

**Gymnasium  
Heidelberg**



**Teil 3.1**  
**Beispielaufgaben**  
**„Landschaftsökologie“ (S 1)**

Zusammenstellung:  
Wolfgang Fraedrich  
November 2009

## **Schrumpfung des Aralsees – eine geökologische Katastrophe**

### **Teilaufgaben:**

1. Erarbeiten Sie einen Überblick über die geographische und potenzielle geökologische Situation der Aralsee-Region. Vergleichen Sie bei der Analyse des Klimas auch die beiden Satellitenbilder miteinander.
2. Erläutern Sie die wachsende und derzeitige Problematik, der sich die in dieser Region lebenden Menschen gegenüber sehen.
3. Material 11 zeigt einige Lösungsansätze zur Bekämpfung der Probleme auf. Erläutern Sie die geplante Vorgehensweise und bewerten Sie diese vor dem Hintergrund von Realisierbarkeit und Nachhaltigkeit.

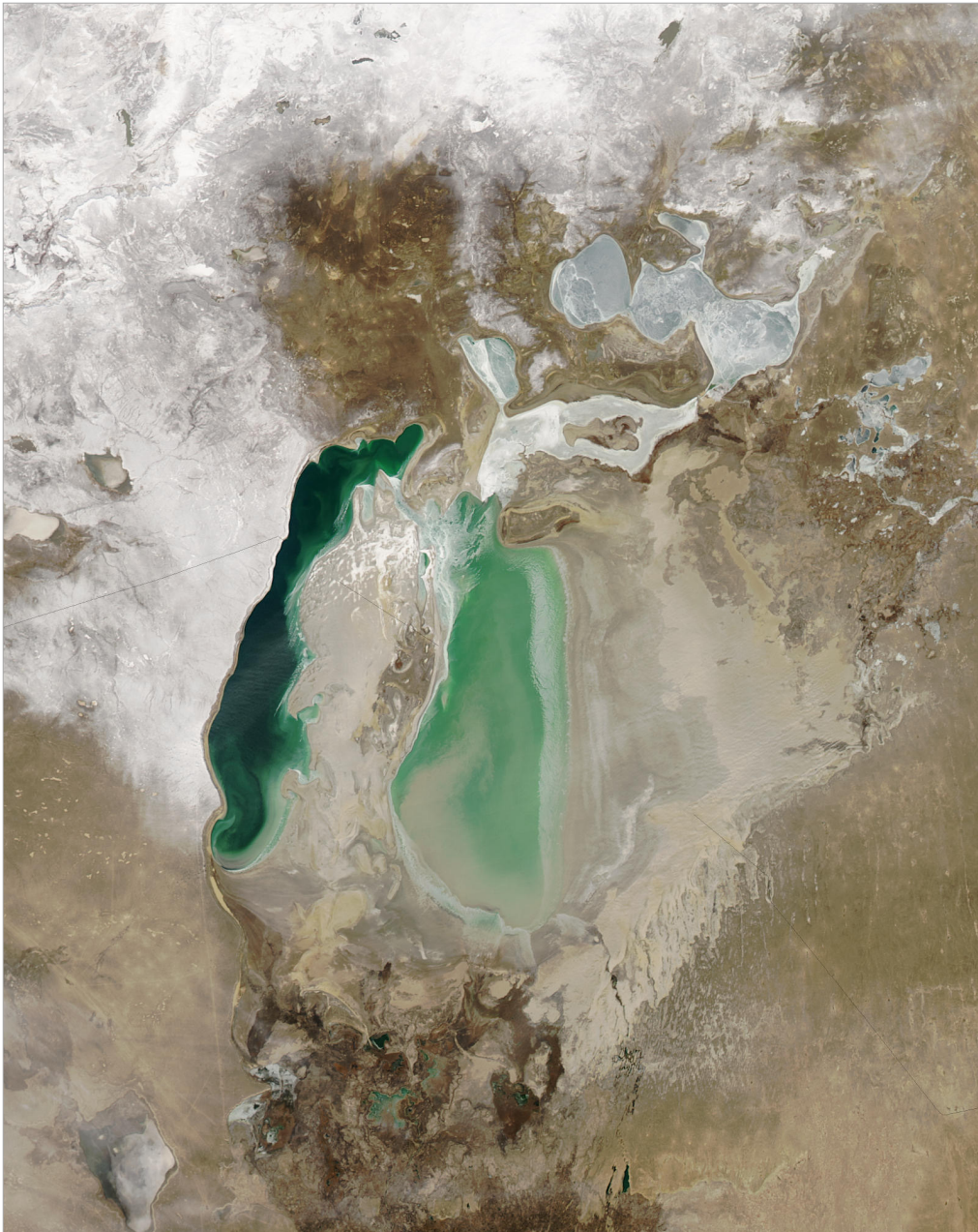
### **Hilfsmittel:**

Alexander Gesamtausgabe, hier insbesondere S.87 oben, S.85 und S.88  
Duden (bitte neue Rechtschreibung beachten!)  
Fremdwörterlexikon

### **Materialnachweise:**

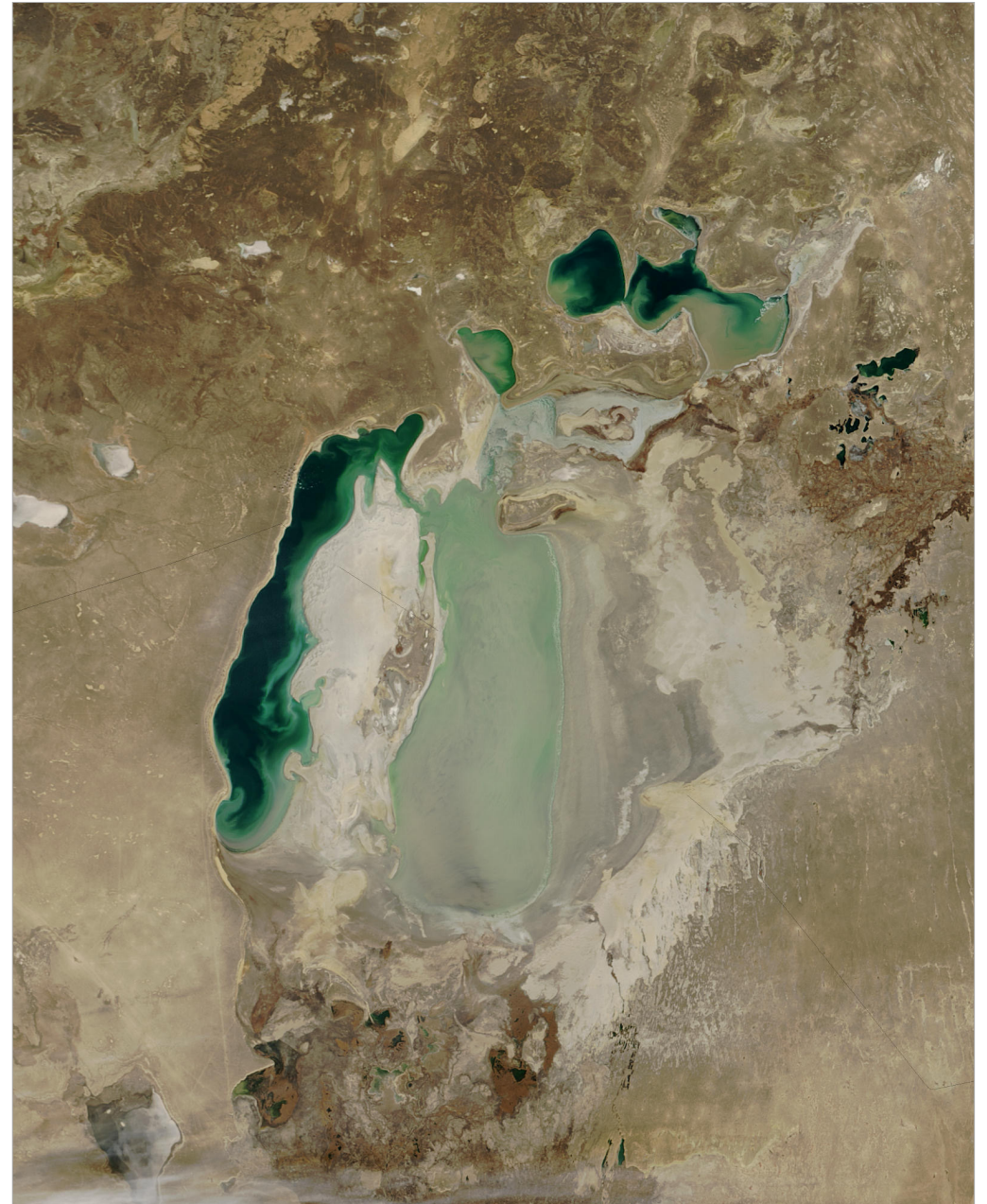
Stehen unter dem jeweiligen Material

**Material 1**  
Satellitenbild der Aralsee-Region im Winter 2004



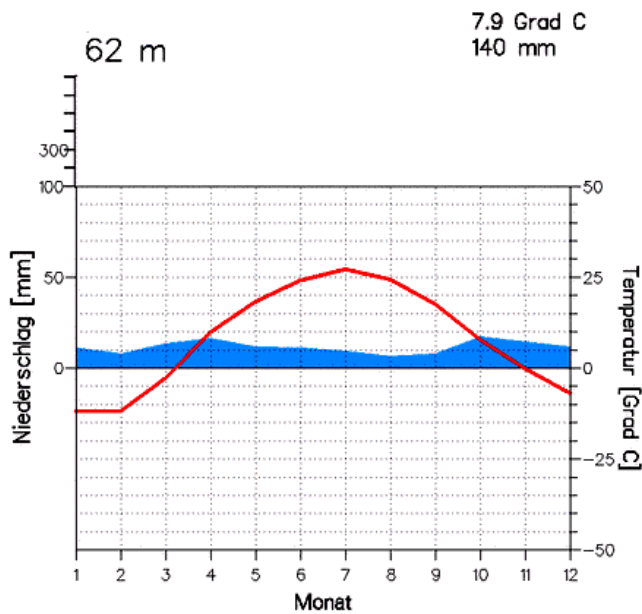
<http://veimages.gsfc.nasa.gov//6375/AralSea.A2004028.0855.250m.jpg>

**Material 2**  
Satellitenbild der Aralsee-Region im Sommer 2004



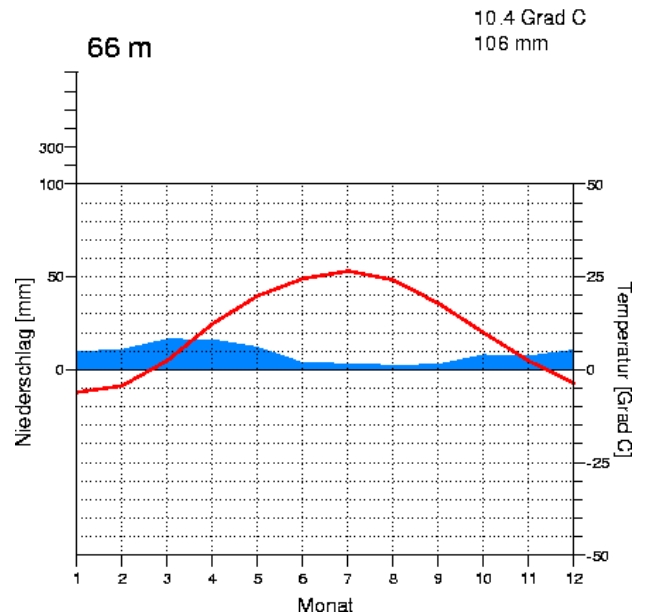
<http://veimages.gsfc.nasa.gov//6167/AralSea.A2003333.0650.250m.jpg>

**Material 3**  
**Klimadiagramm für Aralsk (Kasachstan)**



<http://www.klimadiagramme.de/Asien/aralskoemore.html>

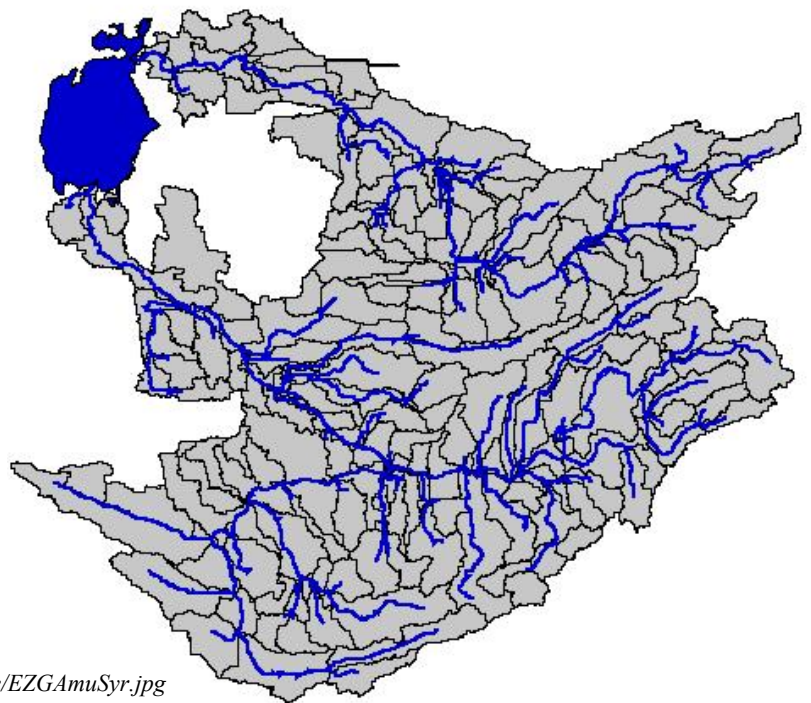
**Material 4**  
**Klimadiagramm für Tschimbai (Usbekistan)**



<http://www.klimadiagramme.de/Asien/cimbaj.html>

**Material 5**  
**Das hydrologische System, das – natürliche Rahmenbedingungen vorausgesetzt – den Aralsee mit Wasser versorgt**

Das Einzugsgebiet von Amu-Darja und Syr-Darja umfasst in etwa 530.000 km<sup>2</sup>. Daran haben zu 22 % Usbekistan, 21 % Turkmenistan, 19 % Afghanistan, 16 % Kasachstan, 11 % Tadschikistan, 7 % Kirgistan, 4 % Iran und 0,02 % China Anteil.



[http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial\\_de/EZGAmuSyr.jpg](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial_de/EZGAmuSyr.jpg)

## Material 6

### Naturräumliche Gliederung der Aralsee-Region

Der Aralsee ist ein abflussloser See im Tiefland von Turan. Gespeist wird (bzw. wurde) er vom Amu-Darja, der im Pamir entspringt, und vom Syr-Darja, dessen Quelle im Tianshan liegt.

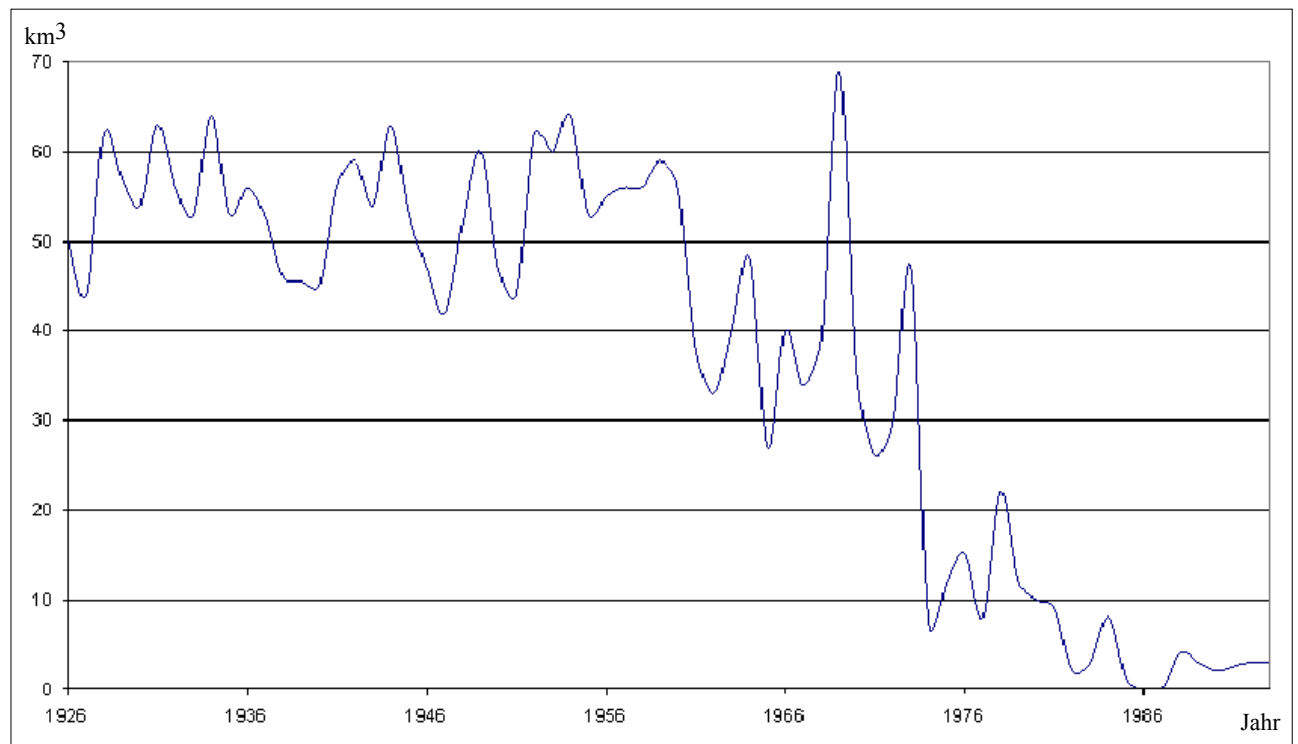
Das Aralbecken setzt sich aus fünf Naturräumen zusammen (vgl. Alexander Gesamtausgabe, S.85 und S.87):

- 5
  - Im Norden die Barsuki-Wüsten, das sind die subborealen Wüsten Kasachstans;
  - Im Südwesten die Sandwüste Kara-Kum;
  - Im Osten die Sandwüste Kysyl-Kum;
  - Im Westen die Hochebene Ust-Urt;
  - Flussdeltas vom Amu-Darja und Syr-Darja.
- 10 Insgesamt besteht die Region aus ca. 20 % Gebirgen und 80 % Ebenen.

Nach [http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial\\_de/feedback6.htm](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial_de/feedback6.htm)

## Material 7

### Wassereintrag in den Aralsee durch die Zuflüsse Amu-Darja und Syr-Darja



[http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro//arial/arial\\_de/intere2.gif](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro//arial/arial_de/intere2.gif)

## Material 8

### Wichtige Ereignisse, die die Entwicklung der Aralsee-Region prägten

|         |  |
|---------|--|
| 1907    | Vertrag zwischen Russland und England, der die Grenzen und Einflussbereiche in Persien und bis zur chinesischen Grenze festlegt  |
| 1910/17 | Forschungsarbeiten zur Planung eines Seitenkanals, der vom Amu-Darja in den Süden der Wüste Kara-Kum abzweigt; sie finden dann in den 1950er-Jahren Verwendung   |
| 1915/17 | Zunahme der Baumwollflächen bis 1916, aber Rückgang der Produktion um 27 %; Rückgang der Getreideproduktion um 47 %  |
| 1922    | Staatsmonopol über den Baumwollhandel  |
| 1924    | Erster Fünfjahresplan; Kredite zur Erschließung neuer Anbauflächen für Baumwolle   |
| 1929/30 | Verbot des Nomadismus  |
| 1930    | Inbetriebnahme des Stauwehrs „1.Mai“ am Serafschan; Beginn der Erschließung des Wachs, dem großen Nebenfluss von rechts des Amu-Darja  |
| 1940    | Einweihung des großen Fergana-Kanals, der fast vollständig von Menschenhand gegraben wurde   |
| 1950    | Beginn der Bauarbeiten zu den Staudämmen an den Oberläufen von Syr-Darja und Amu-Darja; Erlass der sowjetischen Zentralregierung, mit dem der Bau eines Kanals vom Aralsee zum Kaspiischen Meer beschlossen wird |
| 1954    | Plan der „Erschließung jungfräulichen Bodens“ von Chruschtschow <sup>1)</sup>  |
| 1955    | Beginn der Erdölförderung; die Bewässerung wird ausgeweitet; die Sary-Kamysch-Senke erhält von da an Drainagewasser  |
| 1960    | Beginn von massiven Wasserumlenkungen aus dem Amu-Darja und Syr-Darja  |
| 1970    | Das Erdgas aus Turan gelangt mit Pipelines nach Russland; der Aralsee beginnt abzusinken   |
| 1979    | Als Folge der Bodenversalzung beginnt die Baumwollproduktion trotz Ausweitung der Bewässerungsflächen abzunehmen   |
| 1980    | Der elfte sowjetische Fünfjahresplan sieht die Umlenkung sibirischer Flüsse nach Turan vor; erste Demonstrationen von Umweltschützern  |
| 1987    | Die Zuflüsse des Aralsees führen kein Wasser mehr  |
| 1989    | Der Aralsee teilt sich in zwei getrennte Seen; erstmals gelangt die Katastrophe des Aralsees in die westlichen Medien  |
| 1990    | Internationales Kolloquium von Nukus, auf dem die dramatischen Folgen dargestellt werden, die die Veränderungen der Flussregimes nach sich ziehen  |
| 1991    | Gründung der GUS <sup>2)</sup> ; Abkommen zwischen den Republiken zur Wiederherstellung des Aralsees   |
| 1992    | Kasachstan beginnt mit dem Bau eines Damms, durch den der Nordteil des Aralsees (kleiner See) wieder durch den Syr-Darja gespeist werden kann; vorläufiger Baustopp des Projekts 1994                            |
| 1994    | Die Weltbank nimmt einen Plan zum wirtschaftlichen Wiederaufbau in Turan an  |

1) Nikita Chruschtschow: sowjetischer Regierungschef (von 1953-1964)

2) GUS = Gemeinschaft unabhängiger Staaten (Armenien, Aserbaidshjan, Georgien (seit 1993), Kasachstan, Kirgisistan, Moldavien, Russland, Tadschikistan, Ukraine, Usbekistan, Weißrussland)

Nach [http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/aryl/aryl\\_de/feedback1.htm](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/aryl/aryl_de/feedback1.htm) (leicht abgeändert)

## Material 9

### Die wachsende Katastrophe

Der Aralsee ist in zwei Hälften zerfallen. Der durchschnittliche Salzgehalt des großen Sees steigt fortwährend und hatte 2003 das 2,4fache des Meerwassers (87 g/l) erreicht, der See ist biologisch tot. Schätzungen zur Folge wird der große See bald in einen östlichen und einen westlichen Teil zerfallen, der östliche wird in etwa 15 Jahren völlig verschwunden sein. Die Austrocknung des Sees hat umfassende Folgen. Die große Wassermasse spielte als Wärmespeicher eine Rolle. Durch Verdunstung entstand über dem See eine Dunstglocke, die den Steppenwinden Einhalt gebot. Das Verschwinden dieser Dunstglocke bewirkt eine Verschärfung des kontinentalen Klimas: heißere Sommer und kältere Winter. Vom ausgetrockneten Seeboden werden jedes Jahr bis zu 100 Mio. t salzhaltiger Staub aufgewirbelt und durch Staubstürme in der Region verteilt. Auch die wirtschaftlichen Folgen der Austrocknung sind im „Epizentrum“ der Katastrophe dramatisch. 1992 musste der Fischfang im Aralsee eingestellt werden. In den Deltagebieten und an den Unterläufen der Flüsse gingen 550.000 ha Nutzfläche verloren: Felder, Schilfwiesen, Schilfwälder. Die Folge sind Arbeitslosigkeit und Armut.

Nach [http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/aryl/aryl\\_de/interest.htm](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/aryl/aryl_de/interest.htm) (leicht abgeändert)

## Material 10

### Die gesundheitlichen Folgen der Aralsee-Krise (Angaben je 100.000 Einwohner)

|  | Kasachstan | Region Dshambul | Region Kysyl-Orda | Region Tschimkent |
|--|------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Infektions- und Parasitenkrankheiten   | 23,8       | 26,5            | 53,8              | 38,2              |
| Bösartige und gutartige Tumore         | 133,3      | 120,2           | 111,1             | 90,4              |
| Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems | 337,4      | 334,9           | 225,3             | 271,6             |
| Krankheiten der Atemwege               | 80,4       | 91,1            | 128,8             | 112,4             |
| Krankheiten des Verdauungsapparates    | 26,1       | 27,1            | 20,5              | 30,5              |
| Unfälle, Vergiftungen                  | 100,5      | 102,5           | 100,0             | 79,6              |
| Andere                                 | 63,6       | 68,0            | 56,9              | 66,2              |
| Insgesamt                              | 765,1      | 770,3           | 696,4             | 688,9             |

- Eine Vielzahl von Krankheiten sind die Begleiterscheinungen der Industrialisierung und Ausdehnung des Baumwollanbaus in der Region des Turanbeckens. Große Mengen ungeklärten Wassers erreichten über Jahre die Flüsse und letztendlich den Aralsee. Die Belastung rühren vor allem aus dem sorglosen Umgang mit Pestiziden, Düngemitteln und sonstigen toxischen Substanzen. Hinzu kommt der stetige Verfall des Gesundheitswesens und die mangelnde Hygiene, sodass bakteriologische (Keime aller Art) und chemische Wasserverschmutzung den wahrscheinlich größte Infektionsherd darstellt. Selbst die hierzulande ausgestorbene Pest ist neben der Cholera durch Nagetiere wieder verbreitet worden. Außerdem beinhalten die atmosphärischen Niederschläge, hervorgerufen durch die Windverwehungen des austrockneten Aralsees, derart viel Salz bzw. Schwefelsulfat, dass dies zu besonders vielen Fällen von Augen- und Lungenkrankheiten führt.
- Die Folgen sind insgesamt verheerend – etwa zwei Drittel aller Menschen sind chronisch krank. Die Tabelle gibt einen statistischen Überblick über die Haupttodesursachen. Auch die Kindersterblichkeit ist sehr hoch, sie übersteigt sogar die Quoten der meisten afrikanischen Entwicklungsländern.

Nach [http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial\\_de/interest.htm](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial_de/interest.htm)

## Material 11

### Gibt es Perspektiven für den Aralsee?

|   |   |
|---|---|
| Wasser aus dem Kaspischen Meer umleiten (Umfang ca. 100-120 km <sup>3</sup> /a) | Bau unzähliger Pumpstationen;<br>Geschätzter Energieaufwand für den Betrieb der Anlagen: 18 Mrd. (!) KWh/a;                         |
| Auftauen des Eises im Pamirgebirge  | nur mit hohem technischen Aufwand durchführbar;<br>aber: Gletscherschmelze aufgrund der allgemeinen Klimaerwärmung                  |
| Nutzung des Grundwassers der Region (geschätzte 65.000 km <sup>3</sup> )        | Betrieb von 50.000 Brunnen wäre erforderlich;<br>Bau von Tausenden Kilometern Wasserleitung;<br>Raubbau an fossilen Wasservorräten; |

Nach [http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial\\_de/feedback4.htm](http://www.geo.tu-freiberg.de/hydro/arial/arial_de/feedback4.htm)

## Angaben über die unterrichtlichen Voraussetzungen

In Anlehnung an die Vorgaben im Bildungsplan Geographie für die gymnasiale Oberstufe sind im Verlauf des 1. Semesters neben den Kernbereichen Inhalte zweier Vertiefungsbereiche behandelt worden,

- (a) Vertiefungsbereich 2 (semiaride Ökosysteme) und
- (b) Vertiefungsbereich 3 (humide Ökosysteme).

Im Vertiefungsbereich 3 sind neben den feuchten Tropen auch die humiden Regionen der mittleren/gemäßigten Breiten behandelt worden. Zum einen deswegen, um das Bildungsplandefizit mit der ausschließlichen Verknüpfung "humide Regionen = feuchte Tropen" inhaltlich auffangen zu können, zum zweiten deswegen, weil die Schüler/innen die gemäßigten Breiten aus eigener Anschauung kennen und deswegen auch besser ihre eigene Erfahrungswelt in den Unterricht einbringen konnten.

Bei der Behandlung von VB 1 sind neben dem notwendigen globalen/regionalen Überblick die Grundlagen der geozonalen Gliederung erarbeitet worden. Gekennzeichnet durch einen allmählichen Übergang von den semihumiden über die semiariden bis hin zu den vollariden Gebieten zeichnet sich diese geozonale Gliederung klimatisch, bodenzonal und auch vegetationsgeographisch deutlich ab.

Eine Behandlung der zentralasiatischen Trockengebiete erfolgte im Unterricht nicht. Das Fallbeispiel Aralsee fordert die Anwendung von Erlerntem in einem neuen Zusammenhang.

Neben aktuellen Materialien aus Fachzeitschriften und fachdidaktischen Zeitschriften (u.a. Geographische Rundschau, Praxis Geographie, geographie heute), einigen Artikeln aus Tages- und Wochenzeitschriften (u.a. Spiegel, Focus) waren der Band »Landschaftsökologie« der Schulbuchreihe »bsv Oberstufen-Geographie« wesentliche unterrichtsbegleitende Arbeitsmittel. Darüber hinaus haben Internetrecherchen – auch im Unterricht – und darauf aufbauende Präsentationen die Verarbeitung weiterer Quellen ermöglicht.

## 4. Angaben zu den zu erwartenden Leistungen bzw. zum Lösungsweg

Die Aufgabe knüpft an bekannten Aspekten und Problemen an, die Erarbeitung der Teilaufgaben erfolgt an unbekanntem Material und mit unbekanntem regionalen Fallbeispiel. Alle drei Lernebenen werden abgedeckt.

### Teilaufgabe 1

Geoökologische Systeme werden durch mehrere natürliche Faktoren – vor allem Klima, Vegetation, Boden, Relief, Wasserhaushalt – geprägt. Die Materialien M 1 bis M 7 sowie die Atlaskarten aus S.87 (ggf. auch noch S.85 und S.88) bieten hinreichend Informationen für die Bearbeitung der TA. Der Untersuchungsraum sollte zunächst kurz geographisch eingeordnet werden (Westrand Zentralasiens mit den Staaten Kasachstan, Usbekistan und Turkmenistan im Bereich der winterkalten der Halbwüsten- und Wüstenregion der gemäßigten Zone). Im Mittelpunkt der geoökologischen Betrachtung stehen eine Analyse des Klimas und des Wasserhaushaltes, wobei auch das hydrologische System der gesamten Aralsee-Region (vgl. u.a. M 5) erfasst werden soll. Die Bedeutung der den Aralsee ursprünglich mit Wasser speisenden Flüsse Syr-Darja und Amu-Darja (vgl. u.a. M 7) ist dabei herauszustellen. Die vergleichende Analyse der beiden Satellitenbilder zeigt deutlich den Einfluss des Winters (vgl. M 1), denn der NE und N der Region zeigt eine schneebedeckte Landschaft und die kleineren Seen in Kasachstan sind auch von einer Eisdecke überzogen.

(Lernebene 1 und Lernebene 2)

### Teilaufgabe 2

Die Materialien M 8 bis M 10 sind die Grundlage für die Bearbeitung dieser TA. Der Raubbau mit der Natur in der Sowjetzeit (vgl. hierzu M 8) dokumentiert die Entwicklung der Problemsituation und bietet eine Fülle von Erklärungsansätzen für die ökologische Katastrophe der Gegenwart, die in ihren wesentlichen Dimensionen darzulegen ist (vgl. hierzu auch M 9 und M 10). Hier – wie an vielen anderen Stellen auch – geht es aber nicht darum, alle Details aus dem Material herauszuarbeiten, sondern exemplarisch einzelne Aspekte aufzugreifen und zu problematisieren. Wo der Prüfling ansetzt, ist seine Entscheidung.

(vorrangig Lernebene 2)

### Teilaufgabe 3

Dass es zahlreiche Ideen für eine ökologische Gesundung gibt, scheint verständlich. Erwartet wird vom Prüfling, dass er die drei in M 11 vorgestellten »Konzepte« kurz vorstellt und anschließend hinsichtlich ihrer Detailinhalte kritisch hinterfragt. Im Resümee sollte deutlich werden, dass die Realisierbarkeit sowohl ökologisch als auch ökonomisch an ihre Grenzen stößt. Einen anthropogenen Eingriff in den Naturhaushalt mit einem anderen zu bekämpfen, scheint wenig sinnvoll zu sein. Und da die ökonomische Situation der betroffenen Staaten wenig

Spielraum für Großprojekte lässt, sind die mit diesen »Konzepten« verbundenen Vorstellungen eher unrealistisch und vor allem auch nicht im Sinne nachhaltiger Entwicklung anzuwenden.

(im Wesentlichen Lernebene 3)

#### **Grundsätzlich gilt:**

Vom Prüfling wird nicht erwartet, dass er alle Details aus den vorgegebenen Materialien herausfiltert, wohl aber, dass er wesentliche Kernaussagen erfasst und in dem durch die Aufgabenformulierungen vorgegebenen Zusammenhang darstellt. Dort, wo es inhaltlich möglich und sinnvoll ist, sollen Zusammenhänge herausgearbeitet werden, eine rein additive (wenn auch richtige) Aneinanderreihung von Materialinhalten entspricht diesem Anspruch nicht.

Der Prüfling hat das Recht, exemplarisch vorzugehen, wenn er bestimmte Sachverhalte näher erläutert, ja das exemplarische Vorgehen ist in Anbetracht der zu bewältigen Komplexität von Materialvorgaben und Sachinhalten als unabdingbar dargestellt worden.

#### **Ganz wichtig erscheint folgender Hinweis:**

Es sind nicht eine Anhäufung von isolierten Fakten und der Umfang der Aufgabenbearbeitung an sich maßgebend für die Qualität der Aufgabenbearbeitung, entscheidend sind deren Einbindung in den Sachzusammenhang (zumindest ab Lernebene 2) und deren sprachlich richtige »Verpackung«. Der Prüfling hat selbstverständlich das Recht, eigene Gedankengänge zu entwickeln, die nicht denen der Prüfungsausschussmitglieder entsprechen müssen. Bei der Vielfalt an Möglichkeiten müssen sich diese daher nicht zwangsläufig mit dem Erwartungshorizont decken. Entscheidend sind aber die sachliche Richtigkeit und die Logik in der Argumentation.

#### **Bewertung:**

Die drei Teilaufgaben gehen zu je einem Drittel in die Gesamtwertung ein. Anmerkung: Eine Bewertung nach Rohpunkten ist im Fach Geographie in der Studienstufe und damit im schriftlichen Abitur wenig geeignet, da bestimmte Sachaussagen zwar getroffen werden können (und damit inhaltlich erkennbar sind), sie können aber in ihrem sprachlichen Zusammenhang völlig falsch dargelegt werden. Die einzelnen Teilaufgaben werden daher jeweils mit einer Zensur gem. der für die Studienstufe üblichen Punkteskala bewertet.

#### **Die Note »gut« wird erteilt, wenn**

- die Kernaussagen der Materialien unter den in der Aufgabenstellung genannten Aspekten strukturiert und überzeugend systematisiert zusammengefasst werden,
- einige grundlegende Kenntnisse bzgl. der geoökologischen Bedingungen der semiariden Regionen und der allgemeinen Geoökologie im Gesamtrahmen der Aufgabenstellung einbezogen sind,
- der Umgang mit dem notwendigen Fachvokabular sicher erfolgt, allerdings wird nicht erwartet, dass in der geographisch-wissenschaftlichen Fachsprache formuliert wird, die fernab jeder populärwissenschaftlichen und damit zeitgemäßen Sprache liegt,
- die Problemsituation des Untersuchungsraumes in ihren Wesensmerkmalen erfasst und dargestellt wird, Nutzungsprobleme erkannt und ansatzweise diskutiert werden und Perspektiven zur geoökologischen Gesundung der Region in soweit erörtert werden, als einige geographisch relevante Aspekte angemessen Berücksichtigung finden.

#### **Die Note »ausreichend« wird erteilt, wenn**

- die Kernaussagen der Materialien unter den in der Aufgabenstellung genannten Aspekten weitgehend richtig zusammengefasst werden,
- erkannt und ansatzweise erläutert wird, wie semiaride Ökosysteme funktionieren,
- erkennbar wird, dass der Prüfling auch einige Gedankenansätze zur Linderung bestehender Probleme im Untersuchungsraum aufgreift.

Schwächen in einzelnen Anforderungsebenen können durch auffällige Stärken in anderen Anforderungsbereichen kompensiert werden.

## Geoökologische Probleme in den semiariden Randtropen

### Teilaufgaben:

1. Stellen Sie die Sahelzone Afrikas hinsichtlich ihrer Lage, ihrer geographischen Dimensionen und ihrer naturgeographischen Prägung dar. Ordnen Sie die Sahelzone dabei in das großräumige (globale) System der Landschaftszonen ein.
2. Erläutern Sie die Veränderungen, die sich in der Sahelzone in den letzten Jahrzehnten vollzogen haben und problematisieren Sie die heutige Situation. Setzen Sie bitte bei der Problematisierung Schwerpunkte.
3. Ideen zur „geoökologischen Gesundung“ der Sahelzone gibt es viele. Erläutern Sie einige dieser Ideen und bewerten Sie diese im Hinblick auf ihre Realisierbarkeit.

### Hilfsmittel:

Alexander Gesamtausgabe  
 Duden (bitte neue Rechtschreibung beachten!)  
 Fremdwörterlexikon

### Materialnachweise:

|   |          |
|---|----------|
| Alexander Gesamtausgabe. Gotha, Stuttgart: Klett-Perthes 2000   |          |
| <a href="http://www.od.shuttle.de/od/gym-bargteheide/erdkunde/2sahel.htm">http://www.od.shuttle.de/od/gym-bargteheide/erdkunde/2sahel.htm</a>         | M 1, M 2 |
| <a href="http://www.klimadiagramme.de/Afrika/bilma.html">http://www.klimadiagramme.de/Afrika/bilma.html</a>   | M 3      |
| <a href="http://www.klimadiagramme.de/Afrika/nouakchott.html">http://www.klimadiagramme.de/Afrika/nouakchott.html</a>                                 |          |
| <a href="http://www.klimadiagramme.de/Afrika/zinder.html">http://www.klimadiagramme.de/Afrika/zinder.html</a>   |          |
| <a href="http://www.klimadiagramme.de/Afrika/sarh.html">http://www.klimadiagramme.de/Afrika/sarh.html</a>   |          |
| <a href="http://www.klimadiagramme.de/Afrika/bouake.html">http://www.klimadiagramme.de/Afrika/bouake.html</a>   |          |
| Brodengeier, E. u.a.: TERRA Gymnasium Sachsen 8. Gotha: Klett-Perthes 2002. S.46f.  | M 4, M 5 |
| <a href="http://www.tu-berlin.de/~kehl/project/lv-twk/18-trop-sum5-twk.htm">http://www.tu-berlin.de/~kehl/project/lv-twk/18-trop-sum5-twk.htm</a>     | M 6      |
| <a href="http://www.klett-verlag.de/klett-perthes">www.klett-verlag.de/klett-perthes</a>  | M 7, M 8 |
| <a href="http://www.bmz.de/themen/Handlungsfelder/UmweltArmut/Themenbl05.pdf">http://www.bmz.de/themen/Handlungsfelder/UmweltArmut/Themenbl05.pdf</a> | M 9      |
| <a href="http://www.klett-verlag.de/geographie/terra-extra">www.klett-verlag.de/geographie/terra-extra</a>  | M 10     |

## Material 1

### Die Sahelzone – ein erster Überblick

Sahel bedeutet in der arabischen Sprache "Ufer" oder "Küste". Die Sahelzone ist ein Landschaftsgürtel in Afrika, der sich im Süden an die Sahara, die größte Wüste der Erde anschließt. Der Sahel erstreckt sich von Mauretanien und Senegal im Westen quer durch den afrikanischen Kontinent bis nach Somalia im Osten. Zu den Sahel-Ländern gehören (von West nach Ost) die Staaten Senegal, Mauretanien, Mali, Burkina Faso, Ni-  
5 ger, Tschad, Sudan, Äthiopien und Somalia. Ihr Anteil am Sahel ist unterschiedlich groß. Die meisten von ihnen (bis auf Mauretanien und Niger) haben Flächenbereiche in der Sudanzone mit fruchtbaren Böden.

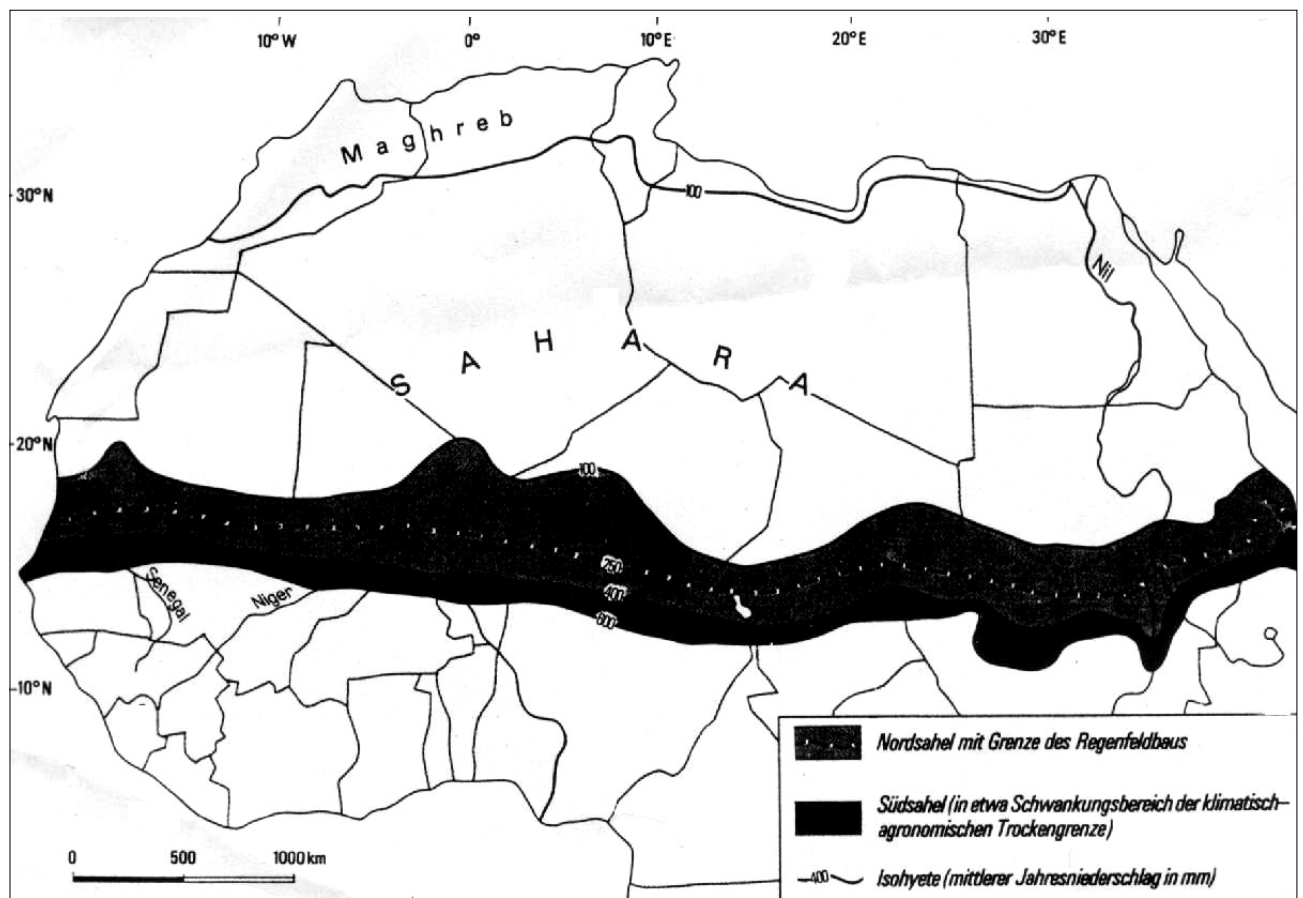
Die Vegetation in der Sahelzone besteht vorwiegend aus relativ karger Gras- und Dornsavanne. Der Landschaftsraum erstreckt sich von Westen nach Osten über eine Entfernung von rund 6.000 km. Von Nord nach Süd umfasst die Sahelzone rund 400 km, bei einer Gesamtfläche von ca. 2,32 Millionen km<sup>2</sup>. In diesem Ge-  
10 biet leben zurzeit etwa 45 – 50 Millionen Menschen.

Die N/S-Erstreckung hängt von der Niederschlagsmenge ab. In niederschlagsreicheren Jahren verschiebt sich der Sahel nach Norden, in trockneren Perioden nach Süden. Von diesen kurzfristigen Verschiebungen abgesehen rückt jedoch die Sahara im Jahresdurchschnitt um 10 km äquatorwärts voran. Die Jahresniederschlags-  
15 menge beträgt in günstigen Jahren 300 bis 800 mm, die ungleichmäßig über die gesamte Zone verteilt fallen (am Nordrand weniger als am Südrand). Das bisher schlimmste Trockenjahr war 1984 mit einem Niederschlagsdefizit von bis zu 100 %. Allein in jenem Jahr starben im Sahel 100.000 Menschen an Durst und Hunger, obwohl Millionen Tonnen Nahrungsmittel von den Industrieländern geliefert wurden. Zu den Toten kamen riesige Zahlen verendeter Haus- und Wildtiere. Allgemein leben die meisten Bewohner der Sahelzone in Armut, sie leben von der Viehzucht.

<http://www.od.shuttle.de/od/gym-bargtheide/erdkunde/2sahel.htm>

## Material 2

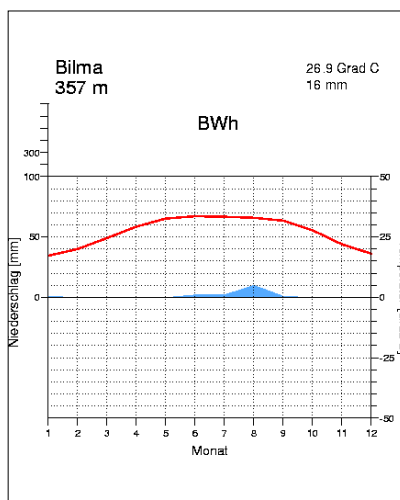
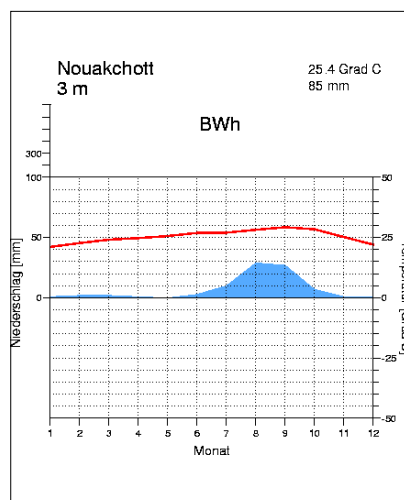
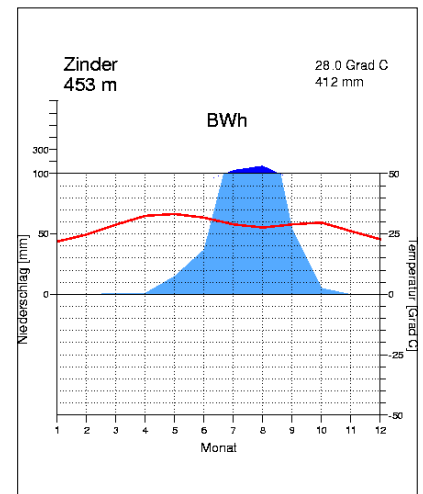
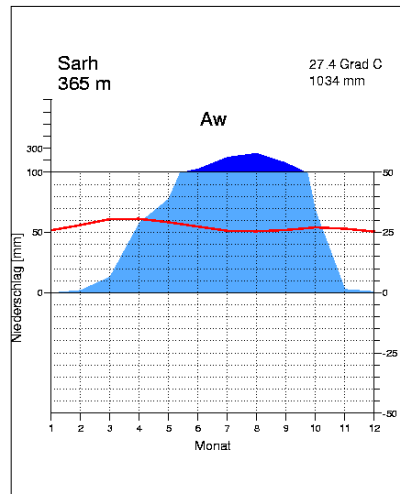
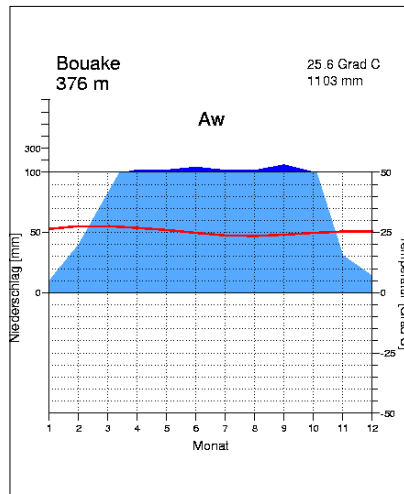
### Die regionale Ausbreitung der Sahelzone in der Nordhälfte Afrikas



<http://www.od.shuttle.de/od/gym-bargtheide/erdkunde/2sahel.htm>

## Material 3

### Klimadiagramme im Übergang von den Tropen zu den Subtropen



vgl. hierzu auch die Atlaskarten  
S.108/109 (Afrika: Nordteil) und  
S.146 oben (Klimazonen nach  
Köppen & Geiger)

<http://www.klimadiagramme.de/Afrika/bilma.html>  
<http://www.klimadiagramme.de/Afrika/nouakchott.html>  
<http://www.klimadiagramme.de/Afrika/zinder.html>  
<http://www.klimadiagramme.de/Afrika/sarh.html>  
<http://www.klimadiagramme.de/Afrika/bouake.html>

## Material 4

### Die Sahelzone verändert sich

Die Sahelzone ist besonders von der zunehmenden Desertifikation betroffen. In der Vergangenheit konnten die Menschen hier überleben, weil sie ihre Wirtschaftsweise der Natur angepasst hatten. Die Nomaden schonten die spärliche Vegetation. Sie hielten ihre Herden klein und wechselten regelmäßig die Weideplätze. Die Bauern nutzten nur solche Flächen, die für den Anbau geeignet waren. Danach ließen sie den Feldern

5 Zeit, sich wieder zu erholen.

Doch in den letzten Jahrzehnten veränderten sich die Verhältnisse im Sahel. Die Bevölkerung nahm um ein Vielfaches zu. Nach mehreren regenreichen Jahren vergrößerten die Nomaden ihre Herden. Sie konnten wegen des wachsenden Fleischbedarfs ihre Tiere zu guten Preisen verkaufen. Viele neue Tiefbrunnen beschleunigten noch diese Entwicklung. Als dann mehrjährige Dürrezeiten folgten, kam es jeweils zur Katastrophe.

10 Die meisten Tiere verhungerten. Sie fanden nicht mehr genug Futter, denn die großen Herden hatten alles Gras abgefressen oder zertrampelt. Der entblößte Boden wurde vom Wind und den seltenen, aber heftigen Regenfällen abgetragen. Überweidung und Bodenerosion verwandelten das ehemalige Weideland in Wüste.

Auch die Bauern trugen notgedrungen zu der vom Menschen verursachten Ausbreitung der Wüste bei. Um genügend Nahrungsmittel für die rasch wachsende Bevölkerung zu erzeugen, mussten immer mehr Äcker

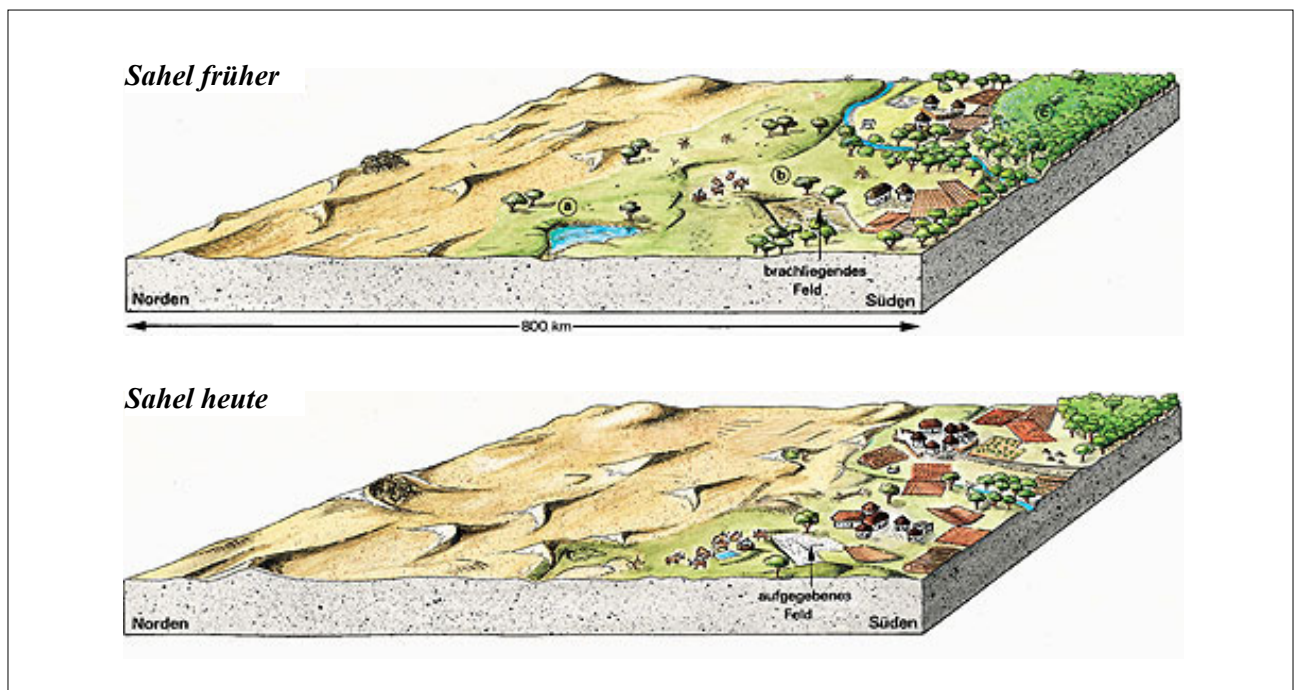
15 angelegt werden – auch dort, wo Anbau wegen der klimatischen Bedingungen eigentlich nicht mehr möglich

ist. Die Folgen waren auch hier Übernutzung der Anbauflächen und Desertifikation. Besonders schlimm wirkt sich schließlich der Holzbedarf der Bevölkerung aus. Da andere Brennstoffe zum Heizen und Kochen zu teuer sind, werden Bäume und Sträucher abgeholzt. Es gibt kaum noch Wälder. Aufforstungen sind selten. Und die wenigen jungen Bäume werden oft von unbeaufsichtigten, hungrigen Ziegen abgefressen. So verödet nach und nach eine ganze Region quer durch Afrika. Millionen von Menschen verarmen und müssen ihre ehemaligen Lebensräume verlassen. Die Sahel-Länder gehören heute zu den ärmsten Staaten der Erde. Doch die Desertifikation geht weiter. Und auch die nächste Dürre kommt bestimmt.

*Brodengeier, E. u.a.: TERRA Gymnasium Sachsen 8. Gotha: Klett-Perthes 2002. S.46f.*

## Material 5

### Die Sahelzone verändert sich



*Brodengeier, E. u.a.: TERRA Gymnasium Sachsen 8. Gotha: Klett-Perthes 2002. S.46f.*

## Material 6

### Bodeneigenschaften im regionalen Vergleich

| Ungunstmernkmale der Böden           | Humide Tropen<br>(zum Vergleich) | Feuchtsavanne | Trocken- und<br>Dornsavanne |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------|
|                                      | Angaben in %                     |               |                             |
| Niedrige Nährstoffgehalte            | 64                               | 55            | 15,0                        |
| Aluminium-Toxizität                  | 56                               | 50            | 13,0                        |
| Acidität (ohne Al-Toxizität)         | 18                               | 50            | 29,0                        |
| Hohe Phosphat-Fixierung              | 37                               | 32            | 9,0                         |
| Niedrige Kationen-Austauschkapazität | 11                               | 4             | 6,0                         |

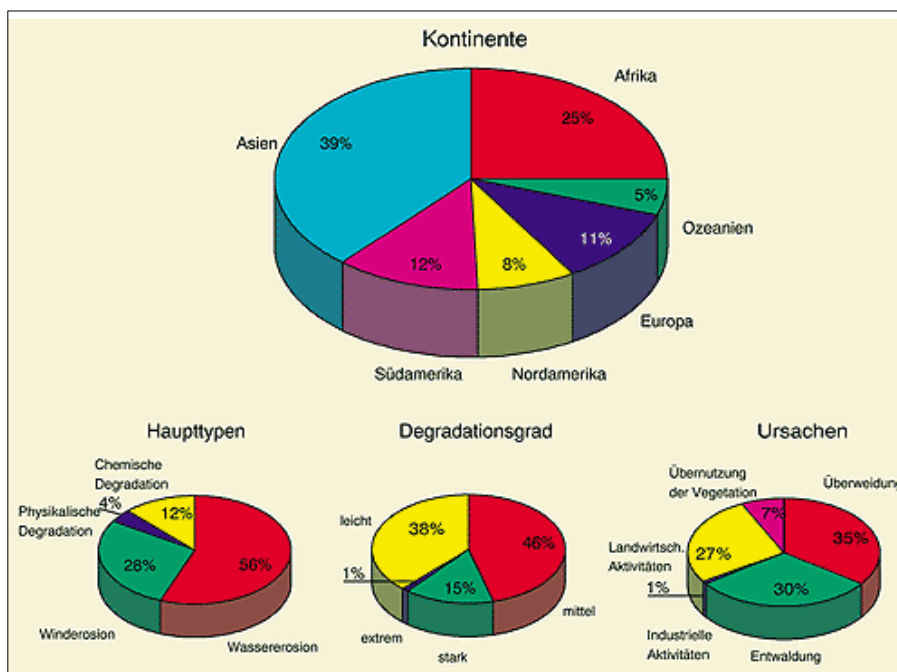
<http://www.tu-berlin.de/~kehl/project/lv-twkw/18-trop-sum5-twkw.htm>

## Material 7 Bevölkerungsentwicklung in den Staaten der Sahelzone

|              | Einwohner<br>in 1000 |       |         | Einwohner jährliche<br>Zunahme in % |         |          | Flächenanteile<br>in % |        |
|--------------|----------------------|-------|---------|-------------------------------------|---------|----------|------------------------|--------|
|              | 1950                 | 1970  | 8/1999] | 1950-70                             | 1970-90 | 1990-99] | Ackerland              | Weiden |
| Mauretanien  | 550                  | 1180  | 2598    | 5,7                                 | 2,9     | 2,8      | 2                      | 38     |
| Senegal      | 2100                 | 3930  | 9285    | 4,4                                 | 3,8     | 2,6      | 12                     | 16     |
| Burkina Faso | 3100                 | 5390  | 10996   | 3,6                                 | 2,9     | 2,4      | 10                     | 37     |
| Mali         | 3400                 | 5020  | 10584   | 2,3                                 | 3,1     | 2,8      | 2                      | 24     |
| Niger        | 2370                 | 4020  | 10496   | 3,5                                 | 3,3     | 3,4      | 3                      | 8      |
| Tschad       | 2250                 | 3800  | 7486    | 3,5                                 | 2,7     | 2,9      | 3                      | 35     |
| Sudan        | 8500                 | 15500 | 28993   | 3,5                                 | 2,7     | 2,5      | 5                      | 44     |

[www.klett-verlag.de/klett-perthes](http://www.klett-verlag.de/klett-perthes)

## Material 8 Bodendegradation (weltweit; Stand 2002)



[www.klett-verlag.de/klett-perthes](http://www.klett-verlag.de/klett-perthes)

## Material 9

### Handlungsfeld „Ressourcen nachhaltig bewirtschaften“

Der klassische Ansatz der Desertifikationsbekämpfung besteht darin, die Nutzer bzw. Nutzergruppen bei der Entwicklung von Ressourcen schonenden Nutzungssystemen zu unterstützen, wie zum Beispiel:

- ♦ Reduktion von bestehender Wind- und Wassererosion durch physische Maßnahmen,
- ♦ Verbesserung der Vermarktungsstrukturen (u. a. durch Ausbau der wirtschaftlichen Infrastruktur),
- 5 ♦ partizipative Landnutzungsplanung,
- ♦ Einführung Wasser sparender landwirtschaftlicher Produktionssysteme zur Erhöhung von Wassereffizienz und Vermeidung von Versalzung,
- ♦ Übergang zu angepasstem Weidemanagement,
- ♦ Erhaltung von Vegetation und Biodiversität, u.a. durch alternative Energieversorgung (zum Beispiel Bio-
- 10 gas),
- ♦ Ausbau der Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte. Voraussetzung und Bestandteil dieses Handlungsfeldes ist, dass die Ressourcennutzer und -nutzerinnen befähigt werden, ihre Probleme zu analysieren, Handlungsspielräume zu identifizieren, geeignete Problemlösungen anzustreben, selbst Wirkungsbeobachtung zu betreiben und die hierfür erforderlichen Instrumente handhaben zu lernen.

## Material 10

### Gegenmaßnahmen in der Sahelzone

Exemplarisch für sämtliche Maßnahmen in den Regionen der Sahelzone stehen hier die durch die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) betreuten Projekte "Patecore" und "Programme Sahel Burkanbè" in Burkina Faso, die einen Überblick über den Charakter der Desertifikationsbekämpfung in der Sahelzone geben.

- 5 Als effektive Maßnahme gegen das Fortschreiten der Desertifikation haben sich Erosionsschutzmaßnahmen durch langgezogene Dämme erwiesen (Projekt "Patecore"). Dabei geht es um die Ressourcen erhaltende Bewirtschaftung des mit 60 Ew./km<sup>2</sup> am dichtesten besiedelten Gebietes in Burkina Faso, dem Zentralplateau. Durch die steigende Bevölkerungszahl ist dieses Gebiet von einer stetigen Ausdünnung der Vegetationsdecke betroffen, sodass die Getreideerträge innerhalb eines Zeitraums von 50 Jahren von 900 auf 400 kg/ha sanken.
- 10 Unter Beteiligung von ca. 300 Dörfern oder 90 % aller Gemeinden in dem Projektgebieten widmet sich dieses Unterfangen speziell den technischen Erosionsschutzmaßnahmen zur Rückgewinnung von Anbauflächen. Darunter fallen höhenliniengleiche Steinwälle und der Erosionsrinnenverbau, um flächenhafte Bodenerosion und Oberflächenabfluss einzudämmen sowie den Wasserhaushalt der Böden zu verbessern. Zusätzlich findet eine Beratung der Bevölkerung über kulturtechnische und agroforstliche Maßnahmen zur Rehabilitierung der
- 15 Bodenfruchtbarkeit statt. Dabei sind es die Dörfer, die die Planung und Durchführung der Maßnahmen selbst verantworten. Diese entsenden Männer und Frauen, die in einem Ausbildungsprogramm das notwendige Wissen erlangen und dieses ihrerseits in ihrem Dorf an die übrige Bevölkerung weitervermitteln. Unter den bisher ca. 2.000 geschulten Personen befinden sich etwa ein Drittel Frauen. Mittlerweile werden die Erosionsschutzmaßnahmen weithin als Notwendigkeit angesehen, sodass diese von einem Großteil der Bevölkerung in ihren jährlichen Arbeitskalender aufgenommen wurden. Es geht sogar soweit, dass Eltern heiratsfähiger Töchter statt Vieh einen Container Steine als Mitgift verlangen. Neben der Vermittlung der richtigen
- 20 Techniken zum Schutz vor Erosion besteht eine weitere Aufgabe in der logistischen Unterstützung der Dörfer. Dazu stellt die GTZ eigene Transportkapazitäten zur Verfügung, um die notwendigen Materialien zu den Baustellen zu befördern. Als Ergebnis wurden bisher 25.000 ha Land konsolidiert, die nun mit den Steinwällen durchzogen sind. Das Ziel sind weitere 20.000 ha Fläche und so kommen jährlich etwa 5.500 ha hinzu. Die Verfolgung der "land care"-Strategie, die im Gegensatz zu konventioneller Entwicklungshilfe eher beratenden Charakter hat, ist wichtiger Bestandteil im Kampf gegen die Desertifikation in Burkina Faso. Das Projekt "Programme Sahel Burkanbè" (PSB) versucht als Moderator und Mediator die verschiedenen Nutzergruppen, zu denen Wanderhirten, Agropastoralisten (landwirtschaftende Hirten), sesshafte Ackerbauern, ehemals adelige Gruppen und einstige Abhängige gehören, sowie ihre Interessen, durch die Nutzungskonflikte, soziale Spannung, Übernutzung und Bodendegradierung entstehen, in die Verhandlungen um die gemeinsam
- 30 genutzten Ressourcen einzubeziehen. So sollen Nutzung, Ressourcen sowie Ernährung gesichert, Kommunikation gefördert und damit sozialer Friede geschaffen werden. Durch das Aufstellen fester Regeln, die von Ackerbauern und Nomaden, deren Wanderwege sich oft mit den ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen überschneiden, gleichermaßen akzeptiert werden, dämmt man lokale Konflikte merklich ein, sodass sich die verschiedenen Nutzungen nicht mehr entgegenstehen. Dabei werden zum Beispiel Dornbüsche angepflanzt, die die Schneisen für die Wanderwege markieren, in denen seitens der Ackerbauern nicht gewirtschaftet werden darf. Die organisatorische und technische Umsetzung von Erosionsschutz, Aufforstung und nachhaltiger Viehwirtschaft wird durch spezialisierte Bauern bewerkstelligt, die ihr Wissen zur Verfügung
- 35 stellen. In Verbindung mit kulturtechnischen Maßnahmen, Düngung und verbessertem Saatgut gelingt es, den Ernteertrag bis zu 100 % zu steigern.

Seinen Sitz hat das Projekt im Dorf Dori, das im Norden Burkina Fasos liegt. Von dort werden Investitionen koordiniert und gruppen- und dorfübergreifende Aktionen unterstützt. Dabei unterliegt der Fortgang des Projektes einer regelmäßigen Erfolgskontrolle durch die Mitarbeiter der GTZ.

## **Angaben über die unterrichtlichen Voraussetzungen**

In Anlehnung an die Vorgaben im Bildungsplan Geographie für die gymnasiale Oberstufe (ursprünglich noch angelehnt an die Entwurfsfassung) sind im Verlauf des 1. Semesters neben den Kernbereichen zwei Vertiefungsbereiche behandelt worden,

- (a) Vertiefungsbereich 2 (Aride und semiaride Ökosysteme) und
- (b) Vertiefungsbereich 3 (Humide Ökosysteme).

Im Vertiefungsbereich 3 sind neben den feuchten Tropen auch die humiden Regionen der mittleren/gemäßigten Breiten behandelt worden. Zum einen deswegen, um das Bildungsplandefizit mit der ausschließlichen Verknüpfung "humide Regionen = feuchte Tropen" inhaltlich auffangen zu können, zum zweiten deswegen, weil die Schüler/innen die gemäßigten Breiten aus eigener Anschauung kennen und deswegen auch besser ihre eigene Erfahrungswelt in den Unterricht einbringen konnten.

Bei der Behandlung von VB 1 sind neben dem notwendigen globalen/regionalen Überblick die Grundlagen der geozonalen Gliederung erarbeitet worden. Gekennzeichnet durch einen allmählichen Übergang von den semihumiden über die semiariden bis hin zu den vollariden Gebieten zeichnet sich diese geozonale Gliederung klimatisch, bodenzonal und auch vegetationsgeographisch deutlich ab. Regionale Besonderheiten wie zum Beispiel die Küstenwüstenbildung sind dabei nur am Rande zur Behandlung aufgegriffen worden, zumindest aber in soweit als hier der Einfluss von Meeresströmen von Bedeutung ist. Die Korrelation von Meeresstromsystemen, atmosphärischen Zirkulationsprozessen und dem Phänomen der Dürre ist am regionalen Fallbeispiel Australien behandelt worden. Darüber hinaus ist während eines dreiwöchigen Unterrichtseinsatzes eines Studienreferendars im "Unterricht unter Anleitung" die Problematik tropischer Stürme behandelt worden.

Eine detailliertere Behandlung der afrikanischen Trockengebiete erfolgte im Unterricht nicht, wenngleich hier mit dem Sonderfall "Das hydrologische System des Nil" die Bedeutung des Wassers, der Wasserknappheit sowie der Bewässerung deutlich gemacht werden konnte. Das Fallbeispiel Sahel fordert die Anwendung des Erlernten in einem neuen Zusammenhang.

Neben aktuellen Materialien aus Fachzeitschriften und fachdidaktischen Zeitschriften (u.a. Geographische Rundschau, Praxis Geographie, geographie heute), einigen Artikeln aus Tages- und Wochenzeitschriften (u.a. Spiegel, Focus) waren der Band »Landschaftsökologie« der Schulbuchreihe »bsv Oberstufen-Geographie« sowie die Neuauflage der Fundamente (Klett) wesentliche unterrichtsbegleitende Arbeitsmittel. Darüber hinaus haben Internetrecherchen – auch im Unterricht – und darauf aufbauende Präsentationen die Verarbeitung weiterer Quellen ermöglicht.

## **Angaben zu den zu erwartenden Leistungen bzw. zum Lösungsweg**

Die Aufgabe knüpft an bekannten Aspekten und Problemen an, die Erarbeitung der Teilaufgaben erfolgt an unbekanntem Material und mit unbekanntem regionalen Fallbeispiel. Alle drei Lernebenen werden abgedeckt.

### **Teilaufgabe 1**

Die Materialien 1 bis 3 sowie geeignete Atlaskarten eigener Wahl bieten die Grundlage für die grundlegende geographische Charakterisierung des Untersuchungsraumes. Die aus dem Unterricht bekannte geozonale Gliederung Afrikas ausgehend vom Äquator nach Norden sollte als Leitlinie für den zweiten Teil dieser Teilaufgabe verwendet werden. Dabei wird erwartet, dass die einzelnen Geozonen im Übergang vom semihumiden zum semiariden Bereich (Savannenlandschaften) genannt und hinsichtlich ihrer wesentlichen klimatischen und vegetationsgeographischen Merkmale kurz charakterisiert werden. Der Einbezug des Atlas (z.B. S. 108/109 und/oder S. 147) wird erwartet.

### **Teilaufgabe 2**

Grundlage für eine Materialauseinandersetzung bei TA 2 sind die Quellen M 4 bis M 8. Es wird erwartet, dass der Prüfling die Kernaussagen dieser Quellen bei der Darstellung herausarbeiten, indem sie diese strukturiert und auch unter Herstellung von inhaltlichen Verknüpfungen wiedergeben. So bietet zum Beispiel die Analyse der beiden Blockbilder in M 5 solche Verknüpfungen mit anderen Quellen an (u.a. Bevölkerungszunahme, Bodendegradierung).

Die Problematisierung muss nicht "flächendeckend" erfolgen, sondern kann auch (zugunsten von mehr inhaltlicher Tiefe) an Schwerpunkten deutlich gemacht werden. Das bloße Reproduzieren von möglicherweise auswendig gelerntem "Problemwissen" wird hier allerdings nicht erwartet, vielmehr könnte aufgezeigt werden, welche Konsequenzen das anhaltende Bevölkerungswachstum hat, welche Probleme die wachsende Bodendegradierung mit sich bringt (auch Folgeprobleme!) oder welche Probleme ein Vorrücken der Wüste für die Men-

schen mit sich bringt. Kenntnisse über geographische Grundzusammenhänge bzgl. der Raumnutzung (u.a. Nomadismus) sollten beim Prüfling vorhanden sein. Beschränkt sich der Prüfling auf die Erläuterung eines Problemschwerpunkts, sollte er seine Entscheidung für dieses ein Beispiel auch begründen.

Die inhaltliche Qualität des Ergebnisses wird letztlich davon abhängen, inwieweit der Prüfling der durchaus vorhandenen Komplexität der Sachverhalte gerecht werden kann.

### **Teilaufgabe 3**

Die Materialien bieten genug Stoff für eine differenzierte Auseinandersetzung mit TA 3. Wichtig ist sicher, dass die Ideen, um die es geht, nicht nur dargestellt, sondern auch wirklich erläutert werden. Dabei kann der Prüfling sicher auch Ansatzpunkte finden, um eigene Aussagen insbesondere von TA 2 wieder aufzugreifen. Welche der möglichen Ideen der Prüfling aufgreift, soll bewusst ihm selbst überlassen bleiben, eine Schwerpunktsetzung in TA 2 könnte die Linie vorgeben (muss es aber nicht). Entscheidend ist, dass der Prüfling hier sauber und widerspruchsfrei und natürlich sprachlich sauber und gedanklich erkennbar strukturiert argumentiert und sich nicht nur in so genannten Allgemeinplätzen verliert.

### **Grundsätzlich gilt:**

Vom Prüfling wird nicht erwartet, dass er alle Details aus den vorgegebenen Materialien herausfiltert, wohl aber, dass er Kernaussagen erfasst und in dem durch die Aufgabenformulierungen vorgegebenen Zusammenhang darstellt. Dort, wo es inhaltlich möglich und sinnvoll ist, sollen Zusammenhänge herausgearbeitet werden, eine rein additive (wenn auch richtige) Aneinanderreihung von Materialinhalten entspricht diesem Anspruch nicht.

Der Prüfling hat das Recht, exemplarisch vorzugehen, wenn er bestimmte Sachverhalte näher erläutert.

### **Bewertung:**

Die drei Teilaufgaben gehen zu je einem Drittel in die Gesamtwertung ein. Anmerkung: Eine Bewertung nach Rohpunkten ist im Fach Geographie in der Studienstufe und damit im schriftlichen Abitur wenig geeignet, da bestimmte Sachaussagen zwar getroffen werden können (und damit inhaltlich erkennbar sind), sie können aber in ihrem sprachlichen Zusammenhang völlig falsch dargelegt werden. Die einzelnen Teilaufgaben werden daher jeweils mit einer Zensur gem. der für die Studienstufe üblichen Punkteskala bewertet.

### **Die Note »gut« wird erteilt, wenn**

- die Kernaussagen der Materialien unter den in der Aufgabenstellung genannten Aspekten strukturiert und überzeugend systematisiert zusammengefasst werden,
- einige grundlegende Kenntnisse bzgl. der geökologischen Bedingungen der semiariden Regionen und der allgemeinen Geoökologie im Gesamtrahmen der Aufgabenstellung einbezogen sind,
- der Umgang mit dem notwendigen Fachvokabular sicher erfolgt, allerdings wird nicht erwartet, dass in einer wissenschaftlichen Fachsprache formuliert wird,
- die Problemsituation der Sahelzone in ihren Wesensmerkmalen erfasst und dargestellt wird, Nutzungsprobleme erkannt und ansatzweise diskutiert werden und Perspektiven zur geökologischen Gesundung der Landschaft in soweit erörtert werden, als einige geographisch relevante Aspekte angemessen Berücksichtigung finden.

### **Die Note »ausreichend« wird erteilt, wenn**

- die Kernaussagen der Materialien unter den in der Aufgabenstellung genannten Aspekten weitgehend richtig zusammengefasst werden,
- erkannt und ansatzweise erläutert wird, wie semiaride Ökosysteme funktionieren,
- erkennbar wird, dass der Prüfling auch einige Gedankenansätze zur Linderung bestehender Probleme im Sahel aufgreift.

Schwächen in einzelnen Anforderungsebenen können durch auffällige Stärken in anderen Anforderungsbereichen kompensiert werden.