Einkauf herstellen → Lebensmittel → gesunde Lebensmittel → Bio-Produkte

Weiterführende Literatur

Bund für Umwelt und Naturschutz Schleswig-Holstein (BUND) (Hrsg.): Das grüne Branchenbuch Schleswig-Holstein 1999/2000. Tremsbüttel: Das grüne Branchenbuch, o.J. (1999) oder ein grünes Branchenbuch eines anderen Bundeslandes.

Rackowsky (1998)

Riess; Sajak (1988)

Schlieper, C.A.: Haushaltslehre, Arbeitsblätter. 6. Auflage. Hamburg Handwerk und Technik, 2001.

Verbraucher-Zentrale Hamburg (Hrsg.): 60 Tipps gegen Tricks und Fallen. Hamburg:

Verbraucher-Zentrale Hamburg, 1999.

Verbraucher-Zentrale Nordrhein-Westfalen u.a. (Hrsg.): Vollwertküche. Schmeckt gut, tut gut, schont die Umwelt. Düsseldorf: Verbraucher-Zentrale NRW, 2000. (*Sammlung von Kochrezepten*)

Kompetenzen

Vorausschauendes Denken und Kenntnisse im Bereich von Zukunftsszenarien und -entwürfen

Fähigkeit zu interdisziplinären Herangehensweisen bei Problemlösungen und Innovationen

Vernetzungs- und Planungskompetenz

Verständigungskompetenz und Fähigkeit zur Kooperation

Kompetenz zur distanzierten Reflexion über individuelle wie kulturelle Leitbilder

Material 1

Grundsätzlich gilt: Wo „Bio“ oder „Öko“ draufsteht, muss auch Bio drin sein. Das schreibt eine EU-Verordnung seit 1993 vor.

Bio-Lebensmittel kannst Du erkennen an:

→ den Logos der einzelnen Anbauverbände



→ der EU-Kontrollnummer

Ökologische Agrarwirtschaft
Dieses Erzeugnis entspricht der
EG-Öko-Verordnung Nr. 2092/91
Kontroll-Nr. D-By-M-6164B

→ den Handelsmarken der Anbieter



→ und an einem einheitlichen
Logo für ökologisch erzeugte
Lebensmittel.



Bezeichnungen wie „naturnah“, „alternativ“, „umweltverträglich“, „integriert“ oder „kontrolliert“ weisen nicht auf Öko-Lebensmittel hin. Eingetragene Warenzeichen, die das Wort „Bio“ enthalten, täuschen oft Bioware vor. Diese sind am „®“ zu erkennen, z. B. Bioghurt®

Material 2

Folgende Einkaufsstätten kommen für Öko-Lebensmittel in Frage:

Bioläden (Naturkostläden)

Werden immer zahlreicher. Häufig sind sie in unmittelbarer Nähe gut erreichbar. Das Sortiment ist recht umfangreich, die Preise sind allerdings oft hoch. In einigen Ländern haben sich regelrecht kleine Kommunikationszentren entwickelt. Manche bieten auch eine Imbiss-Möglichkeit an.

Reformhäuser

Verfügen meist über ein großes Sortiment der gehobenen Preisklasse. Die von einer Dachorganisation meist straff organisierten Reformhäuser verkaufen leider oft auch viele Produkte, die mit großem Werbeaufwand „Gesundheit“ versprechen, aber von zweifelhafter Wirkung sind. Je nach Produktgruppe ist der Anteil von Öko-Produkten unterschiedlich hoch.

Biostände auf dem Wochenmarkt

Werden meist direkt von den Erzeugern betreut. Das Angebot ist begrenzt, z. B. auf Gemüse und Obst oder Getreide und Kräuter. Oft ist auch zu beobachten, dass die Warenzeichen des kontrollierten Anbaus fehlen. In diesen Fällen müssen Informationen über Anbaumethoden im Gespräch geklärt werden. Die Preise der Produkte können eventuell etwas niedriger sein als in Läden, die höhere Betriebskosten haben.

Biohöfe

Vermarkten ihre Erzeugnisse oft selbst. Das Angebot ist natürlich nicht so umfangreich – die Preise dafür häufig erstaunlich niedrig. Oft ergibt sich hier auch der Vorteil, einmal „hautnah“ zu erleben, wie Lebensmittel produziert werden, und ein Rundgang über den Hof kann das Vertrauensverhältnis vertiefen, dass hier eine ökologische Anbauform ehrlich betrieben wird.

Naturkostversand

Ist für alle interessant, die keinen Laden oder Hof besuchen können. Fordern Sie vorher Kataloge und Preislisten an, damit Sie in Ruhe vergleichen können. Allerdings werden oft Lebensmittel vertrieben, die nicht die Markenzeichen der ökologischen Anbieter tragen. Problematisch kann es mit dem Versand frischer Produkte sein. Auch Portokosten sind mitunter sehr hoch.

Food-Coops

Wer sich nicht mit zeitaufwendigen und hohen Preisen abfinden will und zudem noch auf knackfrische Ware besteht, kann sich Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften oder Lebensmittelkooperativen anschließen und kauft somit das Gemüse direkt von Bio-Bauern und die Körner vom Großhändler. Übrigens können Sie in einigen Verbraucherzentralen die Adressen von Kontaktpersonen erfragen, die food-coops betreuen. Etwas Zeit und Engagement müssen jedoch mitgebracht werden, um die häufig nicht ganz einfachen Verteilerprobleme zu lösen.

Supermärkte (Einzelhandel)

Viele Supermarktketten haben damit begonnen, ihr Sortiment um Produkte aus ökologischem Landbau zu erweitern. Der Verbraucher hat im Laden die Möglichkeit direkt zwischen dem konventionellen Produkt und dem Produkt aus Ökolandbau zu wählen. Einige Supermarktketten haben damit begonnen, eigene Ökomarken zu etablieren. Einzelne Produkte aus ökologischem Landbau können allerdings im Supermarkt deutlich teurer sein als im Bioladen oder auf dem Wochenmarkt.

Direktvermarktung

Die landwirtschaftlichen Erzeugnisse des Bauernhofes können ohne Zwischenhandel erworben werden. Einkaufsmöglichkeiten sind z.B.:

- Wochenmarkt, Verkaufsstände
- Ab-Hof-Verkauf (z.B. Hofladen)
- Mitgliederläden
- Food Coop
- Erzeuger-Verbraucher Gemeinschaft

Themenbogen 1: Einkaufskriterien

1. Hausaufgabe

- Schülergruppen besuchen unterschiedliche Einkaufsstätten (Supermarkt, Einkaufskette etc.)
- Sie notieren auf dem Arbeitsbogen 2 (Meine Einkaufsstätte: ...) für vorgegebene Produkte den Preis, das Herkunftsgebiet und die Art der Verpackung

2. Unterricht

a) Auswertungsbogen (Arbeitsbogen 3)

- Alle Ergebnisse in die Übersicht eintragen lassen
- Preise vergleichen → billig muss nicht auch gut sein
- Transportwege vergleichen → kurze Transportwege sind ein Kriterium für Nachhaltigkeit (wenig Energieverbrauch/ CO₂)
- Verpackungen vergleichen → keine oder wenig Verpackung ist ein Kriterium für Nachhaltigkeit bzw. Abbau im natürlichen Stoffkreislauf (wenig oder kein Problemmüll; kein Energieaufwand für Recycling nötig)
- Nachhaltig: Obst und Gemüse der Saison aus der Region

b) Sind weitere Vorteile erkennbar?

- Übersicht: Nitrat in Gemüse – konventioneller oder biologischer Anbau (Material 4)
Bio-Produkte enthalten weniger Nitrat
Sommer-Freilandgemüse ist nitratärmer als Treibhausware
- Übersicht: Nitratgehalt, Schwermetalle, Pestizide in Biogemüse (Material 5)
Schadstoffbelastung von Bio-Gemüse sehr gering oder frei
Biogemüse ist gesünder!

Arbeitsbogen 1

Hausaufgabe: Erkundung vor Ort

Einkaufsstätten	Namen/ Schülergruppen
Supermarkt (Sky, Coop,...)	1.
Einkaufskette (Aldi, Lidl, Plus)	2.
Verbrauchermarkt (Famila, Real, ...)	3.
Reformhaus	4.
Wochenmarkt	5.
Bioladen	6.
Verbrauchergemeinschaft (Food-Coop)	7.

Geht gemeinsam (oder getrennt) zu eurer Einkaufsstätte. Notiert dort für die aufgeführten Lebensmittel (Arbeitsbogen 2) die Preise, die Herkunftsgebiete und die Verpackungsart.

Arbeitsbogen 2

Meine Einkaufsstätte: _____

	Preis	Herkunftsgebiet	Verpackungsart
500 g Müsligemisch			
1 kg Kartoffeln			
1 kg Äpfel			
500 g Tomaten			
1 Blumenkohl			
1 Salatkopf			
1 kg Vollkornmehl			

Arbeitsbogen 3

Bogen für die Auswertung in der Klasse

	500 g Müsligemisch			1 kg Kartoffeln			1 kg Äpfel			500 g Tomaten			1 Blumenkohl			1 Salatkopf			1 kg Vollkornmehl		
	P	H	V	P	H	V	P	H	V	P	H	V	P	H	V	P	H	V	P	H	V
Sky (oder ein anderer Supermarkt)																					
Einkaufskette																					
Bioladen																					
Verbrauchermarkt																					
Reformhaus																					
Wochenmarkt																					
Food-Coop																					

P = Preis

H = Herkunftsgebiet

V = Verpackung

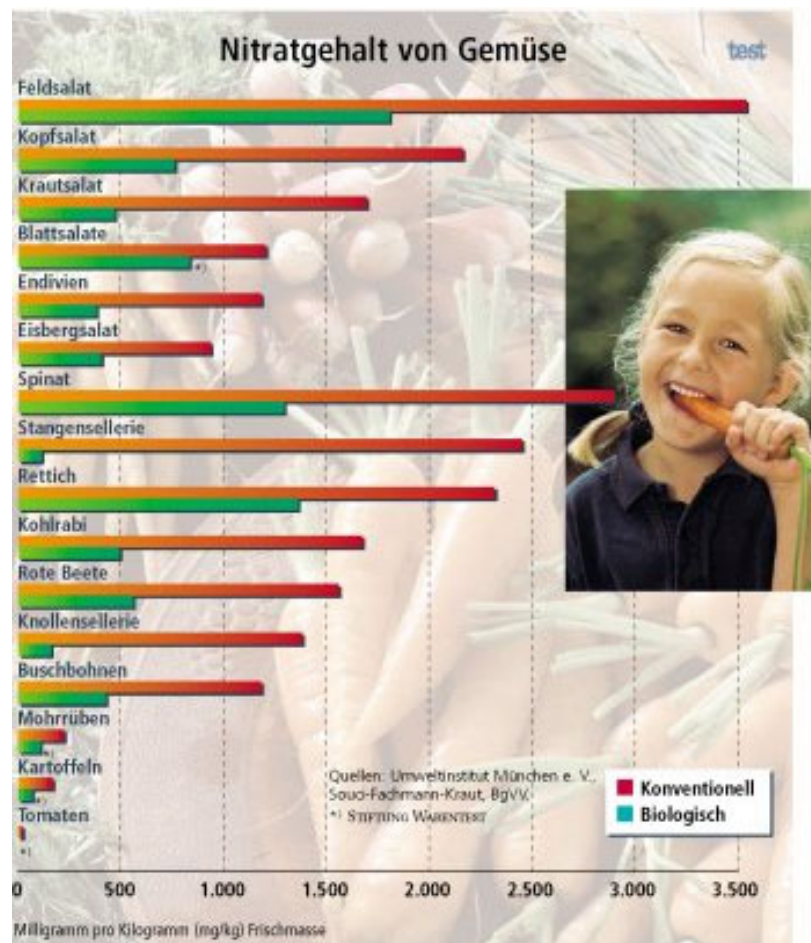
++ = ohne Verpackung

+ = verrottbare Verpackung

- = Kunststoffverpackung

-- = Dosen

Material 4



Schädlich nur im Übermaß

Nitrat – ein wichtiger Pflanzennährstoff – ist an sich nicht schädlich. Es kann aber von Bakterien auf Lebensmitteln und im menschlichen Organismus zum gesundheitsschädigenden Nitrit umgebaut werden. Nitrit ist an der Bildung von Krebs erzeugender Nitrosamine beteiligt. Sie können im Körper gebildet werden, insbesondere aber bei der Zubereitung von Nahrung: beim Backen und Braten von gepökelten Fleischwaren oder bei zu langer Lagerung von nitrathaltigem Gemüse (Spinat). Nitrit ist vor allem für den Säugling gefährlich. Es kann bei ihm den Sauerstofftransport zu den Zellen behindern und zur so genannten Blausucht führen.

Aus all diesen Gründen ist es ratsam, die tägliche Nitrataufnahme zu begrenzen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) geht von einer täglich duldbaren Aufnahmemenge von 220 Milligramm aus. Diesen Wert, der gilt für einen etwa 60 Kilogramm schweren Menschen, können Gemüsefans leicht erreichen. Vor allem, wenn sie die besonders nitratliebenden Gemüsesorten bevorzugen: Spinat, Rote Beete, Rettich, Radieschen und vor allem grüne Salate. Konventionell angebautes Gemüse enthält meist mehr Nitrat als Gemüse aus Bioanbau. Und Sommerfreilandgemüse ist nitratärmer als Treibhausware, denn Sonnenlicht baut Nitrat ab.

Quelle von Abbildung und Text: Test 2000, 10, S.77

Marke oder Ökolegel ¹⁾	Einkaufsstätte	Preis (in Mark ca. pro kg, Salat: pro Stück)	Nitratgehalt (in mg pro kg)	Belastung mit Schwermetallen	Rückstände von Pestiziden
MOHRRÜBEN					
Bergquell-Naturhöfe	Supermarkt	1,70	sehr gering (< 5)	sehr gering	keine
Bioland	Naturkostladen	2,30	deutlich (330)	gering	keine
Bio-Werkkost	Kaufhaus	3,00	sehr gering (< 5)	sehr gering	keine
Demeter	Naturkostladen	2,15	deutlich (294)	sehr gering	keine
Füllhorn ²⁾	Supermarkt	2,50	sehr gering (22)	sehr gering	keine
Gäa	Wochenmarkt	2,50	sehr gering (63)	sehr gering	keine
Hipp Biohof	Supermarkt	2,50	sehr gering (55)	keine	keine
Naturkind	Supermarkt	2,50	sehr gering (59)	keine	keine
KARTOFFELN					
Bergquell-Naturhöfe	Supermarkt	1,75	sehr gering (< 5)	gering	Spuren ³⁾
Bioland	Reformhaus	2,50	gering (135)	sehr gering	Spuren ³⁾
Bio-Werkkost	Supermarkt	1,50	sehr gering (9)	sehr gering	keine
Bioland	Naturkostladen	2,65	gering (139)	sehr gering	keine
Füllhorn	Supermarkt	2,00	sehr gering (< 5)	sehr gering	Spuren ³⁾
Gäa	Wochenmarkt	2,00	sehr gering (22)	gering	keine
Hipp Biohof	Supermarkt	2,00	gering (134)	gering	Spuren ³⁾
Naturkind	Supermarkt	2,00	sehr gering (< 5)	sehr gering	keine
Naturland	Wochenmarkt	2,85	gering (128)	sehr gering	keine
TOMATEN					
Bioland	Wochenmarkt	9,00	sehr gering (14)	sehr gering	Spuren ³⁾
Bio-Werkkost	Kaufhaus	10,00	sehr gering (11)	keine	keine
CRAE	Kaufhaus	7,50	nicht nachweisbar	keine	Spuren ³⁾
Demeter	Reformhaus	6,70	sehr gering (7)	keine	gering ³⁾
Füllhorn	Supermarkt	7,00	sehr gering (< 5)	keine	gering ³⁾
Füllhorn ²⁾	Supermarkt	14,40	nicht nachweisbar	keine	keine
Gäa	Supermarkt	5,20	sehr gering (24)	keine	Spuren ³⁾
Hipp Biohof	Supermarkt	8,00	sehr gering (5)	keine	keine
SKAL ⁴⁾	Kaufhaus	8,00	sehr gering (23)	keine	keine
BLATTSALATE					
Bioland/Eichblattsalat	Wochenmarkt	2,50	sehr hoch (3 315)	sehr gering	keine
Bioland/Kopfsalat	Reformhaus	2,40	sehr gering (87)	sehr gering	keine
Bioland/Kraussalat	Wochenmarkt	2,50	sehr gering (19)	sehr gering	keine
CRAE/Eisbergsalat	Kaufhaus	2,60	gering (390)	keine	keine
Demeter/Kopfsalat	Wochenmarkt	2,50	deutlich (1 695)	keine	keine
Demeter/Kraussalat	Naturkostladen	2,50	sehr gering (5)	gering	keine
Gäa/Eichblattsalat	Wochenmarkt	2,40	gering (282)	sehr gering	keine

1) Laut Angabe auf der Verpackung, Verkaufsschild oder Auskunft des Verkaufspersonals.
2) Laut Deklaration Umstellungsware.
3) Cherrytomaten.
4) Strauchtomaten.
5) Vorfrühschutzmittel Chlorpropham, im biologischen/ökologischen Landbau nicht zugelassen.
6) Seidlingskrankheit.
7) Wachstumsregulator Chlormequat, im biologischen/ökologischen Landbau nicht zugelassen.
8) Pyrethrine, im biologischen/ökologischen Landbau in Ausnahmefällen zugelassen.
9) Piperonylbutoxid, zur Steigerung der Wirksamkeit von Pyrethrin im biologischen/ökologischen Landbau zugelassen.
10) Seidlingskrankheit.
11) Seidlingskrankheit.
12) Seidlingskrankheit.
13) Seidlingskrankheit.
14) Seidlingskrankheit.
15) Seidlingskrankheit.
16) Seidlingskrankheit.
17) Seidlingskrankheit.
18) Seidlingskrankheit.
19) Seidlingskrankheit.
20) Seidlingskrankheit.
21) Seidlingskrankheit.
22) Seidlingskrankheit.
23) Seidlingskrankheit.
24) Seidlingskrankheit.
25) Seidlingskrankheit.
26) Seidlingskrankheit.
27) Seidlingskrankheit.
28) Seidlingskrankheit.
29) Seidlingskrankheit.
30) Seidlingskrankheit.
31) Seidlingskrankheit.
32) Seidlingskrankheit.
33) Seidlingskrankheit.
34) Seidlingskrankheit.
35) Seidlingskrankheit.
36) Seidlingskrankheit.
37) Seidlingskrankheit.
38) Seidlingskrankheit.
39) Seidlingskrankheit.
40) Seidlingskrankheit.
41) Seidlingskrankheit.
42) Seidlingskrankheit.
43) Seidlingskrankheit.
44) Seidlingskrankheit.
45) Seidlingskrankheit.
46) Seidlingskrankheit.
47) Seidlingskrankheit.
48) Seidlingskrankheit.
49) Seidlingskrankheit.
50) Seidlingskrankheit.
51) Seidlingskrankheit.
52) Seidlingskrankheit.
53) Seidlingskrankheit.
54) Seidlingskrankheit.
55) Seidlingskrankheit.
56) Seidlingskrankheit.
57) Seidlingskrankheit.
58) Seidlingskrankheit.
59) Seidlingskrankheit.
60) Seidlingskrankheit.
61) Seidlingskrankheit.
62) Seidlingskrankheit.
63) Seidlingskrankheit.
64) Seidlingskrankheit.
65) Seidlingskrankheit.
66) Seidlingskrankheit.
67) Seidlingskrankheit.
68) Seidlingskrankheit.
69) Seidlingskrankheit.
70) Seidlingskrankheit.
71) Seidlingskrankheit.
72) Seidlingskrankheit.
73) Seidlingskrankheit.
74) Seidlingskrankheit.
75) Seidlingskrankheit.
76) Seidlingskrankheit.
77) Seidlingskrankheit.
78) Seidlingskrankheit.
79) Seidlingskrankheit.
80) Seidlingskrankheit.
81) Seidlingskrankheit.
82) Seidlingskrankheit.
83) Seidlingskrankheit.
84) Seidlingskrankheit.
85) Seidlingskrankheit.
86) Seidlingskrankheit.
87) Seidlingskrankheit.
88) Seidlingskrankheit.
89) Seidlingskrankheit.
90) Seidlingskrankheit.
91) Seidlingskrankheit.
92) Seidlingskrankheit.
93) Seidlingskrankheit.
94) Seidlingskrankheit.
95) Seidlingskrankheit.
96) Seidlingskrankheit.
97) Seidlingskrankheit.
98) Seidlingskrankheit.
99) Seidlingskrankheit.
100) Seidlingskrankheit.

Quelle: Test 2000, 10, S.78

SO LESEN SIE DIE TABELLE

Nitratgehalt

sehr gering: Der Wert lag im unteren bis mittleren Bereich der für die jeweilige Gemüsesart typischen Schwankungsbreite.

gering: Der Wert lag im oberen Bereich.

deutlich: Der Wert lag bei den Möhren oberhalb der für dieses Gemüse typischen Schwankungsbreite. Bei dem Kopfsalat lag er aber noch unterhalb des Grenzwertes von 2500 Milligramm pro Kilogramm (mg/kg), der für Freilandsalat aus den Erntemonaten Mai bis August gilt.

sehr hoch: Der Wert lag bei Eichblattsalat über 2 500 mg/kg.

Belastung mit Schwermetallen

keine: Blei und Kadmium waren zu höchstens 10 Prozent der Richtwerte und Kupfer zu höchstens 5 Prozent der zulässigen Höchstmenge vorhanden.

sehr gering: Entweder der Bleigehalt oder der Kadmiumgehalt lag zwischen 10 und 40 Prozent des Richtwertes.

gering: Zwei der drei untersuchten Schwermetallwerte lagen zwischen 10 und 40 Prozent der Richtwerte bzw. zwischen 5 und 10 Prozent der Höchstmenge. Höchstmenge für Kupfer: 20 mg/kg (alle getesteten Gemüsesorten), Richtwert für Kadmium: 0,1 mg/kg (alle getesteten Gemüsearten), Richtwert für Blei: 0,8 mg/kg (Kopfsalat) beziehungsweise 0,25 mg/kg (Mohrrüben, Kartoffeln, Tomaten).

Rückstände von Pestiziden

keine: Es waren keine Rückstände nachweisbar.

Spuren: Es waren nicht mehr als 0,02 mg/kg eines im biologischen Landbau nicht zugelassenen Stoffes nachweisbar.

gering: Der Rückstandsgehalt lag zwischen 25 und 50 Prozent der Höchstmenge für Stoffe, die im biologischen/ökologischen Landbau zugelassen sind.

Themenbogen 2: Änderung des Konsumverhaltens

(im Anschluss an Auswertung der Materialien 4 und 5: Bioprodukte sind schadstoffarm/ -frei)

Gesunde Ernährung und Geschmacksvergleich

1. Zubereiten von Speisen, z.B.
 - a) Möhren-Apfel-Salat: aus Bio-Produkten, konventionellen Produkten, Fertigkost
 - b) Möhren: (bio, konventionell; roh, gekocht
 - c) Apfelsinensaft, Apfelsaft: frisch gepresst/ entsaftet, Fertigprodukte
 - d) Kartoffelpuffer: frische (Öko-)Kartoffeln (Rezept 1), Tiefkühlware, Packung (z. B. Pfannie)
 - e) Brot/ Brötchen backen: selbst schroten, Backmischung, Fertigprodukt
 - f) Frischkornbrei/ Müsli: eigene Herstellung, Fertigmischung, Cornflakes
 - g) Apfelkompott (Rezept 2)
2. Was schmeckt besser? → dürfte eindeutig sein
3. Was ist gesünder?
 - Frisch zubereitete Produkte sind gesünder als stark verarbeitete
 - Bio-Produkte sind schadstoffärmer als konventionelle Produkte
 - Tiefkühlkost/-gemüse ist gesünder als Konserven (Aber: Energieaufwand durch Kühlen beachten)
4. Welche Kriterien stehen für Nachhaltigkeit? (abschließende Zusammenfassung)
 - Anbau ohne Chemie (= umweltschonend)
 - Produkte aus der Region (kurze Transportwege, geringerer Treibhauseffekt, weniger Energieverbrauch, aber nur ohne (Tief)kühlung, s.o.)
 - Verpackungsarm (kein Problemüll, kein energieaufwendiges Recycling)

Vorschlag: Einzelne Produkte in: Katalyse, Institut für angewandte Umweltforschung (Hrsg.): Neue Chemie in Lebensmitteln. Frankfurt am Main: Zweitausendeins, 1995. Endet immer mit Verbrauchertipps → macht Appetit auf Bio-Produkte

Rezept 1: Kartoffelpuffer (Reibeplätzchen)
(für 2 Personen)

Zutaten	Arbeitsgang	Geräte
375 g Kartoffeln	<u>Kartoffeln vorbereiten:</u> a) waschen, schälen, waschen b) reiben c) Kartoffelwasser abschöpfen	Schüssel Sparschäler Küchenkrepp Reibe Esslöffel
20 g Mehl 1 Ei 1 Pr. Salz	Alle Zutaten zum Teig zusammenrühren	Rührlöffel
1 Essl. Öl	<u>Kartoffelpuffer backen</u> a) Öl in der Pfanne erhitzen b) Zwei Essl. Kartoffelpufferteig ausstreichen c) Backen (Schaltstufe 2) d) Kartoffelpuffer wenden, backen	Pfanne Teelöffel Esslöffel Bratenwender
	Kartoffelpuffer im Backofen warm halten	Platte
	Kartoffelpuffer mit Apfelmus zu Tisch geben	

Andere Gruppen: 1. Fertigprodukt (Pfannie / Maggie) Pulver mit Wasser anrühren und braten
2. Tiefkühlkost Kartoffelpuffer braten

Verpackungen aufheben, Zutaten mit eigenem Rezept vergleichen

Rezept 2: Apfelkompott (1 Person)

Zutaten	Arbeitsgang	Geräte
1 Apfel	<ol style="list-style-type: none"> 1. waschen 2. vierteln 3. schälen 4. Kerngehäuse entfernen 5. in Spalten schneiden 	Schälmesser Sparschäler (Apfelausstecher) Brett Messer
1 gestr. Essl. Zucker	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apfelspalten schnell unter fließendem Wasser waschen 2. Apfelspalten mit Zucker vermischen 3. gezuckerte Apfelspalten dünsten 	Sieb Esslöffel Topf
1 Teel. Zitronensaft Zucker	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apfelkompott kaltstellen 2. Kompott abschmecken 3. Kompott anrichten (z.B. mit Sahne od. Vanillesoße) 	Schmecklöffel Glasschälchen

Kompott ist Obst, das mit Zucker so gedünstet wird, dass die Form erhalten bleibt

Dünsten ist ein Garen im geschlossenen Topf auf kleiner Flamme im eigenen Saft, evtl. unter Zusatz von Zucker oder Salz, gegebenenfalls Fett und Wasser.

Grundregeln für das Dünsten

1. Nahrungsmittel mit hohem Wassergehalt eignen sich besonders zum Dünsten.
 2. Flüssigkeitsmenge zum Dünsten im eigenen Saft wird durch Zugabe von Zucker oder Salz vergrößert.
 3. Dünstgut bei schwacher Hitze garen.
 4. Dünstgut nicht umrühren, evtl. im geschlossenen Topf nur schütteln.
- Geschmacksvergleich mit Fertigprodukt aus dem Handel.

6. Prozess der Zielfindung



Die Arbeit im Schulset wurde anfangs von Forschungsaktivitäten mit umweltsychologischem Schwerpunkt begleitet (z.B. Skaumal u.a. 2002). Dabei ging es um die Überprüfung eines kognitionspsychologischen Modells (siehe z.B. Martens, Rost (1998), Martens (2000)).

Die Forschungshypothese bestand in der Annahme, dass eine Person je nach ihrem umweltbezogenen Motivationstyp durch bestimmte unterschiedliche Formen des Unterrichts zu umweltgerechten Handlungen befähigt und veranlasst wird. Da die Hypothese auf ihre Gültigkeit für Lernende in der Schule überprüft werden sollte, ergab sich die Notwendigkeit, besondere Akzente beim Unterrichtsmaterial zu setzen. Dieses Material sollte

- inhaltlich am unmittelbaren Erfahrungsbereich der schleswig-holsteinischen Schülerinnen und Schüler ansetzen (Schleswig-Holstein als stark agrarisch geprägtes Land) und ganzheitlich orientiertes Lernen möglich machen,
- eine Fächerintegration innerhalb der Naturwissenschaften und über sie hinaus begünstigen und
- systemisches Denken fördern.

Aufgrund der Vorgaben wurde das Unterrichtsmaterial „Maisanbau in Norddeutschland“ mit der Alternative des ökologisch orientierten Landbaus - für den Einsatz im Biologie- und Erdkundeunterricht der 9./10. Jahrgangsstufe entwickelt.

Auf die erste Erprobung des Materials, die von der genannten Forschung begleitet wurde, erfolgten eine teilweise Neukonzeption und weitere (Teil-) Erprobungen. Noch stärker als bisher galt das Augenmerk jetzt Möglichkeiten, die Lernenden an Entscheidungen über die weitere Arbeit zu beteiligen:

- die Art der Informationsbeschaffung (z.B. Recherche vor Ort, Internet-Recherche) war ihnen weitgehend freigestellt
- die Art der Darstellung der Arbeitsergebnisse konnte in hohem Maße von ihnen bestimmt werden (z.B. Posterausstellung / Informationsstand)
- die Wahl von Kooperationspartnern und Kontakten (z. B. Landwirte, Zusammenschlüsse von ökologisch orientierten Agrarbetrieben und deren Verkaufsstätten, Umweltverbände).

Ausgehend vom Unterricht zum Thema Landwirtschaft setzte zudem in mehreren Schulen auch außerhalb des Unterrichts eine intensive Auseinandersetzung mit gesunder Ernährung, speziell der Ernährung in der Schule (Pausenfrühstück, Schulkiosk) ein. Bei Fortsetzung dieser Aktivitäten, die auch für die Lernenden eine Fülle von Partizipationsmöglichkeiten bieten, können sich positive Auswirkungen auf das Schulprogramm ergeben.

7. Kooperationspartner



<p>Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein Carlstr. 169 24537 Neumünster Tel.: 04321-907140 www.umweltakademie-sh.de</p>	<p>Ergebnisse des BLK"21" werden in das Fortbildungsprogramm der Umweltakademie kontinuierlich einbezogen</p>
<p>Institut für Agrarökonomie Universität Kiel Olshausenstr. 40 24098 Kiel Tel. 0431/880-4430 http://www.uni-kiel.de/agrarmarketing/agrarm.htm</p>	<p>Entsendung von ReferentInnen für Lehrerfortbildungen, die in Kooperation mit dem IPTS (s.u.) durchgeführt wurden; Periodische Veranstaltungshinweise und -einladungen an BLK "21" Lehrkräfte</p>
<p>Institut für Pflanzenbau und –züchtung Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau Olshausenstr. 40 / Hermann-Rodewald-Str.9 24098 Kiel Tel. 0431/880-2133 http://www.grassland-organicfarming.uni-kiel.de</p>	<p>Fachliche Beratung und gemeinsame Durchführung von Lehrerfortbildungen zum Thema "Nachhaltige Landnutzung"</p>
<p>Landesinstitut Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTS) http://www.ipts.de/homepage.htm mit Landemedienzentrum Schleswig-Holstein http://www.Imz.org/ beide Schreiberweg 5 24119 Kronshagen</p>	<p>Fachdidaktische Beratung und Durchführung von gemeinsamen Lehrerfortbildungsveranstaltungen zum Thema "Syndrome des globalen Wandels"</p> <p>Verleih von AV-Medien</p>
<p>Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Holstenstr. 106-108 24103 Kiel http://www.lwk-sh.de/start_i.php3</p> <p>mit zahlreichen Dienststellen in Schleswig-Holstein</p> <p>weitere Landwirtschaftskammern in den einzelnen Bundesländern bzw. Regionen</p>	<p>Fachinformationen und –beratung über konventionellen Pflanzenbau (auch Mais; Gülle; Stickstoffbelastung; Düngemittel), Milchwirtschaft, Tierproduktion, Umwelt; Fachinformationen über ökologischen Land- und Futterbau</p>
<p>Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein Mercatorstr.3 24106 Kiel Tel.: 0431-9880 www.landesregierung.schleswig-holstein.de</p>	<p>Gemeinsame Planung und Durchführung von Veranstaltungen zum Zukunftsfeld "Bildung für eine nachhaltige Entwicklung" im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie der Landesregierung Schleswig-Holstein "Zukunftsfähiges Schleswig-Holstein"</p>
<p>Potsdamer Institut für Klimafolgen-Forschung (PIK) (Potsdam Institute for Climate Impact Research)</p>	<p>Fachwissenschaftliche Beratung und Durchführung von Lehrerfortbildungen zum Thema "Syndrome des globalen Wandels"</p>

Telegrafenberg A31 14473 Potsdam Tel. 0331/288-2600 http://www.pik-potsdam.de	
Versuchsgut der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Lindhof Bäderstr. 31 24214 Lindhof Tel. 04346/4326 http://www.lindhof.uni-kiel.de	Durchführung von Fortbildungen zum ökologischen Landbau gemeinsam mit dem IPTS

8. Reflexion der ersten Erfahrungen



Die Materialien sind in unterschiedlicher Reihenfolge der Bausteine, Fächerkombination und inhaltlicher Schwerpunktsetzung mehrfach erprobt worden. Dabei hat sich herausgestellt, dass sie den Anforderungen an ein variables, der jeweiligen Lerngruppe, der gegebenen Unterrichtsorganisation, Fächerkombination u.a. angemessen auswählbares Material entsprechen.

Die hier aufgezeigte Abfolge der Unterrichtsbausteine hat Maximalcharakter und füllt z.B. einen zweistündigen Halbjahreskurs (20 bis 24 Unterrichtsstunden) oder ein drei- bis viertägiges Projekt z.B. in einer Projektwoche.

Unter verschiedenen Aspekten kann eine andere Abfolge gewählt werden oder auch innerhalb der einzelnen Bausteine gekürzt werden:

8.1 Inhaltlicher Aspekt

Sollen die Lernenden in die Lage versetzt werden, in einem Beziehungsgeflecht das Dust-Bowl-Syndrom aus dem vorhergehenden Unterricht zu entwickeln, so können die Alternativen bzw. Handlungsoptionen als Ausweg aus dem Syndrom mit den aufgezeigten möglichen Handlungsfeldern wegfallen. Dies betrifft die Bausteine: 4b, 6, 7, 8 und 12. Mit den verbleibenden Bausteinen ist das Dust-Bowl – Syndrom in seinem Kern visualisierbar. Ist es allerdings gewünscht, bei der unterrichtlichen Behandlung der einzelnen Symptome Handlungsfelder aufzuzeigen, die einen Ausstieg oder einen alternativen Entwicklungspfad aufweisen, dann hat sich die bisherige Bausteinabfolge bewährt. Die sogenannten Handlungspotionen innerhalb des Entwicklungskorridors lassen sich dann ebenfalls im Beziehungsgeflecht als verstärkende oder abschwächende Trends visualisieren. Baustein 5 (Biologie und Leistungsfähigkeit der Maispflanze) stellt eine spezifische Vertiefung für den Biologieunterricht dar und kann unter anderer thematischer Schwerpunktsetzung ganz wegfallen.

Einige Dokumente, die als Informationsquelle für die Lernenden in Schleswig-Holstein dienen, haben regionalen Charakter und müssen anderswo gegen andere auf die jeweilige Region bezogene Dokumente ausgetauscht werden.

8.2 Zeitlich/organisatorischer Aspekt

Der zeitliche Umfang für das Maximalprogramm umfaßt 20 bis 24 Stunden; d.h. ein halbes Schuljahr in einem zwei-stündigen Fach. Für den fächerübergreifenden Unterricht wird sich die Zeitdauer je nach den zeitlichen Ressourcen, die hinzukommende Fächer zur Verfügung stellen, reduzieren. Als Erfahrungswert nach zweimaliger Erprobung kann für die inhaltlich reduzierte Fassung "Syndromkern Dust-Bowl" ohne Handlungsoptionen bei

zwei zweistündigen Fächern, z.B. Biologie und Erdkunde, eine Dauer von ca. drei Wochen genannt werden.

Für die Langfassung ist, um die Unterrichtszeit insgesamt herabzusetzen, das Hinzuziehen eines dritten Faches wie Wirtschaft/Politik oder Hauswirtschaft begrüßenswert. Speziell Kollegenteams, die auch den Baustein 12 "Rolle des Verbrauchers" mit einbeziehen möchten, was aufgrund der Fülle an eigenständigen Arbeitsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler sehr attraktiv ist, sollten sich um den Einbezug des Faches Hauswirtschaft bemühen. Dies wird allerdings nicht an allen Schulen möglich sein.

Auch die Dauer der einzelnen Bausteine kann durch das Weglassen bestimmter Aufgaben variabel gestaltet werden.

Beispiel:

Baustein 1: Aufgabe 1 wurde aus folgenden Gründen von einem Kollegen weggelassen

- die Durchführung ist zu aufwendig
- die Ergebnisse sind insofern nicht ganz stichhaltig, als mit Fleischkonsum der Verzehr von Veredelungsprodukten nur zum Teil erfassbar ist.
- die übrigen Aufgaben können sich dann auch nicht mehr auf den Wochenessplan beziehen.

9. Kommentierte Literatur/ Medien



1. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid) (Hrsg.): Bodenschutz plus. Spielerisch den Bodenschutz im Griff. Version 2.0. Multimedia, integriertes Arbeitsheft, Lernspiele, Übungsteile, Animation, Videoclips, Unterrichtsvorbereitung, Fachlexikon. Bonn: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid) e.V., o. J. (1998).

Das Medienpaket "Bodenschutz plus" enthält eine CD, ein Begleitheft mit Wegweiser und Bedienungsanleitung und ein Arbeitsheft mit Anleitungen für eigene Bodenuntersuchungen im Gelände.

Auf der CD finden sich neben dem eigentlichen Lernprogramm eine Einführung und eine Bedienungshilfe. Letztere sollte man sich auf jeden Fall zuerst ansehen - ausführlich. Denn die Bedienung von Einführung und Lernprogramm sind nicht gänzlich selbsterklärend, die Bedienungshilfe ist nicht simultan zum Lernprogramm verfügbar und bereits für die selbstständig ablaufende Einführungs-Präsentation (5 min) ohne Beenden-Funktion braucht man den ersten hilfreichen Hinweis zum Verlassen.

Das eigentliche Lernprogramm bietet die bodenkundlichen und landwirtschaftstechnischen Lerninhalte in drei Kapiteln an: Was ist Boden? Was gefährdet den Boden? Was schützt den Boden? Ähnlich kurz und prägnant sind auch die Texte formuliert, die in didaktisch gut gegliederter Weise und Reihenfolge angeboten und durch Aufgaben und spielerische Elemente ergänzt werden. Die abwechslungsreiche grafische Gestaltung umfasst gute und anschauliche Fotos, gute Cartoons und Abbildungen sowie 2-minütige Videos. Neben dem Lernprogramm werden zahlreiche weiterführende Informationen angeboten.

Einem gut nachvollziehbaren inhaltlichen und didaktischen Konzept steht leider eine mit teils groben Mängeln behaftete technische Umsetzung gegenüber - angefangen mit sich zur Unlesbarkeit überlappenden Textteilen über unclickbare Verweis-Stichwörter bis hin zu

Aufgaben, in denen auch das Einsetzen richtiger Lösungsworte in einen Lückentext mit dem Kommentar „Leider falsch!“ abgewiesen wird.

Das Medienpaket beschreibt die Möglichkeiten des Bodenschutzes aus der Sicht des integrierten Landbaus, der u.a. chemischen Pflanzenschutz - beschränkt „auf ein notwendiges Maß“ - akzeptiert. Das Arbeitsheft stellt wertvolle und einfach durchzuführende bodenphysikalische, -biologische und -chemische Untersuchungsmethoden vor. Im Lernprogramm dämpfen die technischen Mängel die durch klare Inhalte und ansprechende Gestaltung geweckte Entdeckerfreude. Es kann deshalb nur empfohlen werden, sich beim Herausgeber nach der nächsten verbesserten Auflage zu erkundigen.

2. Bioland e.V. Landesverband Baden-Württemberg (Hrsg.): Der ökologische Landbau. Leitbild für eine nachhaltige Landwirtschaft. Arbeitsmappe für LehrerInnen. Nürtingen: Bioland Landesverband Baden-Württemberg, 2001.

Der Schwerpunkt dieser Arbeitsmappe liegt auf der Anleitung zu praktischen Aktionen von Schulklassen auf Biohöfen. Sie enthält 11 Arbeitshefte, dazu Folienvorlagen und Adressenlisten.

Im Begleitheft für LehrerInnen findet sich eine Einführung in Geschichte, Prinzipien, rechtlichen Rahmen und Nutzen des ökologischen Landbaus für Mensch und Umwelt. Es schließen sich Textbausteine für einen Vortrag über den ökologischen Landbau an, der auf grafisch anspruchsvollen und anschaulichen Folienvorlagen aufbaut. Die Folien veranschaulichen die Inhalte mit Beispielen und beziehen auch die sozialen Aspekte des ökologischen Landbaus ein. Den Abschluss bilden ein Glossar und ein Literatur- und Medienverzeichnis.

Im Leitfaden für Exkursionen auf Biohöfe ist ein ausführlicher Ablauf mit zugehörigen Checklisten dargestellt - Planung, Organisation, Durchführung und Nachbereitung. Hier werden praxisnah Lernziele, Vorkenntnisse, Erlebnisse/Erfahrungen auf dem Hof bis hin zu Fragen für die Nachbereitung formuliert.

Die 9 Themenhefte enthalten konkrete Vorschläge für Aktionen, fachspezifische, aufschlussreiche und gut gestaltete Materialbögen sowie Literaturhinweise.

Für 3. bis 5. Klassen werden Lernziele rund um Rinderhaltung, Kartoffel- und Getreideanbau, Milch- und Brotherstellung angeboten.

Die 5. und 6. Klassen verfolgen den Apfelanbau im Jahresverlauf und lernen den ökologischen Landbau anhand seiner Merkmale und Anforderungen von anderen Landbauformen unterscheiden.

Für die 6. und 7. Klassen wird die Bedeutung des Regionalbezugs von Bioprodukten thematisiert - Produktion, Verarbeitung und Vorteile der Direktvermarktung.

Die 9. und 10. Klassen können sich mit industrieller und ökologischer Lebensmittelherstellung beschäftigen, mit Zusatz- und Schadstoffen und ihren eigenen Einkaufsgewohnheiten.

Für die 11. bis 13. Klassen werden die Gentechnik und die globalen Zusammenhänge zwischen Welthunger, Konsumverhalten in den Industrieländern und der ökologischen Landwirtschaft zur Diskussion gestellt.

Insgesamt bilden Hofaktionen und begleitende Aktionen eine gute Mischung von Anleitung, eigener Beobachtung, tatkräftiger Arbeit und Herstellung eines eigenen

Produkts. Die Nachbereitungen regen zur Vertiefung und Verknüpfung mit dem eigenen Alltag an.

Die Bioland-Arbeitsmappe „Der ökologische Landbau“ bietet eine Fülle detaillierter Hinweise und Anregungen, wobei die Inhalte übersichtlich, konzentriert und zielführend auf den Punkt gebracht werden. Dadurch erhält sie einen hohen Motivations- und Praxiswert.

3. Dette, B.: Globalisierung in der Speisekammer. Band 2. Landwirtschaft und Ernährung im internationalen Kontext. Freiburg im Breisgau: Öko-Institut, 1999.

Die Suche nach Möglichkeiten einer nachhaltigen Ernährung führt die Autorin des zweiten Bandes der Studie „Globalisierung in der Speisekammer“ tiefer in den internationalen politischen Kontext - werden doch die Rahmenbedingungen der zukünftigen Nahrungsmittelproduktion und des Handels von internationalen Gremien festgelegt. Die ablaufenden Prozesse werden dargestellt und Reformvorschläge hierzu diskutiert.

Was hat Thunfisch mit Politik zu tun? Wie wird sichergestellt, dass keine mit Schadstoffen belasteten Lebensmittel in den Verkauf gelangen? Können VerbraucherInnen an der Packung erkennen, ob Produkte gentechnisch veränderten Mais enthalten? Wird der ökologische Landbau auf europäischer Ebene gefördert?

Zur Verdeutlichung der globalen Zusammenhänge werden anhand des Thunfisch-Delphin-Konflikts und des Hormonfleisch-Konflikts das Welthandelsabkommen (GATT) und die Welthandelsorganisation (WTO) in Entstehung, Aufgaben und Funktionsweise vorgestellt. Diese Beispiele werfen eine Reihe von Fragen auf, bei deren Beantwortung Verfahrenshemmnisse und Handlungsdefizite deutlich werden. Sie werden in ihren Auswirkungen auf die Umwelt und Agrarproduktion der Entwicklungsländer erläutert.

Anschließend beleuchtet die Studie das europäische Lebensmittel- und Agrarrecht. Mit Hinblick auf Risiken und politische Gestaltungsmöglichkeiten wird die Agrar- und Lebensmittelpolitik betrachtet und kommentiert. So wird u.a. am Beispiel des Hormonfleisch-Konflikts deutlich, dass die EU mitunter mit zweierlei Maß misst. Schließlich wird auf die für die Landwirtschaft maßgebliche Agenda 2000 eingegangen, die EU-weite Richtlinien, Verordnungen und Gesetze umfasst.

Die leicht lesbaren Erläuterungen werden durch umfangreiches Beispiel- und Dokumentarmaterial ergänzt. Die Herstellung der entscheidenden Zusammenhänge, die Bewertungen und Kommentare sind für Normalverbraucherinnen und Verbraucher, die nicht über juristische Fachkenntnisse verfügen, eine wichtige Gelegenheit, einen Eindruck vom Einfluss der komplizierten wirtschaftlichen und politischen Zusammenhänge auf das tägliche Leben und Einkaufen zu bekommen.

4. Lackmann, J.: Welternährungssituation und nachhaltiger Konsum. Soziale und ökologische Verantwortung der Verbraucher. Berlin: Stiftung Verbraucherinstitut, 1996.

Angeichts der Tatsache, dass eine beachtliche Steigerung der Nahrungsmittelproduktion in den Entwicklungsländern während der letzten Jahrzehnte Mangelernährung und Armut nicht beseitigen konnte, entwickelt der Autor ein Unterrichtsprojekt, in dem erste Schritte zum Umdenken in Richtung eines neuen Wohlstands auf Grundlage der Nachhaltigkeit

angeregt werden sollen. Es soll die Grenzen des Faches Wirtschaftslehre in fächerübergreifender Weise überschreiten.

Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen auf den Themen Weltbevölkerung, Nahrungsmittelbedarf, Entwicklung der Ernährungsgrundlagen, herkömmliche Landwirtschaft, Ökologische Landwirtschaft und Nachhaltigkeit. Die Texte dazu werden mit umfangreichen Tabellen und Grafiken illustriert.

Intention des Unterrichtsprojekts ist das Wecken einer ökologischen Verbraucherverantwortung. Dazu gehören Informationen zu Produktionsabläufen und Technologien, Strategien zur Begrenzung und Überwindung des Hungers, zu Konsequenzen des westlichen Lebensstils, der auf Ernährung und Landbau zurückwirkt. Letztlich soll dadurch ein Bewusstsein für die Tragweite von Kaufentscheidungen entstehen. Mit der Konkretisierung der Vorstellung von einer nachhaltigen Lebensführung soll sich bei den Lernenden ein ökologisches Verbraucherverhalten entwickeln.

Daraus ergeben sich u.a. folgende Ziele: Überblick über die Weltbevölkerung, Verstehen, was Hunger bedeutet, Einblick in traditionelle, industrielle, integrierte und ökologische Landwirtschaft, Verstehen des Wirkgefüges in der Natur als Grundlage einer naturverträglichen Landbewirtschaftung, Erarbeiten des Prinzips der Nachhaltigkeit als Zukunftsperspektive der eigenen Lebensführung und der Nahrungsversorgung der Menschen weltweit.

Den größten Teil macht das ausgearbeitete Unterrichtskonzept aus, bestehend aus 11 frei kombinierbaren Themenblöcken. Für jeden Block werden Lerninhalte, Materialien und Nutzungshinweise zu den einzelnen Materialien aufgeführt. Die Materialien (insgesamt 64) umfassen 1-2 Seiten und enthalten Tabellen, Grafiken, kommentierende Texte und kleine Aufgaben. Zur Vertiefung wird u.a. die Anlage eines eigenen Lexikons mit den neuen, in den Materialien verwendeten Begriffen angeregt. Dieses bildet gleichsam einen roten Faden, an den immer wieder angeknüpft werden kann.

Eine wertvolle Unterrichtshilfe und gleichzeitig eine wichtige und spannende Informationsquelle für die interessierte Öffentlichkeit.

5. Tappeser, B. u.a.: Globalisierung in der Speisekammer. Band 1. Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung im Bedürfnisfeld Ernährung. Freiburg im Breisgau: Öko-Institut, 1999.

Landwirtschaft und Ernährung stehen an einem Scheidepunkt zwischen industrieller und gentechnisch optimierter Landwirtschaft und dem ökologischen Landbau. An dem Punkt, an dem sich auf Feldern und Transportwegen gentechnisch veränderte mit unveränderten Pflanzen(teilen) mischen und Anbauer und Verbraucher somit keine freie Wahl mehr über die Art ihrer Erzeugung und Ernährung haben, „ist ein Stück Demokratie in Gefahr“.

Ausgehend von dieser Erkenntnis werden im ersten Band der Studie „Globalisierung in der Speisekammer“ die zurückliegenden und zukünftigen Entwicklungen in Landwirtschaft und Ernährung beleuchtet. Mit Blick auf die jeweiligen Akteure - Landwirte, Verbraucher, Agrochemikalien- und Saatgutproduzenten (zusammen als „Life Science“-Bereich bezeichnet), Nahrungsmittelkonzerne und Handel - wird auf Risiken und Handlungsmöglichkeiten hingewiesen. Zukünftige Lösungen werden am Konzept der Nachhaltigen Entwicklung gemessen, das die auch im Ernährungssektor wichtigen Aspekte Ökologie, Ökonomie und Soziales verbindet. Schließlich werden die wirtschaftlichen Konstellationen, die für zukünftige Lösungen von entscheidender Bedeutung sind, aufgezeigt.

Die AutorInnen des Freiburger Öko-Instituts setzen sich in knapper, kritischer Weise mit den weltweit wirksamen Marktmächten und Zwängen auseinander und zeigen schonungslos entlarvende Zusammenhänge auf. Zentrale Aussagen werden mit Zitaten und Zahlenmaterial aus der internationalen Fachliteratur illustriert. Ein umfassender und aufschlussreicher, leicht lesbarer Überblick über Vergangenheit, Gegenwart und nachhaltige Zukunftskonzepte im Bereich Ernährung und Landwirtschaft.

6. Zscheischler, J. u.a.: Handbuch Mais. Umweltgerechter Anbau. Wirtschaftliche Verwertung. Frankfurt am Main: DLG u.a., 1990.

Das in 4. Auflage völlig neu bearbeitete "Handbuch Mais" ist ein praxisnahes und wissenschaftlich fundiertes Nachschlagewerk zu allen Fragen der Maisproduktion. Es beschreibt die Grundlagen und Entwicklungen dieser wichtigen Feldfrucht sowie die Fragen ihres standortgerechten Anbaues.

Das Buch stellt die jeweils neuesten Entwicklungen in Technik, Konservierung, Fütterung und Betriebswirtschaft dar und diskutiert darüber hinaus die mit dem "Umweltsünder" Mais verbundenen Probleme. Dabei vermittelt es nicht nur den aktuellen Wissensstand, sondern auch in anschaulicher und kompetenter Weise Lösungsansätze für diesen bedeutenden Produktionsbereich der Landwirtschaft.

10. Literatur, Medien, Links

10.1 Verzeichnis der im Unterrichtsmaterial benutzten Quellen

Aventis Crop Science Deutschland u.a. (Hrsg.): 5.2. Mais. In: Aventis Crop Science Deutschland u.a. (Hrsg.): Kompendium Gentechnologie und Lebensmittel. 3. Auflage. Meckenheim u.a.: Warlich Druck- und Verlagsgesellschaft, 2000. S. 59-66.
(URL: <http://www.monsanto.de/biotechnologie/kompendien/kompendien.htm/kompendium.pdf>)

Bayer-Austria: Gaucho. o.O., o.J. (2000).
(URL: http://www.bayer.at/pf/feldbau/gaucho_mais.html)
(Die URL existiert nicht mehr.)

Bracht, A.: Natura. Biologie für Gymnasien. Oberstufe. Lehrerband. Ökologie. Stuttgart u.a.: Klett, 1996.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Land- und Forstwirtschaft in Deutschland. Daten und Fakten. Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1998.
(URL: <http://www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/zahlen.htm>)

Cassel-Gintz, M.; Harenberg, D.: Syndrome des Globalen Wandels als Ansatz interdisziplinären Lernens in der Sekundarstufe. Basis- und Hintergrundmaterial für Lehrerinnen und Lehrer. Berlin: BLK-Programm "21", o. J. (2002). (= BLK-Programm "21". Werkstattmaterialien). (unveröffentlichtes Polyskript)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Ernährungsbericht 2000. Frankfurt am Main: Henrich, 2000.

Düngeverordnung. Verordnungstext. Erläuterungen. Stand: Dezember 1988. o.O. (Bonn), o.J. (1998).
(URL: <http://www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/duengeverordnung/inhalt.htm>)

Galler, J.: Lehrbuch Umweltschutz. Fakten, Kreisläufe, Maßnahmen. Ein Handbuch für Unterricht und Eigenstudium. Landsberg: Ecomed, 1999.

Hinweise zur Düngeverordnung. In: Mitteilungen aus der Gemeinde Paunzhausen 32, 1988.
(URL: <http://www.paunzhausen.de/ausga32/Düngeve.htm>)

Institut für Regionale Forschung und Information im Deutschen Grenzverein: Umweltatlas für den Landesteil Schleswig. Flensburg: Deutscher Grenzverein, 1987.

Jochimsen, H.: Agenda 2000 - Beschlüsse und Folgen für die schleswig-holsteinische Landwirtschaft. In: Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Agrarreport Schleswig-Holstein 2000. Teil I. Kiel: Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, 2000. S. 8-13.

Kühbauch, W.: Intensität der Landnutzung im Wandel der Zeit. In: Die Geowissenschaften, 11, 1993, 4. 121-129.

Langbein, K.; Mühlberger, M.; Skalnik, C.: Kursbuch Lebensqualität. Die Umwelt schonen, Geld sparen und angenehm leben. Entscheidungshilfen für den Alltag. o.O. (Köln): Kiepenheuer und Witsch, 1995.

Lüdeke, M.; Reusswig, F.: Das Dust-Bowl-Syndrom in Deutschland. o.O. (Potsdam): Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, 1999. (unveröffentlichtes Polyskript)

Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung: Mais (*Zea mays L.*). Köln: Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, o.J..
(URL: <http://www.mpiz-koeln.mpg.de/pr/garten/schau/zeamaysL/Mais.html>)

Mineraldüngung maßgeschneidert - auch für die Umwelt. In: Industrieverband Agrar (Hrsg.): Umwelt, Ernährung, Gesundheit 96. Frankfurt am Main: Industrieverband Agrar, 1996, 15-16.
(Bezug: *Industrieverband Agrar e.V., Karlstr. 21, 60 329 Frankfurt/ Main*).

Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Agrarreport Schleswig-Holstein 2000 Kiel: Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, 2000.

Poaceae. Mais: *Zea mays* – männliche und weibliche Blütenstände. In: Multiautoren-Netzwerk: Biologie 2000. Lernangebot aus dem Internet zur Offlinenutzung für Studenten, Schüler, Lehrer, Biologieinteressenten zum Selbststudium, für den Unterricht. o.O. (Hamburg), 2000. (CD-ROM zur Offline-Nutzung mit Online-Ergänzungen)
(auch URL: <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d53/mais.htm>)
(Bezug der CD-Rom: b-online@botanik.uni-hamburg.de)

Öko tut gut. In: Test, 2000, 10. 76-79.

Reeb, C.; Schilke, K.: Vergleich zwischen konventionellem und ökologischem Landbau. In: Jüdes, U. u.a. (Hrsg.): Naturschutz in Schleswig-Holstein. Ein Handbuch für Naturschutzpraxis und Unterricht. Neumünster: Wachholtz, 1988. 171-175.

Rittmeier, M. Viße, C.: Genmais darf nicht blühen. Kiel: Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten [Pressestelle,] 2001. (=Pressemeldung des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten vom 4. Juli 2001)
(URL: <http://www.umwelt-schleswig-holstein.de/servlet/is/12123>)

Sandmeyer, P.: Rettet den Boden. In: Stern, 48, 1995, 17. 58-62.

Schilke, K. (Hrsg.): Agrarökologie. Hannover: Metzler, 1992.

Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung). Vom 26. Januar 1996. In: Bundesgesetzblatt I, 1996, 6. S. 118-121. (Geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 16. Juli 1997. In: Bundesgesetzblatt I, S. 1835.)

Verwaltungsvorschrift für den Vollzug der Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung). Gl.Nr. 7820.03. Bekannt-machung

des Ministeriums für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus vom 6. Dezember 1996. - VIII 470/7110.15 - In: Amtsblatt für Schleswig-Holstein, 1996, 52.854-858.

Warning-Schröder, H.: Stickstoffkreislauf, Welternährung, Klimaschutz. Ein fächerübergreifendes Unterrichtsprojekt für die Abschlussklassen der Sekundarstufe I. BLK-Modellversuch Energienutzung und Klima. Kronshagen: Landesinstitut Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTS), 1995. (=IPTS Arbeitspapiere zur Unterrichtsfachberatung)

Werding, S.: Landwirte zwischen Satellit und Miststreuer. In: Westfälische Nachrichten vom 16.3.2000.

Zentralstelle für Agrardokumentation und –information (ZADI) u.a. (Hrsg.): bio-landbau. Bonn: ZADI, 2001.
(URL: http://ice.zadi.de/oekobene/portal/praxis/gru_prinzipien.cfm)

10.2 Verzeichnis von Materialhinweisen und weiterführender Literatur für den Unterricht

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid) (Hrsg.): Bodenschutz plus. Spielerisch den Bodenschutz im Griff. Version 2.0. Multimedia, integriertes Arbeitsheft, Lernspiele, Übungsteile, Animation, Videoclips, Unterrichtsvorbereitung, Fachlexikon. Bonn: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid) e.V., o.J. (1998).
(enthält: CD-ROM; Begleitheft 3326/1998; Arbeitsheft 3327/1998)
(Bezug: aid, Friedrich-Ebert-Str. 3, 53177 Bonn)

Bioland e.V. Landesverband Baden-Württemberg (Hrsg.): Der ökologische Landbau. Leitbild für eine nachhaltige Landwirtschaft. Arbeitsmappe für LehrerInnen. Nürttingen: Bioland Landesverband Baden-Württemberg, 2001.
(Bezug: Bioland e.V. Landesverband Baden-Württemberg, Eugenstr. 21, 72622 Nürttingen)

Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft [der Bundesrepublik Deutschland]: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2001. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 2001.

Bund für Umwelt und Naturschutz Schleswig-Holstein (BUND)(Hrsg.): Das grüne Branchenbuch Schleswig-Holstein 1999/2000. Tremsbüttel: Das grüne Branchenbuch, o.J. (1999).

Detle, B.: Globalisierung in der Speisekammer. Band 2. Landwirtschaft und Ernährung im internationalen Kontext. Freiburg im Breisgau: Öko-Institut, 1999.
(Bezug: Öko-Institut, Postfach 6226, 79038 Freiburg)

Dudel, H.: Über das Insektizid Imidacloprid. In: Gemeinschaft der europäischen Buckfastimker: Der Buckfastimker. Berlin, o.J.
(URL: <http://www.buckfast.de/z0102art.htm>)

Fortmann, M.: Das große Kosmos-Buch der Nützlinge. Neue Wege der biologischen Schädlingsbekämpfung. Stuttgart: Franckh-Kosmos, 1993.

Haccius, M.; Neuerburg, W.: Ökologischer Landbau. Grundlagen und Praxis. Bonn: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid), 2001.

(Bezug: aid-Vertrieb DVG, Birkenmaarstr.8, 53340 Meckenheim oder E-Mail: Bestellung@aid.de)

Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (FWU)(Hrsg.): Beobachtungen im Gölleland. Grünwald: FWU, 1987. (VHS-Videokassette 4200715. 25 min, Farbe)

Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (FWU)(Hrsg.): Bodenerosion in Deutschland. Grünwald: FWU, 1995. (VHS-Videokassette 4201830. 27 min, Farbe)

Jungbluth, N.: Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums. Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. Freiburg im Breisgau: Öko-Institut, 2000. (= Werkstattreihe.123)

(Bezug: Öko-Institut, Postfach 6226. 79038 Freiburg)

Katalyse, Institut für angewandte Umweltforschung (Hrsg.): Neue Chemie in Lebensmitteln. Frankfurt am Main: Zweitausendeins, 1995.

Lackmann, J.: Welternährungssituation und nachhaltiger Konsum. Soziale und ökologische Verantwortung der Verbraucher. Berlin: Stiftung Verbraucherinstitut, 1996.

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein: Richtwerte für die Düngung. Ausgabe 2000. Kiel: Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, o.J. (2000).

(Bezug: LUFA/ITL Kiel, Gutenbergstr. 75-77, 24116 Kiel)

LUFA Sachsen-Anhalt: Richtwerte für eine gute fachlich Praxis beim Düngen. o.O. (Halle an der Saale), 1996.

(URL: http://www.landw.uni-halle.de/lufa-lsa/themen/duengung/richtwerte/duengung1_n.htm)

Lütke Entrup, N.; Zerhusen, P.: Mais und Umwelt. Eine Studie über die Umweltverträglichkeit des Maisanbaus. Probleme und Lösungsansätze. Hamburg: Kovac, 1992. (= Studien zur Agrarökologie.4)

Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Agrarreport Schleswig-Holstein 2001. Kiel: Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, 2001.

Rackowsky, B.: Terra Arbeitsblätter. Landwirtschaft. Band 2. 7.-9. Schuljahr. Kopiervorlagen. Stuttgart u.a.: Klett-Perthes, 1998.

Riess, K.; Sajak, D.: Agrargeographie. Köln: Aulis, 1988 (=Unterricht Geographie.3)

Schilke, K.; Janzen, W.: Landwirtschaft im Wandel. Basisartikel. In: Unterricht Biologie, 20, 1996, 215. 4-9.

Schlieper, C.A.: Haushaltslehre. Arbeitsblätter. 6. Auflage. Hamburg: Handwerk und Technik, 2001.

(Lieferung nur in Klassensatzstärke)

SnapShot Filmproduktion (Produktion): Biologischer Pflanzenschutz am Beispiel des Maiszünslers. Schwarzenfeld: SnapShot, 1995. (VHS-Videokassette 12min, Farbe)

(Bezug über Medienzentren/Landesmedienzentren)

Tappeser, B. u.a.: Globalisierung in der Speisekammer. Band 1. Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung im Bedürfnisfeld Ernährung. Freiburg im Breisgau: Öko-Institut, 1999.

(Bezug: Öko-Institut, Postfach 6226, 79038 Freiburg)

Verbraucher-Zentrale Hamburg (Hrsg.): 60 Tipps gegen Tricks und Fallen. Hamburg: Verbraucher-Zentrale Hamburg, 1999.

(Bezug: Verbraucher-Zentrale Hamburg e.V., Kirchenallee 22, 20099 Hamburg; auch in zahlreichen regionalen Verbraucherzentralen erhältlich)

Verbraucher-Zentrale Nordrhein-Westfalen u.a. (Hrsg.): Vollwertküche. Schmeckt gut, tut gut, schont die Umwelt. Düsseldorf: Verbraucher-Zentrale NRW, 2000.

(Bezug: Verbraucher-Zentrale Nordrhein-Westfalen, Mintropstr. 27, 40215 Düsseldorf; auch in zahlreichen regionalen Verbraucherzentralen erhältlich)

Verwaltungsvorschriften zur Gülleverordnung. Gemeinsame Bekanntmachung des Ministers für Natur, Umwelt und Landesentwicklung und des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei vom 10. Oktober 1989. – XI 500/VIII 400. In: Amtsblatt für Schleswig-Holstein, 1989, 44.434-437

Weiß, D. u.a.: Agrarmärkte in Zahlen. Europäische Union 2000. Tier- und Pflanzenproduktion. Bonn: ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle, 2000.

(umfasst Buch und CD-ROM)

(Bezug: ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH, Postfach 2569, 53015 Bonn)

Zentralstelle für Agrardokumentation und –information (ZADI) u.a. (Hrsg.): bio-landbau. Bonn: ZADI, 2001.

(URL: http://77ice.zadi.de/oekobene/portal/praxis/gru_prinzipien.cfm)

Zscheischler, J. u.a.: Handbuch Mais. Umweltgerechter Anbau. Wirtschaftliche Verwertung. 4. Aufl. Frankfurt am Main: DLG-Verlag u.a., 1990.

10.3 Im Werkstattmaterial zitierte Literatur

Martens, T.: Kognitive und affektive Bedingungen von Umwelthandeln. Berlin: Dissertation.de, 2000.

Martens, T.; Rost, J.: Der Zusammenhang von wahrgenommener Bedrohung durch Umweltgefahren und der Ausbildung von Handlungsintentionen. In: Zeitschrift für experimentelle Psychologie, 45, 1998, 4. 345-364.

Martens, T.; Rost, J.; Raack, N.: Handlungsprozeßmodelle als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Interventionsstrategien für die Förderung umweltgerechten Handelns am Beispiel eines Schulversuchs. Vortrag zur 4. Tagung der Fachgruppe Umweltpsychologie 20.-23.9.2001 in Kassel.

(URL: <http://www.uni-kassel.de/fb3/psych/arbeitsgruppen/congress/tt.html>)

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein: Lehrplan für die Sekundarstufe I der weiterführenden allgemeinbildenden Schulen. Gesamtschule. o.O. (Glückstadt), o.J. (1997).

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein: Lehrplan für die Sekundarstufe I der weiterführenden allgemeinbildenden Schulen. Hauptschule, Realschule, Gymnasium. o.O. (Glückstadt), o.J. (1997).

Rost, J.; Gresele, C.; Martens, T.: Handeln für die Umwelt. Anwendung einer Theorie. Münster u.a.: Waxmann, 2001.

Skaumal, U. u.a.: Unterricht zu ausgewählten "Syndromen globalen Wandels": Entwicklung der Materialien und Ergebnisse eines Unterrichtsversuchs. In: Tagungsband der Jubiläumstagung der Sektion Fachdidaktik im VdBiol, Rendsburg 2001. Kiel: IPN, 2002 (im Druck)

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel. Herausforderung für die deutsche Wissenschaft. Jahresgutachten 1996. Berlin u.a.: Springer, 1996.

10.4 Ausgewählte Internet-Links

Aus der Vielzahl von Organisationen und Institutionen, die sich mit Landwirtschaft befassen, wurden hier einige ausgewählt, deren Internetangebot für den Unterricht besonders hilfreich erscheint. Das bedeutet nicht, daß Institutionen anderer, hier nicht berücksichtigter Einrichtungen weniger hilfreich sind.

AgraNet http://www.agranet.de/ Portal rund um Landwirtschaft, Ernährung, Gesundheit und Umwelt	Informationen über Landwirtschaft und verwandte Bereiche, u.a. Kochrezepte (http://www.agranet.de/5.php), Hinweise auf Literatur (Lehrbücher, Ratgeber, Kinder- und Jugendbücher) (http://www.agranet.de/6.php), Links zu Behörden, Fachverbänden, Firmen, wissenschaftlichen Einrichtungen (http://www.agranet.de/7.php)
aid infodienst Verbraucherschutz,	Informationen u.a. zu den Themengebieten

Ernährung, Landwirtschaft e. V. Friedrich-Ebert-Straße 3 53177 Bonn http://www.aid.de/	konventionelle und ökologische Landwirtschaft, Ernährung, Umwelt Unterrichtsmaterialien
Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e.V. Adenauerallee 174 53113 Bonn http://www.adr-web.de/	Informationen über Rinder, ihre Zucht und Haltung, u.a. statistische Angaben (http://www.adr-web.de/Statistiken.htm)
Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (AGÖL) e.V. Rungestr. 19 10179 Berlin http://www.agoel.de/	Informationen über ökologischen Landbau
Bioland Bundesverband Kaiserstr. 18 55116 Mainz http://www.bioland.de/ mit regionalen Landesverbänden http://www.bioland.de/index1.htm	Informationen über ökologischen Landbau, Verbraucherinfos (z.B. Verzeichnis von Hofläden) (http://www.bioland.de/index2.htm)
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft BBA Standort Berlin Königin-Luise-Straße 19 14195 Berlin Standort Braunschweig Messeweg 11/12 38104 Braunschweig sowie bundesweit zahlreiche weitere Institute mit unterschiedlichen Arbeitsschwerpunkten http://www.bba.de/	Forschung und Informationen zu Pflanzenschutz, Pflanzengesundheit, Gentechnik umfangreiche Linksammlung
Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft Postfach 14 02 70 53107 Bonn. Dienstsitz Berlin: Postanschrift: 11055 Berlin http://www.verbraucherministerium.de/	Informationen über Landwirtschaft, auch ökologischen Landbau Wirtschaftsdaten Verbraucherinfos u.a. zu Lebensmitteln (http://www.verbraucherministerium.de/verbraucher/verbraucherinfos.htm)

<p>BVDF Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie e.V., Bonn Postfach 29 51 53019 Bonn http://www.bvdf.de/</p> <p>mit zahlreichen Landesverbänden http://www.bvdf.de/fs_verband.asp</p>	<p>Informationen über den Fleischwarenverzehr in der Bundesrepublik Deutschland (http://www.bvdf.de/fs_zadafa.asp) Warenkunde und Ernährungsphysiologie bezogen auf Fleischwaren (http://www.bvdf.de/fs_abc.asp) Kochrezepte (http://www.bvdf.de/fs_rez.asp)</p>
<p>Dainet Deutsches Agrar- Informationsnetz http://www.dainet.de/</p>	<p>Informationsangebot der ZADI (Zentralstelle für Agrardokumentation und -information) (http://www.zadi.de/) u.a. über Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Ernährung,</p>
<p>Demeter – Deutschland e.V. Brandschneise 2 64295 Darmstadt http://www.demeter.de/</p> <p>mit regionalen Landesgeschäftsstellen</p> <p>http://www.demeter.de/index_frames.php?inhalt=/regional/reg_index.php</p> <p>Demeter-International e.V. http://www.demeter.net/</p>	<p>Informationen über biologisch-dynamischen Landbau, Verbraucherinfos (z.B. Verzeichnis von Hofläden)</p>
<p>Deutsche Landwirtschafts- Gesellschaft e.V. Eschborner Landstraße 122 D-60489 Frankfurt http://www.dlg.org/de/index.html</p>	<p>Informationen u.a. über Ernährung (http://www.dlg.org/de/index.html) und Landwirtschaft (http://www.dlg.org/de/landwirtschaft/index.html) Publikationen über Landwirtschaft und Ernährung (http://www.dlg.org/de/ueberuns/publikationen/index.html)</p>
<p>Deutscher Bauernverband e.V. Godesberger Allee 142-148 53175 Bonn http://www.bvdf.de/fs_verband.asp</p> <p>mit regionalen Landesbauernverbänden http://www.bauernverband.de/fr_top.asp</p>	<p>Informationen zur Landwirtschaft (http://www.bauernverband.de/fr_top.asp) u.a. Landwirtschaft in Zahlen (http://www.bauernverband.de/fr_top.asp)</p>

Deutsches Maiskomitee e.V. Clemens-August-Str. 54 5315 Bonn http://www.maiskomitee.de/	Informationen u.a. über Mais, Maiszüchtung, Maisanbau
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Hofplatz 1 18276 Gülzow http://www.fnr.de/	Informationen über nachwachsende Rohstoffe und ihre Verwendungsbereiche Unterrichtsmaterialien
FNL Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft e.V. Konstantinstr. 90 53179 Bonn http://www.fnl.de/	Informationen über integrierten Landbau, Informationen über Lebensmittel
Gen-ethisches Netzwerk, GeN e.V. Brunnenstraße 4 10119 Berlin-Mitte http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gen.html	Informationen zur Landwirtschaft , z.B. Gentechnologie und Pflanzenbau (http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/argument/index.html) Gentechnologie und Futtermittel (http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/argument/texte/fmitte/fmitte.html) Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen (http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gen.html)
Gen-ethischer Informationsdienst (GID) http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/INDEX.HTM (kritische Fachzeitschrift zu vielen Fragen der	Informationen u.a. über Gentechnik und Züchtung Informationen und Materialien u.a. zu Landwirtschaft und Lebensmittel (z.B. http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/INDEX.HTM - http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/INDEX.HTM)
Greenpeace e.V. Große Elbstraße 39 22767 Hamburg http://www.greenpeace.de/GP_SYS/TEM/HOME_30.HTM	Informationen u.a. über Landwirtschaft, Wirtschaft und Umwelt, Unterrichtsmaterial (http://www.greenpeace.de/GP_DOK_3P/HINTERGR/01HI25C.PDF)
i.m.a information.medien.agrar e.V. Konstantinstr. 90 53179 Bonn http://www.ima-agrar.de/	Informationen über konventionelle Landwirtschaft für die Öffentlichkeit (http://www.ima-agrar.de/index_materialien.htm) Informationen über konventionelle Landwirtschaft für Schulen (Unterrichtsmaterialien) (http://www.ima-agrar.de/index_Schule_Landwirtschaft.htm)
Industrieverband Agrar e.V. Karlstr. 21 60329 Frankfurt http://www.iva.de/	Informationen über chemische Pflanzenschutz- und Düngemittel Informationen über konventionelle Landwirtschaft für Schulen (Unterrichtsmaterial)
Institut für Landwirtschaft und Umwelt (ilu) Konstantinstraße 90	Informationen zu Landwirtschaft und Umwelt mit dem Schwerpunkt integrierter Pflanzenbau

53179 Bonn http://www.fnl.de/ilu/iluindex.html (Institut unter dem Dach der Fördergemeinschaft Integrierter Pflanzenbau e.V. (FIP), Bonn http://www.fnl.de/inhalt.html)	
Interessengemeinschaft der Schweinehalter Nord- Westdeutschland e.V. Postfach 1117 49401 Damme http://www.schweine.net/	Informationen über Schwein, ihre Haltung und Schweinefleischproduktion
Lifescience.de. - Gesundheit, Ernährung und Umwelt. Das Magazin aus der faszinierenden Welt der Bio- und Gentechnologie http://www.lifescience.de/ (Internetmagazin des International Life Science Forum e.V. c/o BioM AG Am Klopferspitz 19 D-82152 Martinsried http://www.lifescience.de/forum.ht ml	Informationen u.a. zu Umwelt und Gesundheit (http://www.lifescience.de/ratgeber/rat_frame.html) Unterrichtsmaterialien (http://www.lifescience.de/bioschool/bio_frame.html) Lexikon zu Bio- und Gentechnologie (http://www.lifescience.de/presse/press_frame.html)
Milchindustrie-Verband e.V. Adenauerallee 148 53113 Bonn http://www.milchindustrie.de/	Informationen über Milch (http://www.milch- markt.de/index2.html?flash). u.a. Statistische Daten (http://www.milch- markt.de/milch/index.html)
Neuland – Verein für tiergerechte und umweltschonende Nutztierhaltung e.V. Baumschulallee 15 53115 Bonn http://www.neuland- fleisch.de/orga/index.php?id=2	Verbraucherinfos (z.B. Verzeichnis von Einkaufsmöglichkeiten) http://www.neuland-fleisch.de/adressen/index.php?id=2
Norddeutsche Pflanzenzucht (NPZ) Hans-Georg Lembke KG Hohenlieth 24353 Holtsee http://www.saaten- union.de/index.cfm?cfid=16171&cf token=13086630&startid=203&doc ument=true und weitere Einrichtungen der	Information über Saatzucht von Nutzpflanzen u.a. gentechnisch veränderte Pflanzen (Mais)

Saatzucht sowie der Pflanzenzucht (z.B.) Kartoffeln	
<p>Öko-Institut e. V. Institut für angewandte Ökologie http://www.oeko.de/startb.html Geschäftsstelle Freiburg Postfach 6226 D-79038 Freiburg</p> <p>Außerdem Büros in Darmstadt und Berlin</p>	<p>Fachwissenschaftliche Informationen Publikationen u.a. zu den Themen Umweltschutz, nachhaltige Landwirtschaft, nachhaltiger Konsum http://www.oeko.de/verlag/2verlpro.html#neu_grafiken</p>
<p>Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) Postfach 60 12 03 14412 Potsdam http://www.pik-potsdam.de/</p>	<p>Fachwissenschaftliche Informationen über den Syndromansatz (http://www.pik-potsdam.de/cp/quest/) Fachwissenschaftliche Poster zur Forschung über den Globalen Wandel (http://www.pik-potsdam.de/posters/poster.2.html)</p>
<p>UFOP Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. Andreas-Hermes-Haus Godesberger-Allee 142-148 53175 Bonn http://www.ufop.de/home.html</p>	<p>Informationen über Oel- und Proteinpflanzen (u.a. Raps, Sonnenblumen), auch statistische Daten (http://www.ufop.de/2_7_1.html)</p>
<p>Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. Markgrafenstr. 66 10969 Berlin http://www.vzbv.de/start/index.phtml</p> <p>und Verbraucherzentralen in den Bundesländern, z.B. Verbraucherzentrale Schleswig- Holstein e.V. Bergstr. 24 24103 Kiel http://www.verbraucherzentrale-sh.de</p>	<p>Informationen über gesunde Ernährung und Nahrungsmittelqualität</p>
<p>Verein gegen tierquälerische Massentierhaltung e.V. Bundesgeschäftsstelle Teichtor 10 24226 Heikendorf http://www.vgtm.de/</p>	<p>Informationen über Tierhaltung und Tierproduktion, Verbraucherinfos (Anschriften von Einkaufsmöglichkeiten)</p>

11. Autorenteam Schleswig-Holstein

Autorenteam	Anschrift
Bigott, Brigitte Wohlrab, Wiebke	Freiherr vom Stein-Schule (Realschule) Allgäuer Str.30 24146 Kiel Tel: 0431/781153
Kagelmann, Susanne Haupt, Susanne Egge, Antje	Realschule Bad Bramstedt Maienbaß 3 24576 Bad Bramstedt Tel: 04192/897410 Fax: 04192/897423
Ehlers, Ingrid Gies, Gabriele	Real- und Hauptschule Heinrich-Andresen-Schule 24996 Sterup Tel: 04637/616
Pappa, Roland	Gymnasium Kronwerk Eckernförder Str. 58 b-d 24768 Rendsburg Tel: 04331/782511
Riebesam, Haucke Dr. Cubasch, Cornelia Müller-Dassau, Inge Nitzsche, Michael Pöller, Werner	Ludwig-Meyn-Schule (Gymnasium) Seminarstr. 10 255436 Uetersen Tel: 04122/46030 Fax: 04122/460333

Wissenschaftliche Leitung / Begleitung	BLK-Partner
Dr. Martens, Thomas Dr. Skaumal, Ulrike Prof. Dr. Rost, Jürgen Warning-Schröder, Heidrun	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) Olshausenstr. 62 24098 Kiel Tel: 0431/880-7206

Kommentierung von Literatur und Medien: Dr. Angela Kölbel.
Redaktionelle Überarbeitung: A. Kölbel, U. Skaumal.

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
Email info@blk21.de
www.blk21.de

Gefördert durch:

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