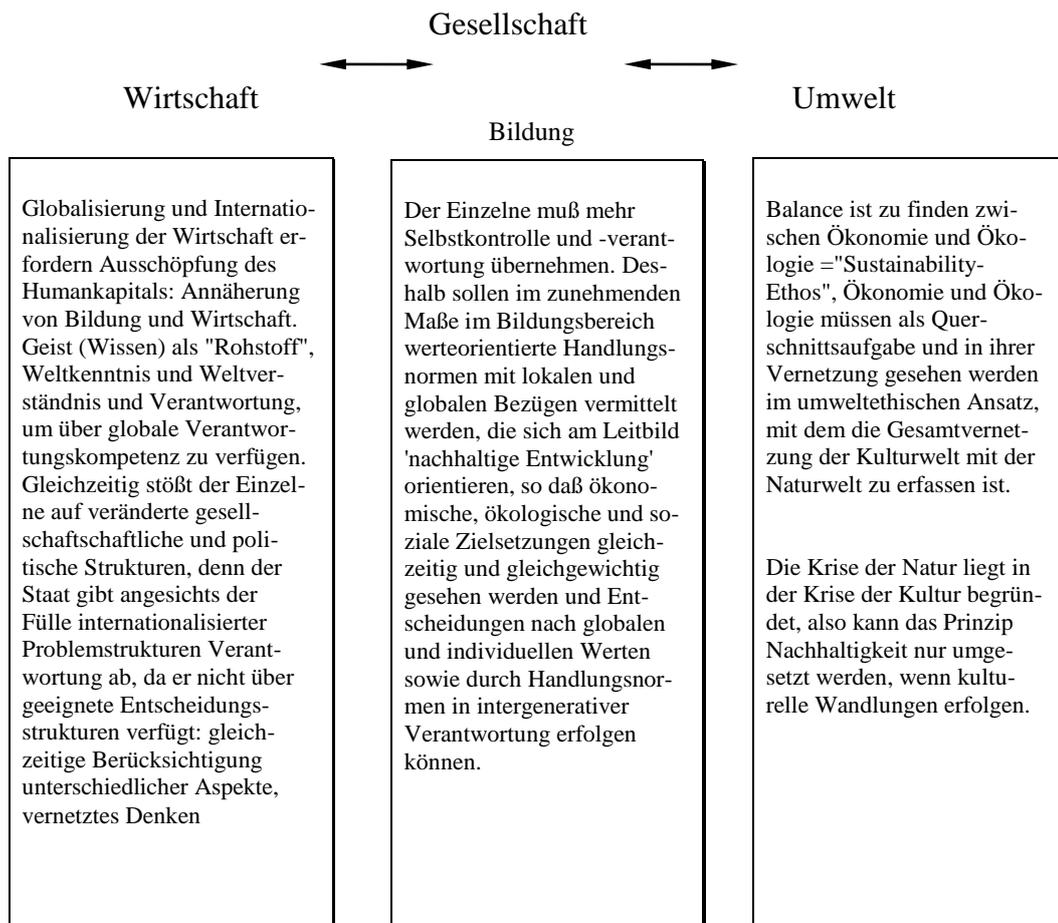


# GLOBE und die Forderungen der Agenda 21

1997

Dieter Gross, Verband Deutscher Schulgeographen e.V., Fachreferent für Umweltbildung und Sustainable Development

Gegenwärtig ist der Einzelne einer Vielzahl unterschiedlicher Umweltprobleme ausgesetzt, die ihren Ursprung im lokalen Bereich und/oder in entfernten Regionen haben. Dazu tritt die Konfrontation mit einem 'Bündel' ökonomischer, ökologischer und sozialer Probleme. Gerade die Gleichzeitigkeit und die Fülle der Probleme überfordern den Staat sowie den Einzelnen. Um Zukunftsfähigkeit in Hinblick auf diese Problemfülle zu erlangen, bedarf es deshalb besonderer Strategien. Der Bildung kommt hierbei eine besondere Verantwortung zu, denn sie muß auf die Andersartigkeit der neuen Gegebenheiten mit neuem Denken reagieren. Bildung muß sich also neu orientieren. Schulbildung unterliegt deshalb in vielen Staaten einem grundlegenden Wandlungsprozeß; sie dient als Mittel zum Zweck, einen „Wertewandel“ herbeizuführen und Verhaltensmuster und Lebenseinstellungen zu vermitteln, die zum Verständnis und zur Bewältigung lokaler und globaler Probleme erforderlich sind. Das veranlaßt in vielen Staaten pädagogische Reformen. Zu den neuen Zielsetzungen gehört 'Bildung zur nachhaltigen Entwicklung'. Im Bildungsbereich vollzieht sich dies vor dem Hintergrund folgender Herausforderungen:



Die Analyse macht deutlich: es geht um neues Denken, neue Sichtweisen und Übernahme von Verantwortung. GLOBE, Global Learning and Observations for the Benefit of the Earth, ist eines von mehreren Vorhaben, das dies unterstützen kann.

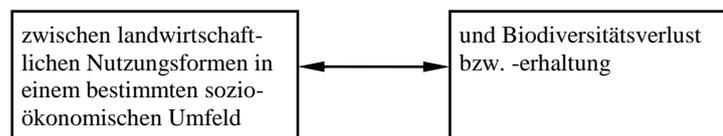
Viele Veränderungen, insbesondere jene, denen wir unmittelbar ausgesetzt sind, sind zwar nicht globaler, sondern regionaler Natur; stellen aber durch ihr Auftreten in sehr vielen Regionen eine Gefahr für die gesamte Erde dar. Da die vor Ort erhobenen Daten der Messungen jedoch im Rahmen des GLOBE Programms in einen globalen Zusammenhang gestellt werden, sind sie geeignet, frühzeitig auf derartige Entwicklungen aufmerksam zu machen.

Zunehmend kommt es im Zuge der Globalisierung zur Entkopplung von natürlichen Prozessen und menschlichen Einwirkungen, aber auch von Verursachern und Betroffenen in Raum und Zeit. Dies führt wiederum dazu, daß für den Einzelnen das Feststellen von Kausalitäten und die Wirkung seines Handelns erschwert wird. Die Beziehung zwischen individuellem Handeln und dessen Folgewirkungen können nicht mehr unmittelbar erfahren werden, wodurch die Einbindung in die Verantwortung schwindet. Dies bedeutet, daß im Zuge der Globalisierung gesellschaftliche Prozesse sich von Raum und Zeit zu lösen beginnen. "Nicht-nachhaltiges Handeln wird begünstigt, wenn es von lokalen und oder regionalen Gegebenheiten abgekoppelt ist."

Die Gegenstrategie, und hier kann GLOBE einen Beitrag leisten, muß also so ausgerichtet sein, daß verschiedene räumliche und zeitliche Dimensionen sowie deren Beziehung zueinander Beachtung finden. Die Aufgabe lautet: Analyse der Beziehungen zwischen kurzfristigen und langfristigen Prozessen und andererseits die Verbindung zwischen lokalen und globalen Phänomenen oder zwischen Individuen und Gesellschaft herzustellen und zu untersuchen.

Auf GLOBE bezogen hat dies wiederum Konsequenzen. Will man es bei den Messungen allein nicht belassen, so muß das Methodische mit Inhalten verknüpft werden, d.h. räumliche und zeitliche Maßstabebenen sind mit natürlichen und gesellschaftlichen Prozessen zu verbinden, um dem Einzelnen die Beziehung zwischen seinem Handeln und dessen Folgewirkungen vor Augen zu führen. Dazu bedarf es einer vernetzten und interdisziplinären Betrachtungsweise. Dies bedeutet beispielsweise, daß die Messungen eingebunden sein müssen, allerdings nicht an einfach zu induzierende Basisvariablen, sondern regelrecht in Beziehungsgeflechte, z.B.

#### Erforschung des Zusammenhangs



Um dem wertorientierten Leitbild von globaler Verantwortungskompetenz und dem Anspruch auf Bewältigung von Zukunftsaufgaben gerecht zu werden, müssen die sich gegenseitig bedingenden Faktoren integral erfaßt und bewertet werden. Und um im didaktisch-methodischen Bereich selbstverantwortlich Entscheidungen zu treffen, bedarf es eines entsprechenden Vernetzungssystems.

In diesem Vernetzungssystem, in das auch die Messungen einzubeziehen sind, sieht sich der Einzelne verschiedenen Spannungsfeldern ausgesetzt, die wahrzunehmen sind und Entscheidungen abverlangen. In dieser Konfrontation muß der Einzelne zwischen individuellen und gesellschaftlichen sowie zwischen nationalen und globalen Ansprüchen zu unterscheiden lernen und solche Entscheidungen herbeiführen. Im didaktischen Vernetzungssystem sind folglich mehrere Bezugspunkte zu berücksichtigen, inhaltlicher und methodischer Art. Dazu gehören (1) Weltkenntnis und Weltverständnis, (2) multiperspektivische und raum-zeitliche Sicht auf Ökonomie und Ökologie sowie (3) gleich-zeitiges und gleichgewichtiges „Zusammensehen“ sowohl der sozio-ökonomischen als auch der geo-ökologischen Dimensionen, um dieses Spannungsverhältnis zukunftsbezogen und werteorientiert aufzulösen. Die nachfolgende Übersicht verdeutlicht diese Spannungsfelder und benennt die Merkmale, die neues Denken kennzeichnen (**Übersicht 1**).

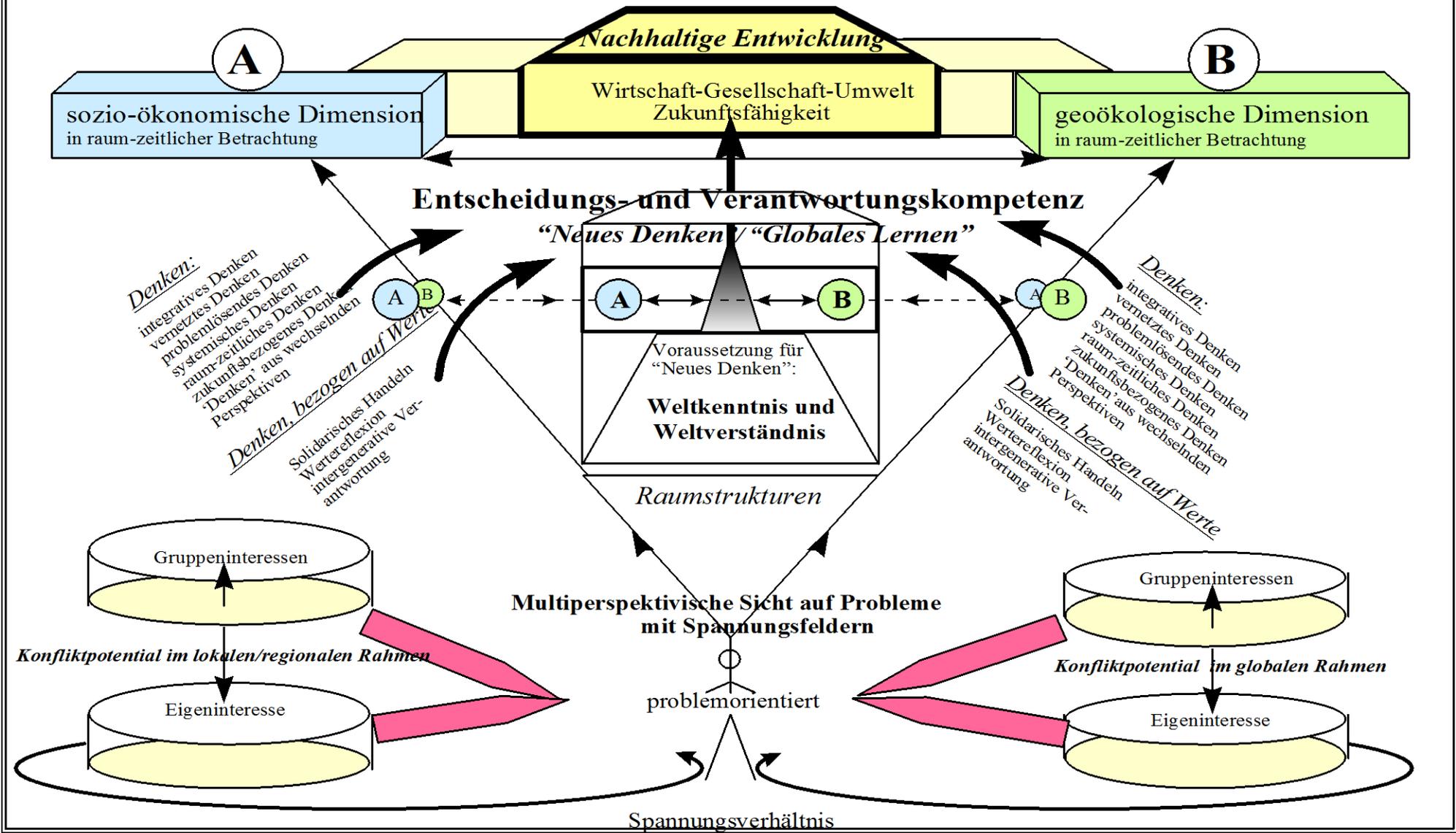
Globale Umweltveränderungen haben regional unterschiedliche Ursachen, weil die Interaktionen zwischen Mensch und Umwelt auch regional unterschiedlich sind. GLOBE- Messungen bedürfen von daher schon der Anbindung an lokale Beziehungsgeflechte, um diese regionalen Unterschiede zu erkennen und bewußt zu machen.

Im Jahresbericht 1996 des WBGU (Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen) wird deutlich gemacht, daß diese Interaktionen nach typischen Mustern ablaufen, die sich geographisch explizit in vielen Regionen dieser Welt aufzeigen lassen. Diese Muster werden im Gutachten "Syndrome" (Komplexe) genannt. "Global relevant sind Syndrome dann, wenn sie den Charakter des Systems Erde modifizieren und damit direkt oder indirekt die Lebensgrundlagen für einen Großteil der Menschheit spürbar beeinflussen, oder wenn für die Bewältigung der Probleme ein globaler Lösungsansatz erforderlich ist."

Beispiele für Syndrome sind :

- ◆ Das Hohe-Schornstein-Syndrom: Umweltdegradation durch weiträumige diffuse Verteilung von meist langlebigen Wirkstoffen;
- ◆ Das Suburbia-Syndrom: Expansion von Städten und Infrastrukturen mit einhergehender Umweltbelastung und Verlust an Naherholungsraum;
- ◆ Das Favela-Syndrom: Ungeregelte Urbanisierung, gekennzeichnet durch Slumbildung und stark verschiedenen Belastungen von Mensch und Umwelt im Vergleich zum Suburbia-Syndrom,
- ◆ Das Sahel-Syndrom: Übernutzung marginaler Standorte  
u.a.

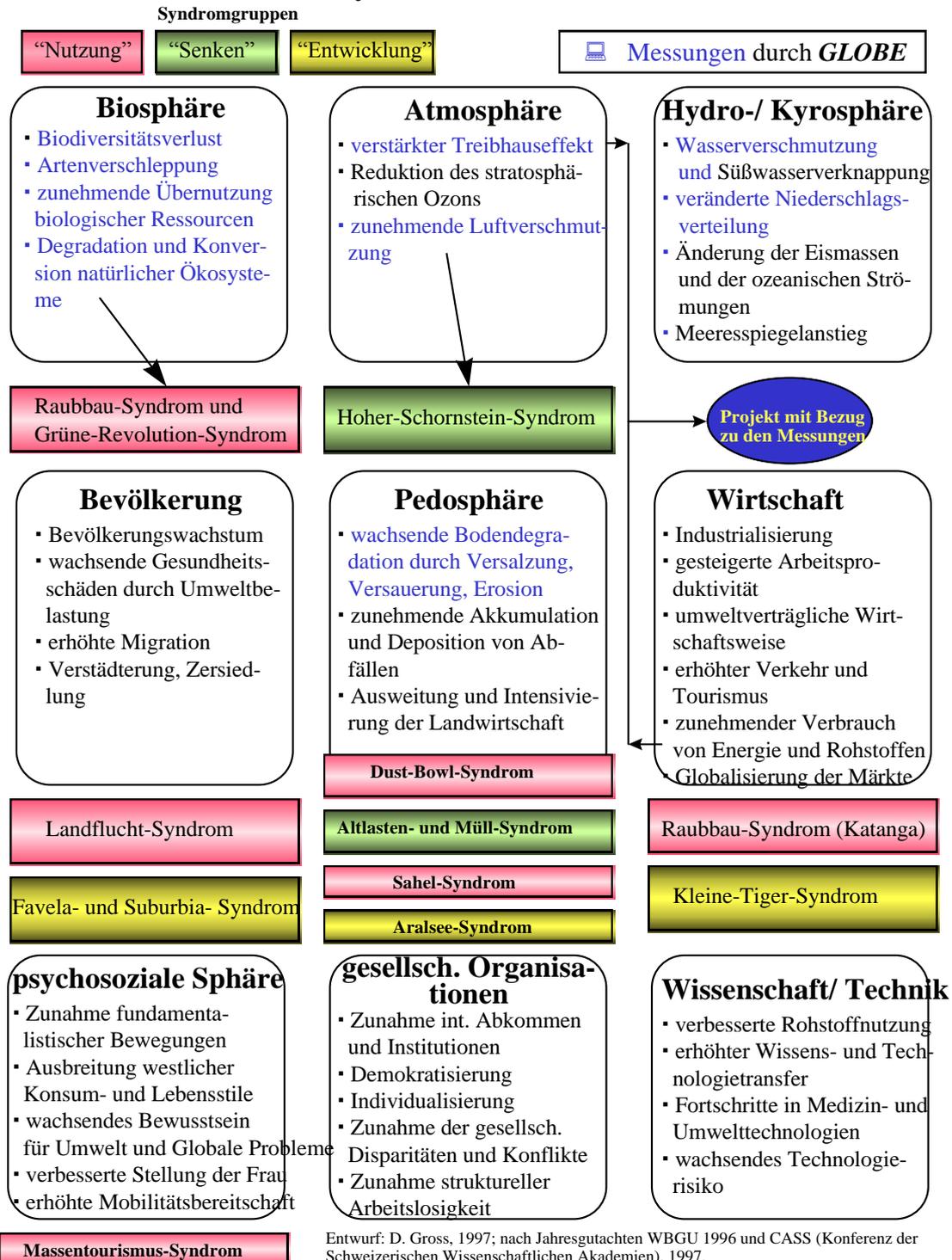
**Die Berücksichtigung des Leitbilds 'Nachhaltige Entwicklung' mit Bezug auf das GLOBE Projekt**



Übersicht 1, entworfen für das Umweltbundesamt Berlin, UBA, bezogen auf GLOBE Germany

Die nachfolgende **Übersicht 2** "Merkmale und Syndrome des Globalen Wandels" zeigt a) die Bereiche auf, die von den GLOBE Messungen abgedeckt werden können und b) wie diese Trends mit Hilfe eines systemaren Ansatzes zu Projekten zu erweitern sind: z.B. *Treibhauseffekt und Energieverbrauch*,

## Merkmale und Syndrome des Globalen Wandels



Übersicht 2, entworfen für World Resources Institute, Teacher's Guide Germany, abgewandelt für GLOBE Germany

Für die schulische Bildung lassen sich eine Reihe von Themen für Projekte ableiten, die einerseits die GLOBE Messungen zum Ausgangspunkt nehmen und andererseits (Globale Umweltveränderungen) GW-relevante Bildungsziele einbeziehen; dabei sind viele Fächer angesprochen!

Themenbeispiele:

-  Klimawandel, z.B. Treibhauseffekt
  -  Landnutzung und Bodendegradation
  -  Zerstörung von Ökosystemen und Verlust an Biodiversität, z. B. Tropischer Regenwald
  -  Verknappung und Verschmutzung von Wasser, Boden, Luft
  -  Anthropogen verursachte Naturkatastrophen, z. B. Hochwasser
  -  Bevölkerungsdynamik und Entwicklungsdisparitäten, z. B. Metropolisierung
  -  Energie- und Ressourcensicherung
- u.a.

Die Isolierung von Beziehungsgeflechten ist nur der erste Schritt. Der zweite Schritt muß darauf gerichtet sein, Lösungen für diese Prozeßabläufe zu finden. Dazu bedarf es Leit-bilder und Zielsetzungen. Diese fallen der Agenda 21 mit ihrem Konzept der 'nachhaltigen Entwicklung' zu. Um dieses Leitbild umzusetzen, müssen Handlungsmaximen und Indikatoren konkretisiert werden, denn der Einzelne kann nur Verantwortung übernehmen, wenn Entscheidungsstrukturen Konsequenzen seines Tuns aufzeigen. Alle Bemühungen, GLOBE-Messungen mit dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung zu verbinden, dürfen nicht bei der Verknüpfung mit Kernproblemen allein stehenbleiben, sondern müssen Leitbilder und Werte durchgehend auch in Unterrichtsprojekten und Lehrplänen einbeziehen.

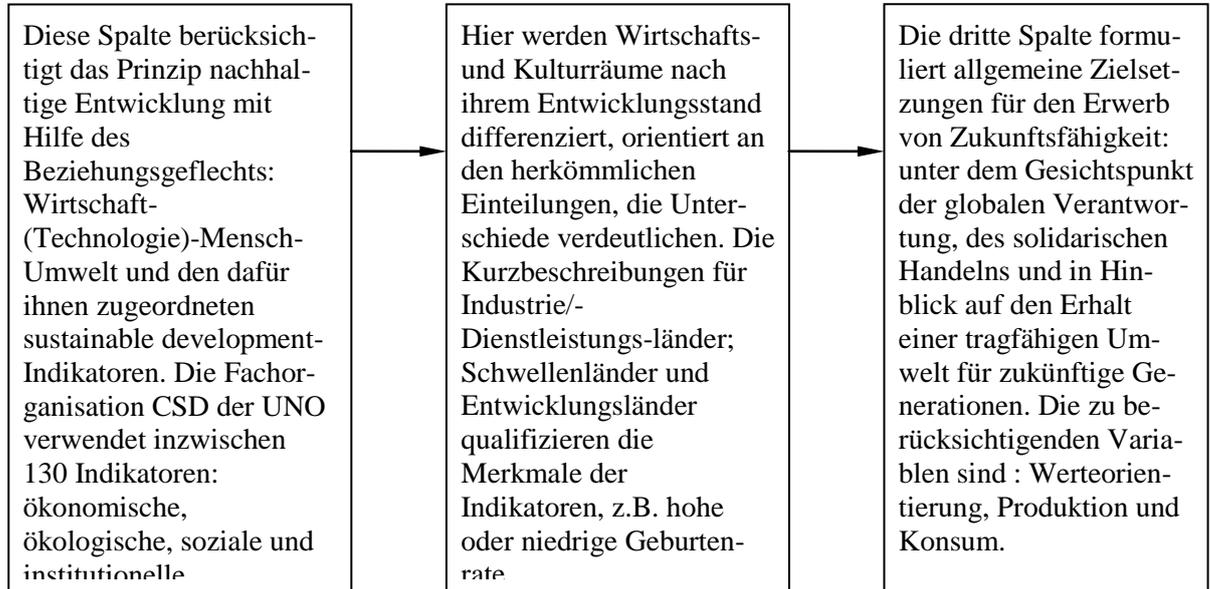
Das nachfolgende Beispiel (**Übersicht 3**) zeigt, wie das Prinzip Nachhaltigkeit in der 'Einen-Welt', (die Erde als *ein* System begriffen), inhaltlich und methodisch aufbereitet werden kann. Die Erarbeitung selbst vollzieht sich in vier Einzelschritten (siehe unten). Diese didaktische Vernetzung ermöglicht die Umsetzung des Prinzips nachhaltige Entwicklung für Bildungsinhalte, da ökonomische, ökologische und soziale Zielsetzungen gleichgewichtig und gleichzeitig betrachtet, werteorientiert gewichtet und in Hinblick auf die Zukunft in intergenerativer Verantwortung getroffen werden. Das folgende Beispiel zeigt dies für das Spannungsfeld *Energieverbrauch* und *Treibhauseffekt* auf, da hier u.a. Strategien vorliegen, die vertraglich auf internationaler Ebene abgesichert sind und erste Schritte unternommen wurden, die in die Richtung

‘globale Verantwortung’ weisen (Joint Implementation, 2. Weltklimakonferenz in Berlin, 1995).

1. Spalte : Indikatoren

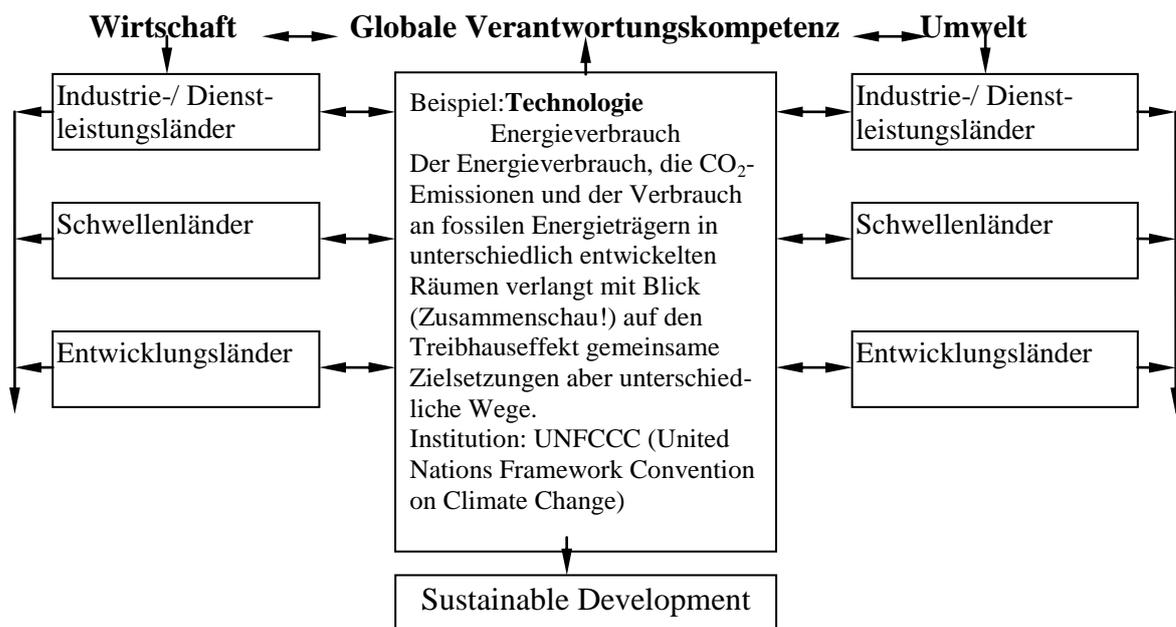
2. Spalte: IST-Zustand

3. Spalte: SOLL-Zustand

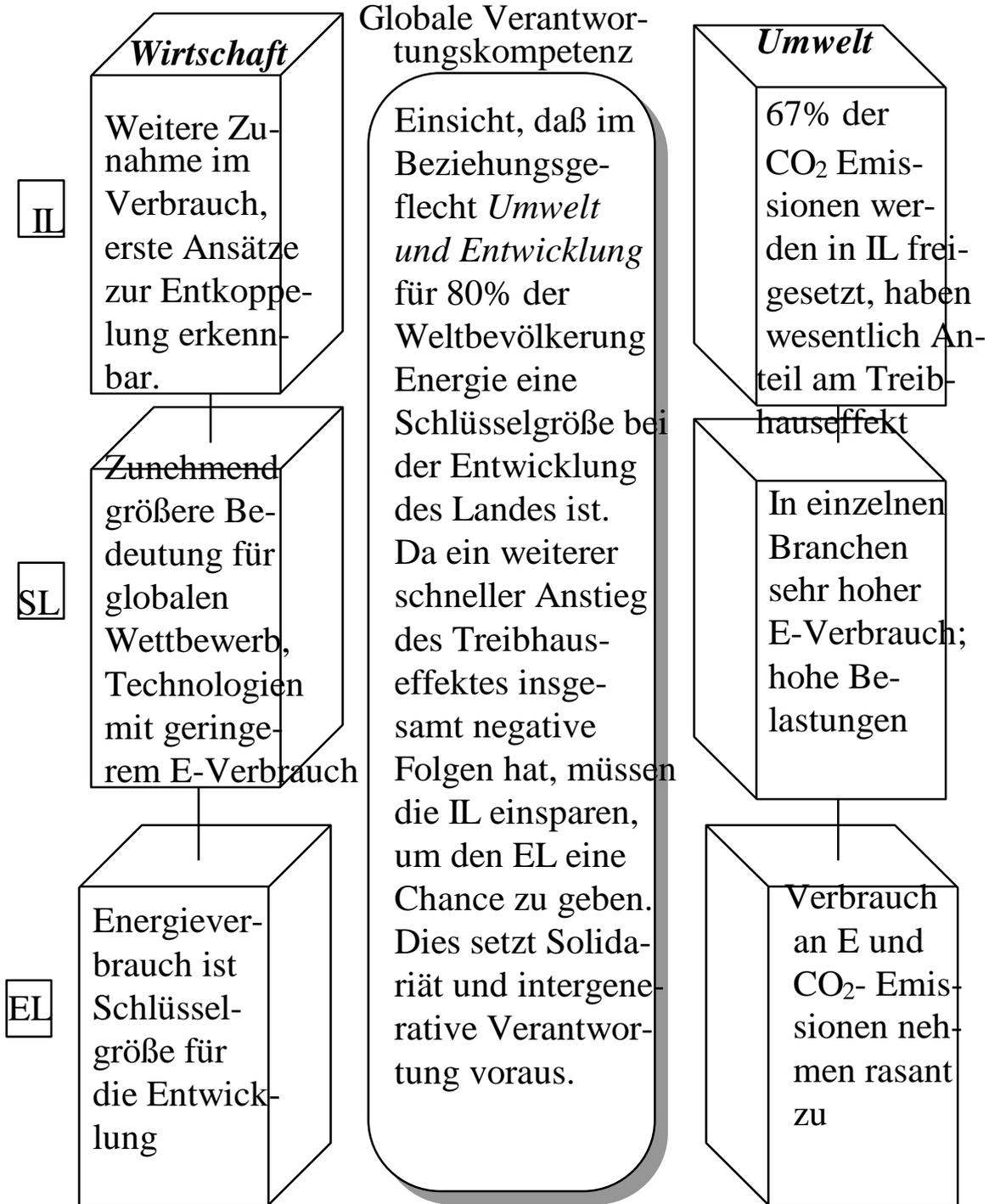


4. Spalte : Umsetzungsstrategie

Diese Spalte schlüsselt in Hinblick auf die Umsetzung des Prinzips nachhaltige Entwicklung die einzelnen Dimensionen des Beziehungsgeflechts Wirtschaft (Technologie) - Mensch - Umwelt auf. Für jeden dieser Bereiche sowie für alle unterschiedlich entwickelten Räume wird mit der nachfolgenden Zusammenschau versucht, gemeinsame Strategien und geeignete institutionelle Wege zur Umsetzung aufzuzeigen.



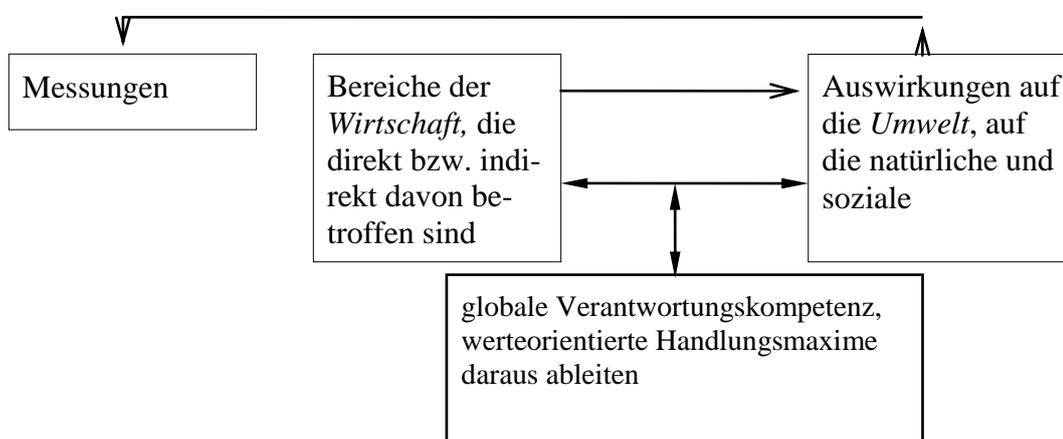
**Sustainable Development: Technologie**  
 Effizienterer Einsatz von Energie und geringerer Anstieg der CO<sub>2</sub>- Emissionen als Indikatoren für globale Verantwortungskompetenz gegenüber der Einen-Welt



Die vorangegangenen Beispiele haben verdeutlicht, wie das Prinzip Nachhaltigkeit umzusetzen ist. Sie sollten auch Anwendung finden, wenn die GLOBE-Messungen hinzu-treten.

Im didaktischen Bereich stehen Syndrome im Vordergrund, Beziehungsgeflechte, deren negativen Auswirkungen zu begegnen ist. Der methodische Bereich, der teilweise von den GLOBE-Messungen abgedeckt wird, ist auf den integralen Ansatz ausgerichtet, er verlangt, ökonomische, ökologische und soziale Ziele gleichgewichtig zu berücksichtigen sowie die Wechselwirkungen zwischen individuellem und gesellschaftlichen Handeln zu analysieren. Eine der darin enthaltene Komponente wird die 'Unbestimmtheit' sein, die aus naturwissenschaftlicher Sicht schwer zu vermitteln, aber Teil dieses neuen Ansatzes ist.

Die praktische Vorgehensweise könnte sein: Aktivitäten des Menschen



Der im Anhang aufgenommene Lehrplanentwurf verdeutlicht diesen Ansatz zum Thema: *Klima*. Er zeigt Entscheidungsstrukturen auf, benennt Leitlinien (werteorientiert) und verweist auf mögliche Projekte, die dieses Spannungsfeld abdecken können.

### Literaturangaben:

D. Gross: UMWELTZIEHUNG UND NACHHALTIGE ENTWICKLUNG, Bestandsaufnahme, Umsetzungsmöglichkeiten und Wege, Studie 1, 1997, Herausgeber: Verband Deutscher Schulgeographen e.V.

Jahresgutachten 1996, WBGU, Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen, Welt im Wandel: Herausforderung für die Wissenschaft

Forschung zu Nachhaltigkeit und Globalem Wandel - Wissenschaftspolitische Visionen der Schweizer Forschenden. CASS, Konferenz der Schweizer Wissenschaftlichen Akademien, 1997

**Thema:**

**Klima**

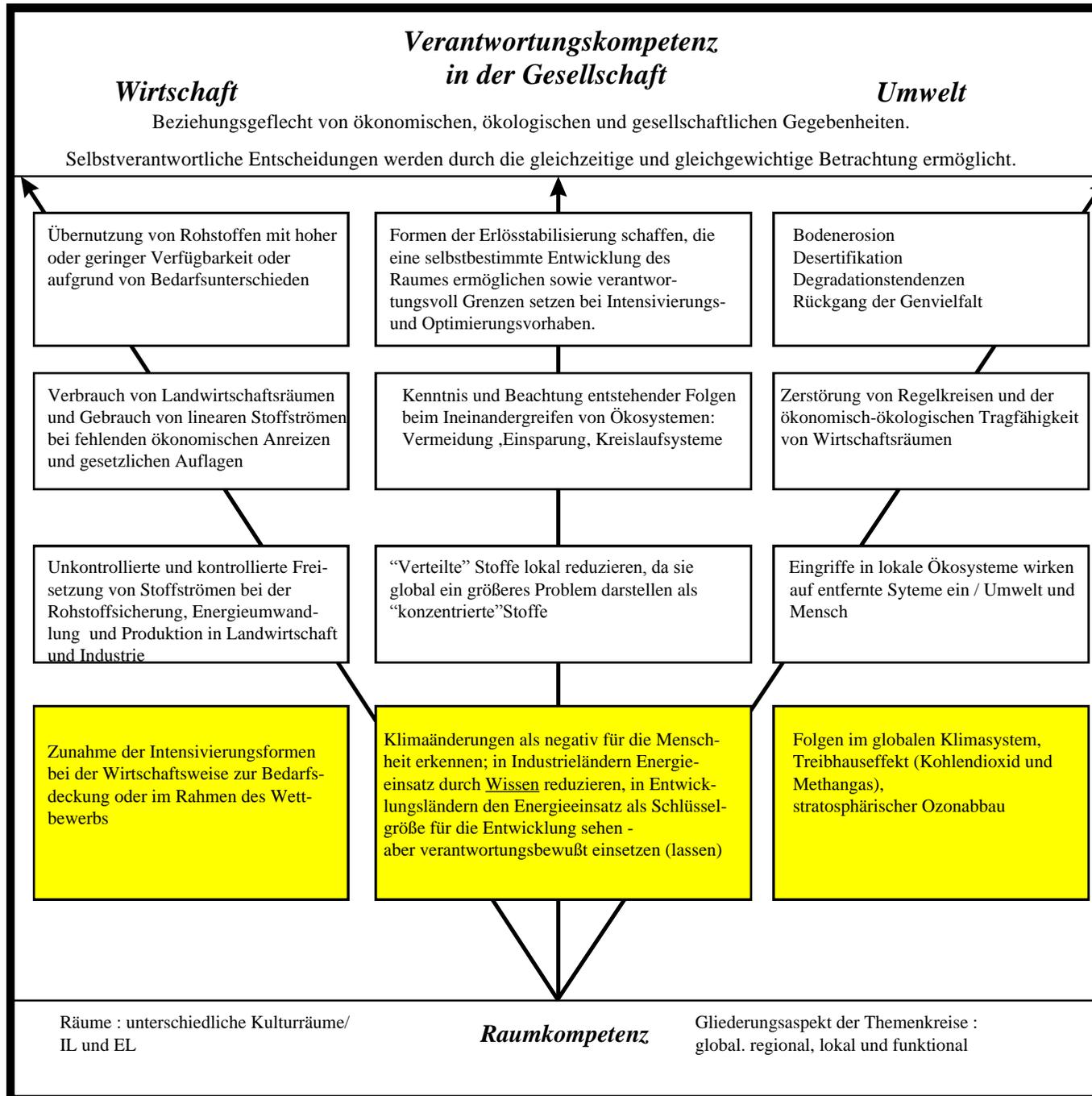
Klimazonen  
- Wetter  
- Klima  
- Klimaklassifikationen 4

Windsysteme  
- thermische Höhenstufen und Unterschiede zwischen Land und Meer 3

Planetarische Zirkulation  
- Luftdruck  
- Wind und Niederschlag  
Begriffe: Luftdruck, Corioliskraft, ITC, Westwinddrift, Passat, Monsoon 2

Strahlung von Sonne und Erde  
- Strahlungsbilanz  
- solare Klimazonen  
- anthropogene Eingriffe in die Strahlungsbilanz  
Begriffe: Atmosphäre, Solarkonstante, Albedo, Treibhauseffekt 1

**Entwurf** unter Berücksichtigung der Verknüpfung von physisch-geographischen Inhalten und ökonomisch-ökologischen Fragestellungen **1991**, aktualisiert für GLOBE 97



**Einzelthemen/ Beispiele**

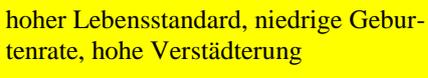
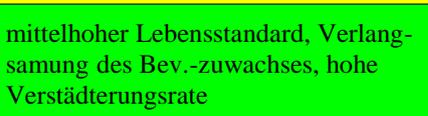
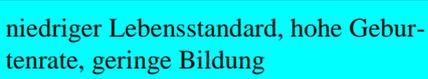
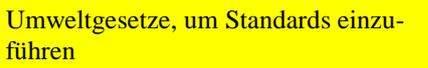
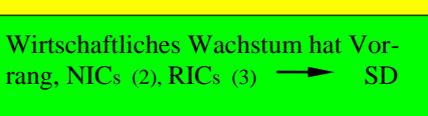
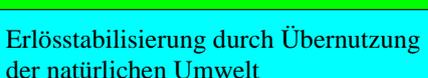
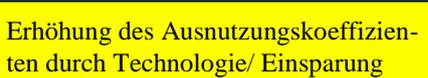
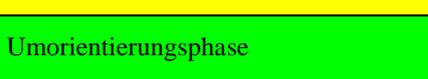
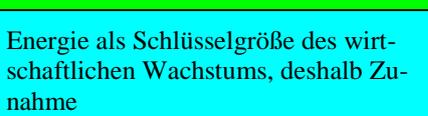
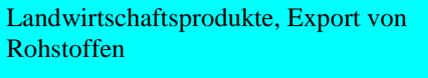
# Sahel-Zone  
# "Toastbrot statt Tortillas" (Weizenexport der USA)  
# Feedlots  
# Nutzung von Grenzertragsböden

# Blizzards oder Hurricanes  
# El Niño: wirtschaftliche Folgen  
# Fischer-Landwirte-Baumwollpflücker im Widerstreit (Aral-See)

# Wirkung magmatischer Gase in der Atmosphäre (Vulkane)  
# Kondensationskerne und Niederschlagsbildung in Ballungsräumen  
# Rinderweidewirtschaft/ Brasil.

# Gegenüberstellung des Beitrags fossiler Energieträger zur Entwicklung in IL und EL  
# "Energie und Klima in Medien und Wissenschaft"  
# "China: Umweltzeitbombe des 21. Jahrhunderts"  
# Spiegelschwankungen abflußloser Seen in ariden und semi-ariden Gebieten

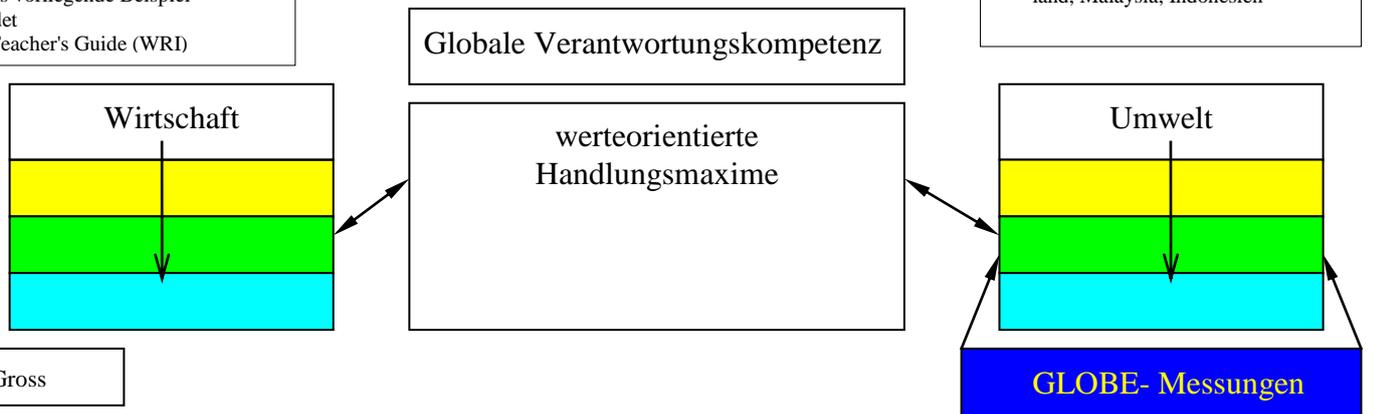


Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
<u>Sustainable Development:</u> <i>Indikatoren (1)</i>	 Industrieländer/ Dienstl.  Schwellenländer  Entwicklungsländer gegenwärtige Situation	<b>In der Einen-Welt</b> <b>→ Zukunftsfähigkeit</b> werteorientiert
<u>Mensch:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fruchtbarkeitsrate</li> <li>• Analphabetenrate</li> <li>• Rate der Sterblichkeit bei Kindern unter 5 Jahren</li> </ul>	 hoher Lebensstandard, niedrige Geburtenrate, hohe Verstärkerung  mittelhoher Lebensstandard, Verlangsamung des Bev.-zuwachses, hohe Verstärkerungsrate  niedriger Lebensstandard, hohe Geburtenrate, geringe Bildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Bevölkerungswachstum begrenzen;</li> <li>◇ Verstärkerungsprozesse und Umweltbelastungen reduzieren;</li> <li>◇ Humankapital aktivieren;</li> <li>◇ Frauen und NGOs (Non Governmental Organizations) stärker beteiligen</li> </ul>
<u>Umwelt:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landnutzung</li> <li>• Wasser- und Forstwirtschaft</li> <li>• Verlust an Genvielfalt</li> <li>• Verschmutzung: Luft und Wasser</li> </ul>	 Umweltgesetze, um Standards einzuführen  Wirtschaftliches Wachstum hat Vorrang, NICs (2), RICs (3) → SD  Erlösstabilisierung durch Übernutzung der natürlichen Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Vorhandenes Land besser nutzen;</li> <li>◇ Düngemittel und Pestizide reduzieren;</li> <li>◇ Wasser einsparen;</li> <li>◇ Treibhauseffekt nicht erhöhen, atmosphärisches Ozon nicht abbauen;</li> </ul>
<u>Technologie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch</li> <li>• CO<sub>2</sub> - Emission</li> <li>• Verbrauch fossiler Energieträger</li> </ul>	 Erhöhung des Ausnutzungskoeffizienten durch Technologie/ Einsparung  Umorientierungsphase  Energie als Schlüsselgröße des wirtschaftlichen Wachstums, deshalb Zunahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Einsatz sauberer Energien, Verbrauch in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand sehen;</li> <li>◇ Alternative Energien;</li> <li>◇ Technikfolgen abschätzen;</li> </ul>
<u>Wirtschaft:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BSP je Kopf</li> <li>• Verfügbarkeit an Rohstoffen</li> <li>• Anteil der Wirtschaftsbereiche am BIP</li> </ul>	 Strukturwandel → "vom Schornstein zur Diskette"  Schnell wachsende Industrien, z.B. Stahl; neue Technologien  Landwirtschaftsprodukte, Export von Rohstoffen	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Lebensstil ändern / Verbrauch!</li> <li>◇ Märkte öffnen!</li> <li>◇ Technik und Mensch einsetzen, um den Verbrauch zu senken, kein Raubbau;</li> <li>◇ Arbeitsplätze schaffen;</li> <li>◇ Kreislaufwirtschaft;</li> <li>◇ Räumliche Entwicklung fördern</li> </ul>

(1) Die CSD geht zur Zeit von 130 Indikatoren aus, die im Zusammenhang mit sustainable development heranzuziehen sind. Das vorliegende Beispiel verwendet die im Teacher's Guide (WRI)

#### Spalte 4 Umsetzungsstrategie

(2) Newly Industrializing Countries  
(3) Rapidly Industrializing Countries, z.B. Brasilien, Mexiko, Chile; Thailand, Malaysia, Indonesien



© D.Gross