

# 1. Hinweise zum Aufbau und zur Durchführung des Seminarfachs Nachhaltigkeit

## 1.1 Das Seminarfach als solches

Innerhalb des Fächerkanons an saarländischen Gymnasien und Gesamtschulen nimmt das Seminarfach eine besondere Stellung ein. Während in allen anderen Fächern fachspezifische Inhalte im Vordergrund stehen, nimmt im Seminarfach das Erlernen von Methoden eine gegenüber den rein fachlichen Inhalten mindestens gleichwertige Stellung ein. Im Rahmen dieses Unterrichtsmoduls wurde hierauf besondere Rücksicht genommen, indem bei jedem Kapitel die sich anbietenden Arbeitsmethoden besondere Beachtung finden und mit Verweis auf die entsprechenden Anforderungen im Lehrplan an das Seminarfach in der gymnasialen Oberstufe an hervorgehobener Stelle erwähnt sind.

## 1.2. Verlauf

### 1.2.1 1. Halbjahr des zweiten Jahres der Hauptphase

#### Sensibilisierung für Themen der Nachhaltigkeit

Wie bereits oben dargestellt, ist eines der grundlegenden Merkmale der Nachhaltigkeit die Vernetzung der Themen. Dieser Tatsache müssen sich die Schüler/innen möglichst früh bewusst werden, so dass am Beginn des Unterrichtsmoduls ein konkretes Fallbeispiel steht, welches diese Vernetzung verdeutlichen soll. Es handelt sich hierbei um die Geschichte des Viktoriabarsches, bei der primär wirtschaftliche Interessen in Industrieländern zu einer ökonomischen, ökologischen und sozialen Katastrophe in verschiedenen Entwicklungsländern führte, was die thematische wie geographische Vernetzung aufzeigt.

Diese erste Einheit endet mit der Erkenntnis, dass in unserer globalisierten Welt Probleme weder lokal noch thematisch isoliert sind und daher auch nur global und interdisziplinär gelöst werden können und folgt somit bereits dem Leitfaden des gesamten Moduls: Vom Globalen zum Lokalen: der seinerseits dem Motto für nachhaltiges Handeln: global denken, lokal Handeln, gerecht wird (siehe Abb. 3, Schaubild).

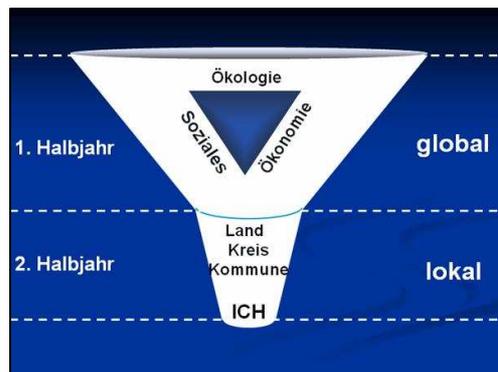


Abb. 3: Schaubild. Quelle: Markus Mann, Peter Groben, Mirko Busch

#### Heranführung an die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit

Der Schwerpunkt des ersten Halbjahres liegt darin, die Schüler/innen mit dem Wissen auszustatten, das sie im zweiten Halbjahr befähigt, selbständig Untersuchungen zum Thema Nachhaltigkeit auf lokaler Ebene durchzuführen, selbständig Optionen für eigenes (nachhaltiges) Handeln zu entwickeln (Gestaltungskompetenz) und die Ergebnisse in einer frei zu wählenden Form zu präsentieren. Dabei wird das Thema Nachhaltigkeit gemäß dem Nachhaltigkeitsdreieck in die Bereiche

- Ökologie,
- Ökonomie und
- Soziales (der Mensch)

gegliedert.

Zwar erfolgt hierbei i.d.R. zunächst mit Hilfe der beigelegten Materialien eine theoretische Einführung durch die Lehrkraft, ein Großteil des Stoffes soll jedoch bereits durch die Schüler/innen selbst erarbeitet und den Mitschülern/innen dann vorgestellt werden. Auf diese Weise werden neben dem theoretischen Hintergrundwissen gleichzeitig die für die Arbeit im zweiten Halbjahr wichtigen Methoden eingeübt. Abhängig von den methodischen Vorkenntnissen der Schüler/innen sind hierbei unterschiedliche Freiheitsgrade möglich.

Im Gegensatz zum zweiten Halbjahr stehen im ersten Halbjahr die globalen Aspekte der Nachhaltigkeit im Mittelpunkt.

### 1.2.2 2. Halbjahr des zweiten Jahres der Hauptphase

#### Entwicklung von Handlungsoptionen und innovativer Strukturen

Schwerpunkt im zweiten Halbjahr ist die eigentliche Projektarbeit, die sinnvollerweise in Gruppen von 3-5 Schülern/innen durchgeführt wird. Gemäß dem Motto „Vom Globalen zum Lokalen“ liegt der Fokus hier auf dem Lokalen, d. h. z. B. der eigenen Gemeinde, eines Betriebes im näheren Umfeld oder auch auf Vereinen oder Bürgerinitiativen. Im Hintergrund sollte stets die Frage stehen: Was können wir vor Ort zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen? Als Anschauungsmaterial für ein konkretes und umfassendes, nahezu alle Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung auf kommunaler Ebene abdeckendes Beispiel, sei auf das Beispiel *Illingen 2030* ([www.illingen2030.de](http://www.illingen2030.de)) verwiesen.

Am Ende des Halbjahres steht eine Präsentation der gewonnenen Erkenntnisse. Die Form der Präsentation bleibt den Schülern/innen überlassen. Vorschläge und Anregungen zu den Präsentationsformen finden sich im Anhang. Ebenso findet sich im Anhang eine umfangreiche Adress-, Webadress- und Telefonliste, die es den Schülern/innen ermöglicht, sich vorab zu informieren und die insbesondere den Erstkontakt zu Experten und Interviewpartnern erleichtern soll.

## 1.3 Einführung in das Seminarfach „Nachhaltigkeit“

Durch die im Folgenden aufgeführte Einheit „Die Geschichte vom Viktoriabarsch“, sollen die Schüler/innen für die Vernetztheit praktisch aller Lebensbereiche in unserer globalisierten Welt sensibilisiert werden. Am Ende der Einheit sollten die Schüler/innen erkannt haben, dass

- in unserer globalisierten Welt Probleme weder lokal noch thematisch isoliert sind und daher auch nur global und interdisziplinär gelöst werden können.

Die Geschichte vom Viktoriabarsch bietet darüber hinaus Gelegenheit auf die langfristigen Konsequenzen menschlichen Handelns einzugehen und somit zum Thema „Nachhaltigkeit“ überzuleiten.

### 1.3.1 Die Geschichte vom Viktoriabarsch

Möglichkeiten des Materials:

Das Material stellt die Geschichte vom Viktoriabarsch dar und erläutert die vielfältigen Wechselwirkungen, die mit der intensiven Züchtung dieses Speisefisches zusammenhängen. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie Entwicklungen in den Teilsystemen der Erde in Verbindung stehen und sich gegenseitig bedingen können. Die Teilnehmenden erarbeiten das komplexe Beziehungsgeflecht des Viktoriabarsches und lernen in Systemen zu denken. Ziel des Materials ist es, Aufbau und Training von vernetzten Denkstrukturen zu fördern.



#### Methoden:

- Quellenarbeit und Diskussion

#### Kompetenzen:

- vernetztes und vorausschauendes Denken
- Fähigkeit zur interdisziplinären Herangehensweise
- Informationskompetenz
- Fähigkeit, interdisziplinär zu denken und zu argumentieren

#### Informationen zur Bearbeitung:

Dieses Material lässt sich als Einstieg bzw. als Training des vernetzten Denkens mit allen Materialien zum Seminarfachordner „Mut zur Nachhaltigkeit“ kombinieren.

Stundenziel:

Entwicklung eines komplexen Beziehungsgeflechts

### 1.3.1.1 Mögliche Aufgabenstellung



#### **Heranführung an das Thema:**

##### *Quellenarbeit und Diskussion*

1. Beschäftigen Sie sich mit der Geschichte vom Viktoriabarsch!
2. Lesen Sie dazu die Seiten 99 bis 104 in dem Buch von Jill Jäger (2007): "Was verträgt unsere Erde noch?" und schauen Sie sich die vier Grafiken des Arbeitsmaterials an!
3. Notieren Sie sich auf den Kärtchen des Arbeitsmaterials die wichtigsten Folgen der in dem Text beschriebenen Fischzucht!
4. Diskutieren Sie in Kleingruppen oder im Plenum über die von Ihnen notierten Folgeentwicklungen!
5. Überlegen Sie, was getan werden könnte, um die negativen Auswirkungen der Ausbreitung der Fischzucht zu vermeiden!



#### **Mögliche Vertiefung:**

##### *Entwicklung eines komplexen Beziehungsgeflechts und Diskussion*

1. Stellen Sie die in dem Text beschriebenen Wechselwirkungen auf dem Arbeitsblatt "Viktoriabarsch: Syndrom spezifisches Beziehungsgeflecht" dar! Die Arbeit kann im Plenum (z. B. mit einem Overhead-Projektor) oder in kleinen Gruppen erfolgen.
2. Stellen Sie sich Ihre Ergebnisse auf dem Flipchart vor! Diskutieren Sie die Ergebnisse!
3. Überlegen Sie, was getan werden könnte, um die negativen Auswirkungen der Ausbreitung der Fischzucht zu vermeiden!
4. Schreiben Sie die wichtigsten Ergebnisse der Diskussion auf und sortieren Sie die nach den Akteuren (Regierungen, internationale Organisationen, Wirtschaft, Konsumenten)!

#### **Materialien:**

Arbeitstext: Die Geschichte vom Viktoriabarsch (entspr. J. Jäger S. 99-104)

Arbeitsblatt: Viktoriabarsch: Syndrom spezifisches Beziehungsgeflecht

### Arbeitstext: Die Geschichte vom Viktoriabarsch (entspr. J. Jäger S. 99-104)

Unser zweites Beispiel zeigt eine ganz andere Problematik: Es beschreibt die vielfältigen und unvorhersehbaren Konsequenzen auch kleinerer menschlicher Eingriffe auf das Öko- und Sozialsystem einer Region. In diesem Fall war es das Aussetzen des nicht heimischen Nilbarsches in den afrikanischen Viktoriasee. Auch diese Geschichte ist ein Beispiel für sehr komplexe Zusammenhänge. Zwar sind nicht alle Folgewirkungen auf das Aussetzen des Nilbarsches zurückzuführen, aber sie stehen damit in Zusammenhang. Doch der Reihe nach:

Abb. 4: Die Geschichte vom Viktoriabarsch. Quelle: ASKO EUROPA-STIFTUNG

## Die Geschichte vom Viktoriabarsch



### A Der Viktoriasee

liegt im Grenzgebiet von Uganda, Tansania und Kenia. Etwa so groß wie Irland, ist er der größte See Afrikas und der drittgrößte der Welt.

1 | Bis ins 20. Jh. blieben Italien stromaufwärts Regenfälle begrenzt, dass der See mit seinen zahlreichen Buntbarscharten nicht überflutet wurde.

2 | Als die Bewässerung durch bessere Verkehrsverbindungen und Ertragssteigerungen in der Landwirtschaft zunahm, stieg der Bestand an produktivem Fisch.

Effektiverer Eingriffsmethoden tragen ebenfalls dazu bei, dass der Fischbestand zu scheitern begann.

### B 1960: Der Nilbarsch

wird im See ausgesetzt.

Man erwartet sich eine Wiederausbreitung der Fischenerträge, denn der Fisch wird bis zu zwei Meter lang und 200 kg schwer.

1 | Erstallerdings wird ein Inland gefälschter Kichererbsen und geblüht mit zunehmender Ausbreitung die heimischen Buntbarscharten, besonders jene, die von Algen und abgestorbenen Pflanzenmaterial leben.

2 | Zunächst scheint alles nach Plan zu verlaufen. Neue Fischereiarbeitsgebiete entstehen, der jetzt so benannte Viktoriabarsch wird mit großem Erfolg nach Europa, Japan und in die USA exportiert, die Investoren aus dem Ausland nehmen zu, Straßen werden gebaut, die Luftfahrtlinie aufgestockt, die Handelsflotte aufgestockt.

3 | Allerdings: Infolge der Anwesenheit der zerstörungswilligen Landwirtschaft nimmt das Plankton stark zu und die Wasserqualität des Sees sinkt ab.

Grafik: Volch, Wuppertal Institut 2008

### C Heute: Erheblicher Problem-Mix

1 | Der Viktoriabarsch hat die ursprüngliche Fischfauna praktisch vollständig eliminiert, der See ist durch Algen und Ektoparasiten stark verunreinigt, die Ausbreitung der Wasserhyazinthe behindert den Schiffverkehr.

2 | Die vorwiegend selbständigen Fischer arbeiten größtenteils in den Fischfabriken, ihre Familien haben den traditionellen Marktzugang verloren, die Familien können sich dementsprechend weniger Fisch, den Viktoriabarsch, wegen der exportorientierten Preise nicht mehr leisten, die Versorgung nimmt zu, in der Folge nach Hunger und Krankheit, insbesondere Aids.

Lesen Sie den Textauschnitt aus dem Buch von Jill Jäger (2007): „Was verträgt unsere Erde noch? Wege in die Nachhaltigkeit. Frankfurt/M., Fischer Taschenbuch Verlag, Seiten 99–104.“

Die Geschichte vom Viktoriabarsch zeigt eindrucksvoll, wie schnell die wachsende Nachfrage nach einem Speisefisch (lates niloticus – Viktoriabarsch) ökologische, ökonomische und soziale Teilsysteme nicht nur innerhalb des Züchtungsgebiets dieser Fischart (Viktoriasee in Afrika), sondern auch weit davon entfernt, wie z.B. die Unternehmen in Europa und Afrika oder die internationalen Organisationen (wie Weltbank und internationale Entwicklungsorganisationen), beeinflusst haben (vgl. Abbildungen auf dieser Seite).

Der Viktoriasee liegt an der Grenze zwischen Kenia, Tansania und Uganda und ist der größte See Afrikas. Er ist ungefähr so groß wie Irland. Bis ins 20. Jahrhundert hinein haben strenge soziale Regeln dafür gesorgt, dass der See nicht überfischt wurde. Die Probleme begannen, als die Bevölkerung durch bessere Verkehrsanbindung und durch bessere Erträge der Landwirtschaft zunahm und der Bedarf an proteinreichen Fischen entsprechend anstieg (Antriebskraft). Durch effizientere Fischereimethoden (Treibnetze) wurden viele der heimischen Arten überfischt, vor allem solche, die Algen und absterbendes Pflanzenmaterial fraßen. Als der Fischereiertrag nachließ, begann man über Ersatz nachzudenken. 1960 wurde der Nilbarsch (*Lates niloticus*) im Viktoriasee ausgesetzt (Belastung) – trotz des scharfen Protests zahlreicher Wissenschaftler, die fürchteten, dass der Nilbarsch das Ökosystem des Viktoriasees negativ beeinflussen könnte, da er als Raubfisch die heimischen Fische fressen würde. Die Antriebskräfte waren in diesem Fall also wirtschaftliche Ziele und die Hoffnung, dass der Viktoriabarbsch (wie der Nilbarsch nach dem Einsetzen in den Viktoriasee genannt wurde) den Proteinbedarf der gewachsenen Bevölkerung decken würde.

*Lates niloticus* ist ein sehr guter und nahrhafter Speisefisch. Er kommt in Europa, den USA, Japan und anderen reichen Ländern als „Viktoriabarbsch“ auf den Markt und erfreut sich großer Beliebtheit. Insofern ist die Geschichte des Viktoriabarbsches eine ökonomische Erfolgsgeschichte. Als die Bestände im Viktoriasee groß genug waren, entstanden zahlreiche Firmen, die die Fischerei kommerziell betrieben, die Fische hygienisch verpackten und in die reichen Zielländer exportierten. Investitionen aus dem Ausland erreichten die Länder des Viktoriabarbsches, Straßen wurden gebaut, die Luftfahrtindustrie wurde angekurbelt, die Handelsbilanz aufge bessert.

Doch der Preis für den wirtschaftlichen Erfolg war hoch: Die heimischen Buntbarsche sind durch den räuberischen Viktoriabarbsch inzwischen beinahe ausgerottet, und das Wasser des Viktoriasees ist durch Algen und Verschmutzung stark verunreinigt. Dazu kommen negative soziale Auswirkungen: Die Fischer, die vorher selbständig fischen und deren Frauen die Fische am lokalen Markt verkauften, arbeiten nun zum Teil in den neuen Firmen. Das Einkommen reicht aber meist nicht, um den – durch den Export – sehr teuren Fisch für die eigene Ernährung zu kaufen. Mangel- und Unterernährung sind die Folge. Verschlimmert wird diese Situation durch die Tatsache, dass sich der große Viktoriabarbsch im Gegensatz zu den heimischen Buntbarschen nicht trocknen lässt. Da aber Kühlmöglichkeiten fehlen, ist die Konservierung für die lokale Bevölkerung schwierig. Darüber hinaus verloren die Frauen ihren direkten Zugriff auf den Fischfang, da die angesiedelten Firmen eher Männer beschäftigen. Die Bevölkerung des Viktoriasees lebt heute zum Teil von den Resten der exportierten Fische – von Fischskeletten, an denen kaum noch Essbares hängt.

Verschlimmert wird die soziale Situation am See durch die Tatsache, dass die Region inzwischen eine der höchsten HIV- und AIDS-Raten in Afrika hat – der Anteil zwanzig- bis vierzigjähriger Männer auf den Booten ist stark gesunken. Der (traditionelle) Samstag reicht für Begräbnisse nicht mehr aus. Die Ausbreitung des Virus wird einerseits durch kulturelle Traditionen verstärkt, gegen die schwer anzukämpfen ist. Diese reichen von der vielfachen Verweigerung des Kondomgebrauchs, traditionellen Sexualpraktiken, die die Verbreitung begünstigen, bis hin zum Glauben, dass AIDS durch Tabubrüche statt durch Viren verbreitet wird. Andererseits – und durch gegenseitige Wechselwirkungen verstärkt – trägt auch die soziale Situation zu einer weiteren Ausbreitung bei: Verarmte Frauen versuchen sich durch Prostitution am Leben zu erhalten, viele Männer, die fernab ihrer Familien am See als Fischer arbeiten, sind ihre Kunden und tragen die Krankheit dann in ihre Dörfer.

Die ökonomische Erfolgsgeschichte rechnet diese Kosten nicht mit ein – die Kosten für fehlende Nahrungsmittelsicherheit, für Fehlernährung, Krankheiten, und deren Wandel der lokalen Wirtschaft.

Allerdings ist die Geschichte damit noch nicht zu Ende. Parallel zur Fischindustrie boomte in den Oberläufen der Zuflüsse der Kaffee- und Teeanbau. Dieser ist ebenfalls auf den Export ausgerichtet – auf Empfehlung der Weltbank und der Entwicklungsorganisationen, da die Einnahmen zum Schuldenabbau verwendet werden können. Und direkt am See wurde vermehrt Reis und Zuckerrohr angebaut, alles mit intensiver Düngung. Folge: Immer mehr Nährstoffe wurden in den See eingebracht und ließen das Phytoplankton stark anwachsen. Das aber brachte die einheimischen Fische zusätzlich in Bedrängnis, denn das lebenswichtige klare Wasser wurde durch das wachsende Plankton immer trüber, sodass sich die einheimischen Fische zwei negativen Entwicklungen ausgesetzt sahen: dem räuberischen Viktoriabarbsch und dem Plankton.

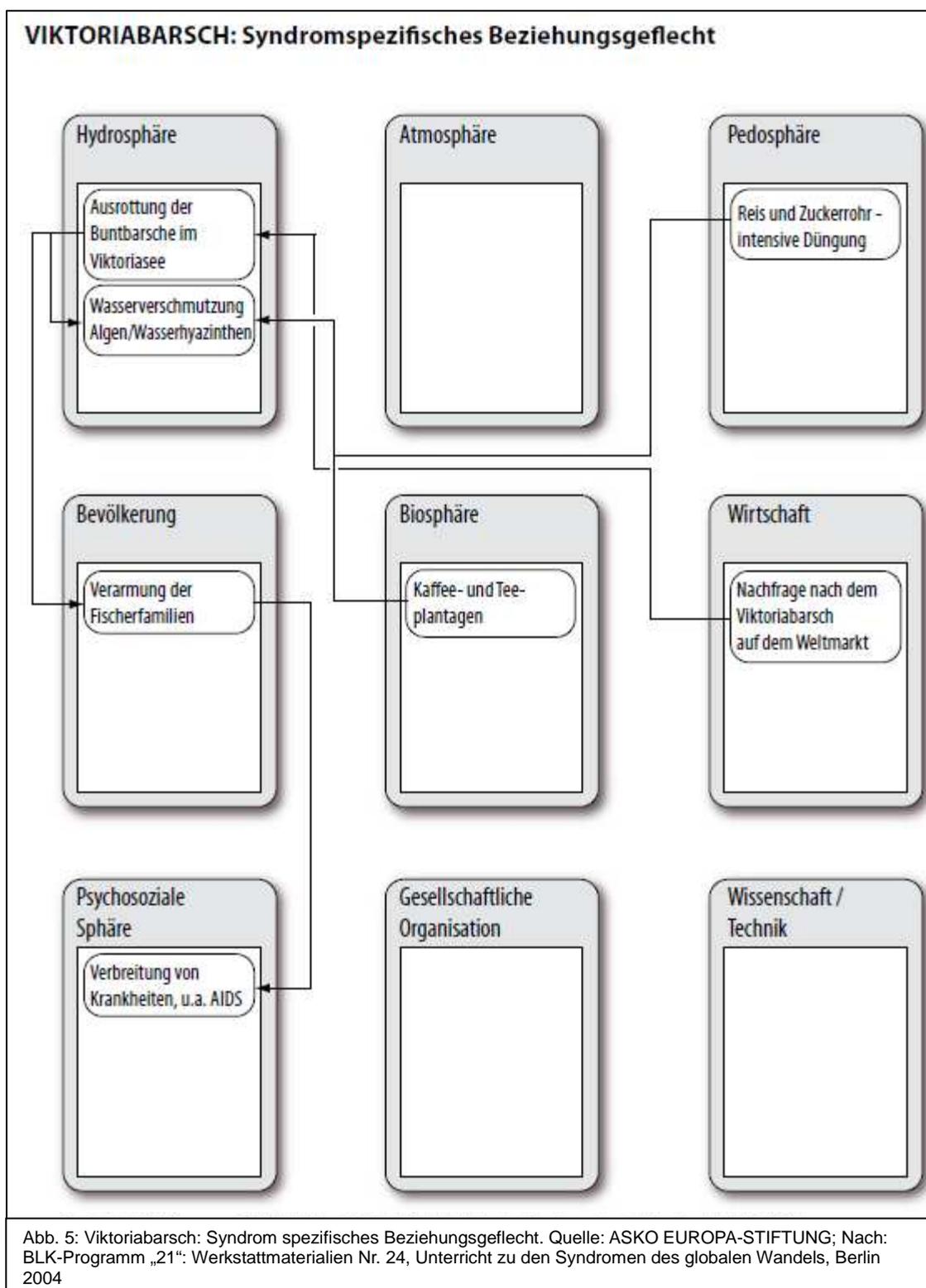
Doch damit nicht genug: Der Nährstoffeintrag durch die Landwirtschaft und das Einleiten von ungeklärten Abwässern aus den umgebenden Wohngebieten bereiteten den idealen Boden für eine weitere Plage, die nun den See und auch die Fischwirtschaft bedroht: die Wasserhyazinthe. Sie stammt ursprünglich aus Brasilien und ist eine der gefährlichsten invasiven Arten der Welt. Das heißt, sie kommt ursprünglich nicht aus der Region, kann sich dort aber gut verbreiten und verändert so das vorhandene Ökosystem. Sie kann frei schwimmen, aber auch anwurzeln und bedeckt die Wasseroberfläche. Bei nährstoffreichem, warmen Wasser erfolgt ihre Vermehrung in unglaublicher Schnelligkeit: Innerhalb von 10 bis 20 Tagen kann sich die ursprünglich zugewachsene Fläche verdoppeln. Tatsache ist, dass diese Pflanze die Wirtschaft stark einschränkt, da kleine Boote und Kanus durch sie gar nicht

mehr ausfahren können und sogar große Schiffe extrem behindert werden. Ganze Häfen stehen still, wenn der Wind die frei schwimmenden Wasserhyazinthen in sie hineintreibt. Die Bekämpfung der Wasserhyazinthe ist sehr aufwendig und teuer.

Die treibenden Kräfte von Änderungen, Verknüpfungen und unerwarteten Auswirkungen waren in diesem Fall wie erwähnt wirtschaftliche Ziele. Die Wirkungen sind Eutrophierung und Verdrängung von anderen Lebewesen aus dem See, zudem wurde die Lebensgrundlage vieler Einwohner zerstört. Zu den Reaktionen gehören Maßnahmen, um den See zu säubern. Auch der Film *Darwins Nightmare* von Hubert Sauper, der diese Geschichte in sehr eindringlichen Bildern erzählt, kann als Beispiel für eine gesellschaftliche Reaktion genannt werden, da er die Situation am Viktoriasee in das öffentliche Bewusstsein brachte und damit die Chance auf internationale Unterstützung verbessert hat.

Inzwischen wurden mehrere Programme gestartet, um einerseits die Wasserqualität wieder zu verbessern und andererseits die Wasserhyazinthe in den Griff zu bekommen. Beides ist teuer, und es ist noch nicht klar, wie groß der Erfolg sein wird. Das Beispiel des Viktoriasees zeigt aber sehr eindrucksvoll, wie historische Entwicklungen, landwirtschaftliche Praktiken, die Fischerei und kulturelle Gegebenheiten ineinander greifen und ein sehr komplexes Bild ergeben. Gesteuert wurden viele dieser Entwicklungen zudem nicht durch die Bevölkerung vor Ort. Vielmehr wurden oft maßgebliche Entscheidungen fernab in Europa, den USA oder von internationalen Institutionen getroffen.

## Arbeitsblatt: Viktoriabarsch: Syndrom spezifisches Beziehungsgeflecht



## 1.3.2 Einführung Nachhaltigkeit

Ein in der Öffentlichkeit heiß diskutiertes Thema wie das der „Nachhaltigkeit“ bietet sich sehr gut für eine gruppenteilige Internetrecherche an. Da Informationen hierzu relativ leicht zu finden sind, können die Gruppen innerhalb einer Doppelstunde ihre Ergebnisse leicht (insoweit die technischen Voraussetzungen gegeben sind) in einer PowerPoint-Präsentation verarbeiten und diese im Plenum vorstellen.

### Stundenziel:

- Erarbeitung einer Powerpoint-Präsentation „Nachhaltigkeit – Basic Facts“



#### Methoden:

- arbeitsteilige Internetrecherche

#### Kompetenzen:

- selektives Verarbeiten von Informationen
- Umgang mit Office-Anwendungen
- Sozialkompetenz (Gruppenarbeit)
- Kommunikationskompetenz

### 1.3.2.1 Mögliche Aufgabenstellungen



#### Informationsbeschaffung:

Damit sich die Schüler/innen nicht im Informationsdschungel verirren, bieten sich folgende Leitfragen an:

1. Wo liegen die historischen Wurzeln des Begriffs „Nachhaltigkeit“?
2. Wann und durch wen ist „Nachhaltigkeit“ in der jüngeren Vergangenheit wieder ins Bewusstsein der Öffentlichkeit gerückt?
3. Welche (drei) Bereiche werden heute dem Themenkomplex „Nachhaltigkeit“ zugeordnet?

#### Informationsverarbeitung:

1. Führen Sie Ihre Informationen in einer Powerpoint-Präsentation zusammen!
2. Stellen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum vor!

### Materialien:

Arbeitsblatt: Puzzle  
Nachhaltigkeitsdreieck

## Arbeitsblatt: Puzzle

## Nachhaltigkeit – was bedeutet das?

„Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“

(Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (1987), Unsere gemeinsame Zukunft, Brundtland-Bericht, Greven: 46)



Abb. 6: Nachhaltigkeit – was bedeutet das? Quelle: ASKO EUROPA-STIFTUNG; Wuppertal Institut/Illustration Beatrix Göge

### Nachhaltigkeitsdreieck



Abb. 7: Nachhaltigkeitsdreieck. Quelle: Markus Mann, Mirko Busch, Peter Groben