

Ursachen der Desertifikation im Sahel

Wenn der Boden weniger wird ...

In Nordafrika und Vorderasien leben etwa 7,5 Prozent der Weltbevölkerung. Jedoch verfügen diese Länder nur über 1,2 Prozent der weltweiten Süßwasserressourcen. Die schwierige Wasserversorgung betrifft zudem eine Region, die einen hohen Bevölkerungszuwachs verzeichnet. Diese und weitere Umstände führen dazu, dass die Böden der Region überlastet und jährlich 20000 – 40000 km² Fläche unnutzbar werden. Da der Boden oft nicht regenerationsfähig ist, schrumpft die landwirtschaftliche Nutzfläche. Diese soll allerdings eine immer größer werdende Weltbevölkerung ernähren. Wie lange ist das noch möglich?

1. Notieren Sie, welche der in M1 genannten Umweltprobleme dem Themenfeld der Desertifikation zuzurechnen sind.
2. Beschreiben Sie mithilfe von M3 die Verbreitung der Desertifikation. Suchen Sie zusätzlich im Atlas nach geeigneten Atlaskarten und geben Sie je fünf Beispielländer auf mindestens drei Kontinenten an, die von Desertifikation betroffen sind.
3. Erläutern Sie die in M4 dargestellte Desertifikationsproblematik.
 - A Beschreiben Sie die Abbildung von oben nach unten.
 - B Erklären Sie, inwiefern die Wanderungsbewegungen den Desertifikationsprozess am Zielort verschärfen können.
4. Nehmen Sie Stellung zum Zitat von Wangari Maathai (M1).

→ Desertifikation, Wüste



„When resources are degraded, [...] we start competing for them. [...] One way in which we can promote peace, is by promoting sustainable management of our resources [and] equitable distribution of these resources.“

Wangari Maathai (Nobelpreisträgerin)
Quelle: Schnall, Marianne: Conversation with Wangari Maathai. www.feminist.com, 09.12.2008

M1* Die Umweltprobleme des 21. Jahrhunderts

- 24 % der weltweiten Landoberfläche sind in den vergangenen 25 Jahren degradiert.
- Landdegradation gefährdet unmittelbar Existenzen von 1,5 Mrd. Menschen.
- Jährlich gehen mehr als 24 Mrd. Tonnen fruchtbarer Boden durch falsche Nutzung verloren.
- Landdegradation betrifft sowohl trockene als auch humide Regionen der Erde; Desertifikation bezeichnet speziell die Landdegradierung der Trockengebiete.
- Weltweit wird die Fläche der Trockengebiete, die durch Desertifikation gefährdet sind, auf 36 Mio. km² (71 % aller Trockengebiete) geschätzt.
- Weltweit sind mehr als 111 Länder in ihrer Entwicklung von Desertifikation bedroht.

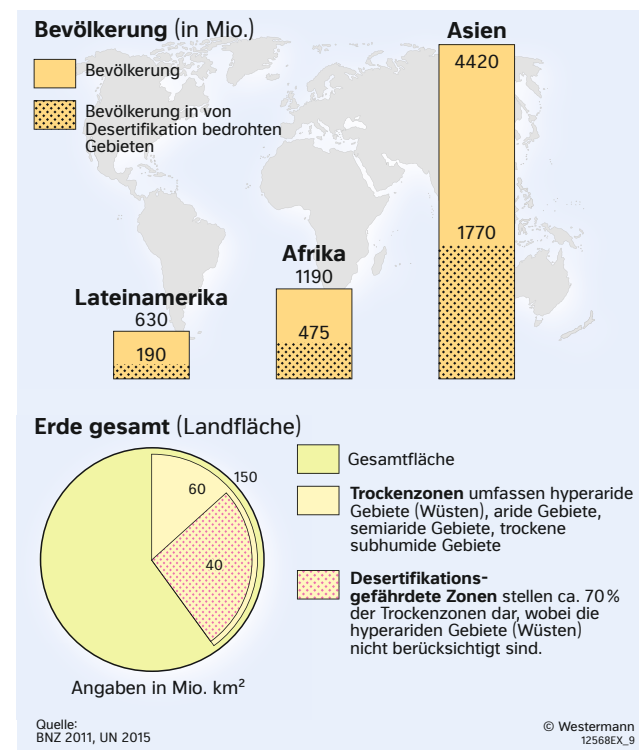
Quelle: GLZ: Desertifikationsbekämpfung. www.giz.de, März 2015, S. 1, verändert

M2 Landdegradation und Desertifikation: Ein globales Problem

→ Desertifikation

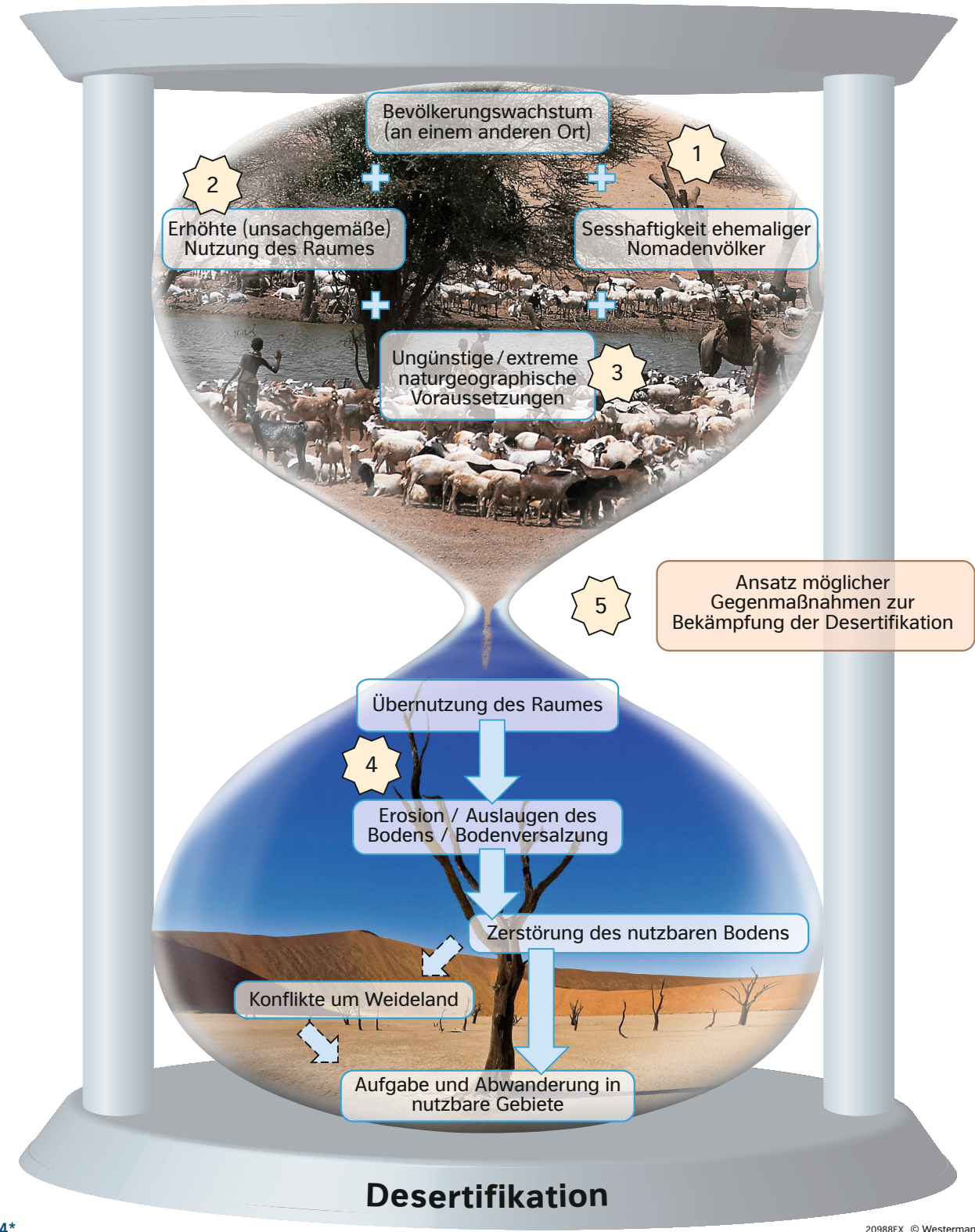
„Desertifikation ist der anthropogene Landschaftswandel in Trockengebieten, der zur Wüstenbildung infolge von Übernutzung des Ökosystems führt. Durch soziale, wirtschaftliche und politische Entwicklungen ändern sich Nutzungsstil und Wirtschaftsweise, wobei vom Prinzip der Nachhaltigkeit abgerückt wird. Vordergründig scheinen Naturprozesse die Desertifikation zu bewirken, obwohl durch Anbau oder Weidewirtschaft der Vegetationstyp und in dessen Gefolge v. a. der Boden- und Wasserhaushalt gerändert werden. Die Desertifikation kann die natürliche Wüstenbildung wesentlich verstärken.“

Quelle: Broll, Gabriele et al. (Hg.): Wörterbuch Geographie. Braunschweig 2017, S. 163, verändert



M3 Desertifikationsgefährdete Gebiete

Desertifikation: ein unaufhaltsamer Prozess? – Stationenarbeit



M4*

20988EX © Westermann

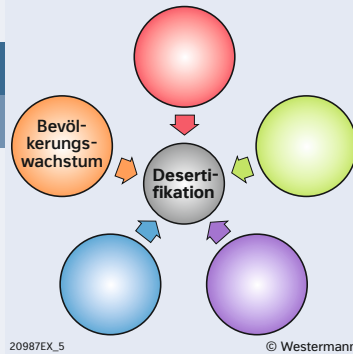
Zu allen in M4 mit einem Stern gekennzeichneten Inhalten gibt es im folgenden Kapitel je eine Doppelseite. Diese können als Lernstationen bearbeitet werden. Dabei lautet die Leitfrage: „Desertifikation – ein unaufhaltsamer Prozess?“ Nachdem Sie das Material einer Station bearbeitet haben, legen Sie zunächst eine Mindmap an (siehe Abbildung im Aufgabenblock auf jeder Seite) bzw. vervollständigen Sie diese.

Vorgehen:

1. Teilen Sie sich gleichmäßig auf fünf Stationen auf.
2. Bearbeiten Sie das Material anhand der Arbeitsaufträge. Für schnelle Denkerinnen und Denker: Suchen Sie im Internet oder in anderen Quellen nach weiteren Fakten zu Ihrer Station.
3. Nach einer festgelegten Zeit wechseln alle die Station (1 zu 2, 2 zu 3, 3 zu 4, 4 zu 5, 5 zu 1).

Ursachen der Desertifikation im Sahel

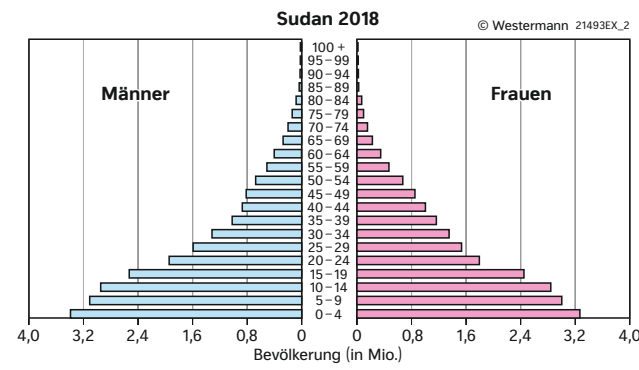
Bevölkerungswachstum – Zünder des Desertifikationsprozesses im Sahel?



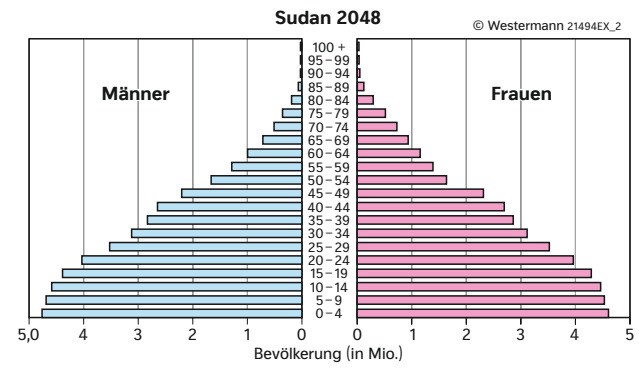
Das rasche Bevölkerungswachstum in den Schwellen- und Entwicklungsländern kann als eine Ursache für die zunehmende Verschlechterung der Ernährungssituation gesehen werden. Welche Auswirkungen hat eine größere und dichtere Bevölkerung auf die Nutzung des Raumes? Welche Räume werden neu erschlossen? Welche Auswirkungen resultieren daraus? Und wie hat sich die Situation bis heute entwickelt?

- Erläutern Sie, inwieweit das Bevölkerungswachstum eine wesentliche Ursache der fortschreitenden Desertifikation ist (M1/M4/M7).
- Die demographische Struktur im Sudan wird sich zwischen 2018 und 2048 verändern.
 - Untersuchen Sie die Veränderungen in der Altersstruktur und der Demographie. Kombinieren Sie die von M2 zu M3 zu erkennende mit der in M8 gezeigten Entwicklung.
 - Wandeln Sie M8 in ein Diagramm um. Werten Sie anschließend das Diagramm hinsichtlich der demographischen Strukturen im Sahel aus.
- Erläutern Sie die landwirtschaftliche Nutzung der Region El Fasher (M5).
- Erörtern Sie die Problematik zuziehender und sesshaft werdender Nomaden auch in Hinsicht auf das natürliche Bevölkerungswachstum im Sudan (M1/M5/M6).
- Füllen Sie in der Mindmap zur Desertifikation den Ast zum Bevölkerungswachstum weiter aus.

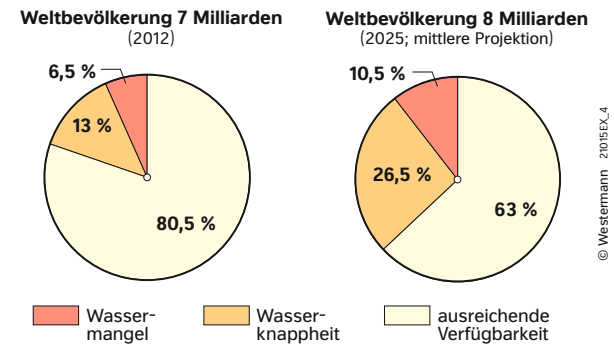
→ Degradation, Demographie, Fertilität, Mortalität



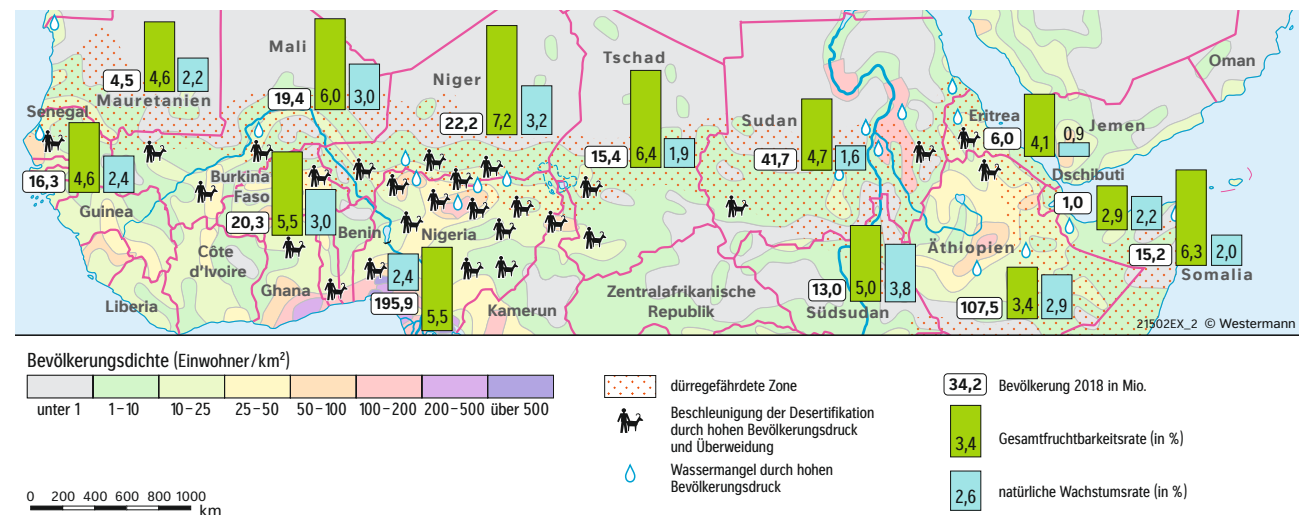
M2 Alterspyramide des Sudan heute



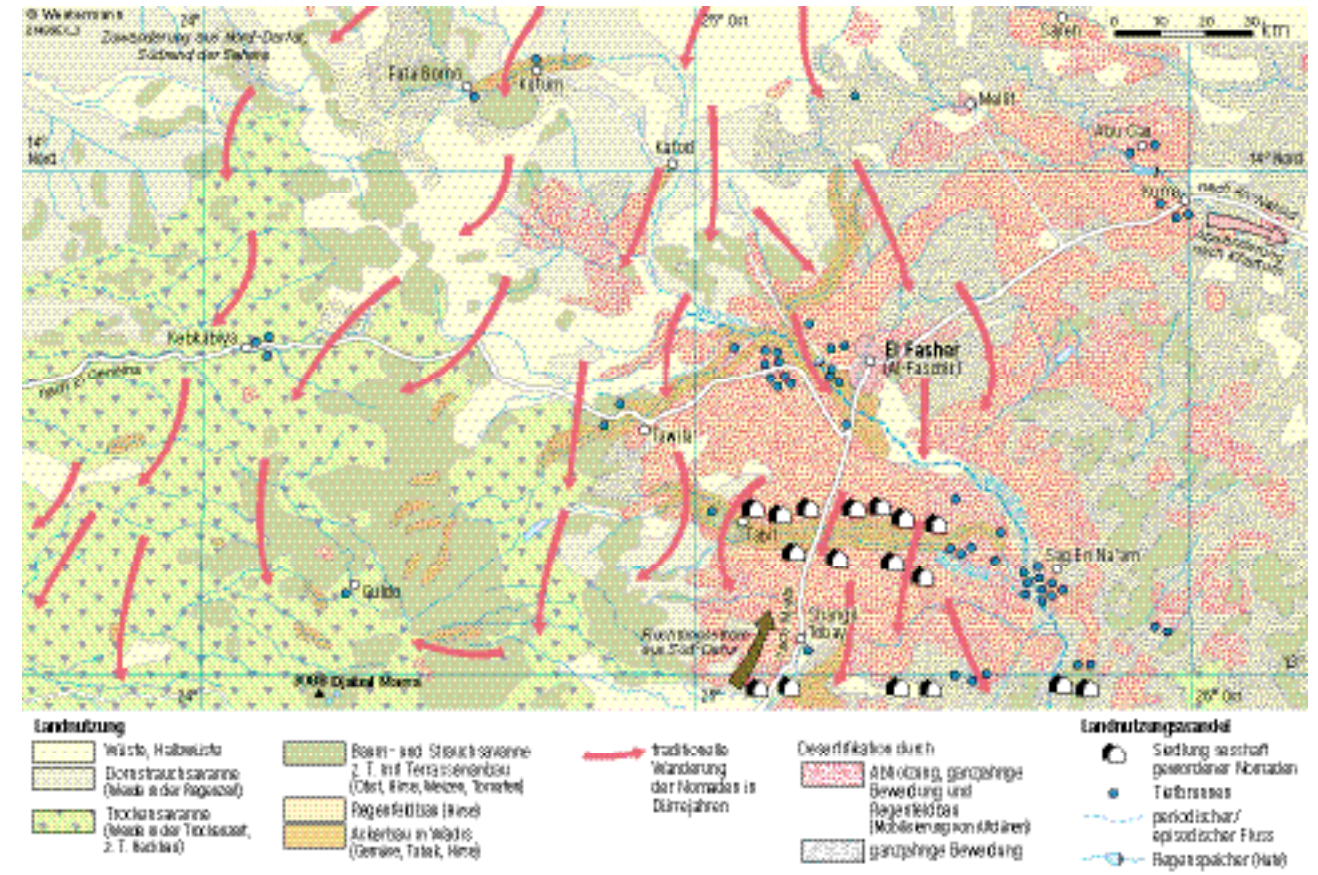
M3 Alterspyramide des Sudan in Zukunft



M4 Entwicklung der Weltbevölkerung und Wasserverfügbarkeit



M1* Bevölkerungszuwachs und Wassermangel im Sahel



M5* Landnutzung, Wanderungsbewegungen und Siedlungen in El Fasher (Sudan)

In der Hierarchie der Savannenvölker belegten die Nomaden traditionell eine herausgehobene Position, denen die benachbarten Ackerbauern als Sklaven dienen mussten. Heute ist die Rollenverteilung fast umgekehrt. Bei den meisten Nomadenvölkern zeichnet sich ein steter ökonomischer und sozialer Niedergang ab. Als erstes verloren sie durch den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ihr Transportmonopol: Das Kamel wurde durch den Lkw ersetzt. Anhaltendes Bevölkerungswachstum verschärfte die Konkurrenz um die knapper werdenden Ressourcen Land und Wasser. Steigende Personenzahlen führten zwangsläufig zu höheren Tierzahlen, ein Trend, der durch die zunehmende Kommerzialisierung der Tierhaltung („Berufsweidewirtschaft“) und durch zahlreiche veterinärmedizinische Projekte noch verstärkt wurde. Schließlich reichte die Futtergrundlage der kargen Weiden nicht mehr aus. Übernutzung, Degradation bis hin zur Desertifikation waren die Folge.

Quelle: Scholz, Ulrich: Strukturen und Probleme der ländlichen Tropen. In: Gebhardt, H. et al. (Hg.): Geographie. Heidelberg 2011, S. 846

M6 Wandel der Sozialstruktur

Insbesondere die Dornstrauchsavannenzone ist weitgehend schon so dicht besiedelt, dass Übernutzung und Degradation [stattfinden]. Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung in den einzelnen Teilräumen, so kann man einerseits eine starke Zunahme durch das Wachstum der ansässigen Bevölkerung beobachten, andererseits bildeten die anbaufähigen Teile der Trockengebiete bisher wichtige Reservieräume zur Aufnahme überquellender Bevölkerung aus den dicht- bis überbevölkerten humiden Regionen bzw. den nomadisch genutzten Räumen. [...] Bei einem derzeit zwar reduzierten, aber immer noch zu hohen Bevölkerungswachstum von über zwei Prozent [...] werden die noch existierenden Reservierflächen jedoch bis in die stark düregefährdeten Gebiete im agronomischen Trockengrenzbereich [siehe S. 60/61] aufgesiedelt, und infolge der vorherrschenden Realerbteilung schrumpfen die Betriebsgrößen auch in den Trockengebieten immer mehr bis unter die kritischen Mindestgrößen.

Quelle: Hornetz, Berthold u. Jätzold, Ralph: Savannen-, Steppen- und Wüstenzonen. Braunschweig 2003, S. 101/102

M7 Übernutzung durch dichte Besiedlung

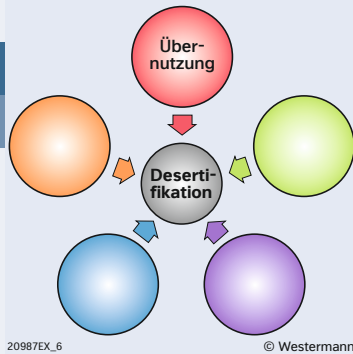
Demographische Indikatoren	1995	2005	2018	2025*
Bevölkerung (in 1 000)	24517	29883	43121	51818
Wachstumsrate (in Prozent)	2,6	2,6	2,9	2,6
Fertilitätsrate (Geburten pro Frau)	6,1	5,4	4,9	4,4
Geburtenrate (pro 1000 Einwohner)	43	39	34	33
Geburten (in 1000)	1056	1162	1475	1708
Lebenserwartung bei Geburt (Jahre)	52	51	66	68
Kindersterblichkeitsrate (pro 1000 Geburten)	87	83	44	36
Sterberate (pro 1000 Einwohner)	13	13	7	6
Sterbefälle (in 1000)	326	399	291	301

Quelle: US Census Bureau, *Prognose

M8 Demographische Entwicklung im Sudan (1995 – 2025)

Ursachen der Desertifikation im Sahel

Über- und unsachgemäße Nutzung der gefährdeten Sahelzone



Eine wachsende Bevölkerung und der Anstieg der Tierbestände haben in der Sahelzone deutliche Spuren hinterlassen. Ökowsenschaftler und Agrarplaner können mit diesem Nutzungsdruck bislang nicht in ausreichendem Maße Schritt halten – nachhaltige und ressourcenschonende Konzepte fehlen häufig noch. Trägt das zur Desertifikation in der Region bei? Wie haben sich die Tierbestände entwickelt?

- Analysieren Sie den Nutzungsdruck, der auf der Sahelzone und dabei speziell auf dem Sudan lastet. Zitieren Sie hierfür aus unterschiedlichen Materialien und verknüpfen Sie die Aussagen miteinander.
 - Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen der Entwicklung der landwirtschaftlich genutzten Fläche und der Tragfähigkeit des Raumes (M2/M4/M5).
 - Schildern Sie, wie sich die Situation aus der Sicht eines Bauern im Sahel darstellt.
 - Finden Sie zu jedem Material die Kernaussage und analysieren Sie diese hinsichtlich des Nutzungsdrucks.
- Erläutern Sie die Rolle des Faktors Wasser bei der Übernutzung und der unsachgemäßen Nutzung des Sahel (M6/M7).
- Ziegen sind besonders „umweltschädliche“ Tiere, da sie nicht nur Triebe und Krautschicht fressen, sondern auch die Wurzeln mit herausreißen. Außerdem sind sie gute Kletterer. Nutzen Sie diese Information als Start Ihrer Analyse und beziehen Sie diese auf M6.
- In den letzten Jahrzehnten hat die Produktion für den Weltmarkt stark zugenommen, so auch im Sahel. Ermitteln Sie mithilfe des Atlas, welche Cash Crops im Sahel angebaut werden.
- Füllen Sie in der Mindmap zur Desertifikation den Ast zur Übernutzung der Sahelzone weiter aus.

→ Cash Crop, Food Crop, Subsistenzwirtschaft, Tragfähigkeit

→ Tragfähigkeit

Der Begriff der Tragfähigkeit bezeichnet allgemein das Fassungsvermögen eines Lebensraumes. Er lässt sich ausdifferenzieren in agrarische, naturbedingte und gesamte Tragfähigkeit (siehe auch S. 62).

→ Cash Crop

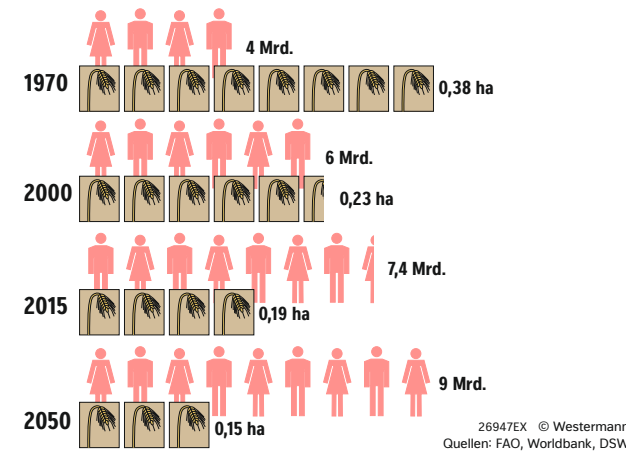
Ein Cash Crop ist ein für den Markt erzeugtes Agrarprodukt. Cash Crops stehen im Gegensatz zu Erzeugnissen, die der Selbstversorgung (→ Subsistenzwirtschaft → Food Crop) dienen.



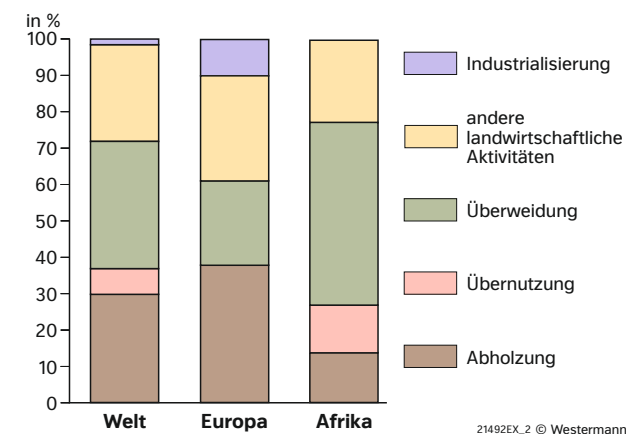
World Atlas of Desertification



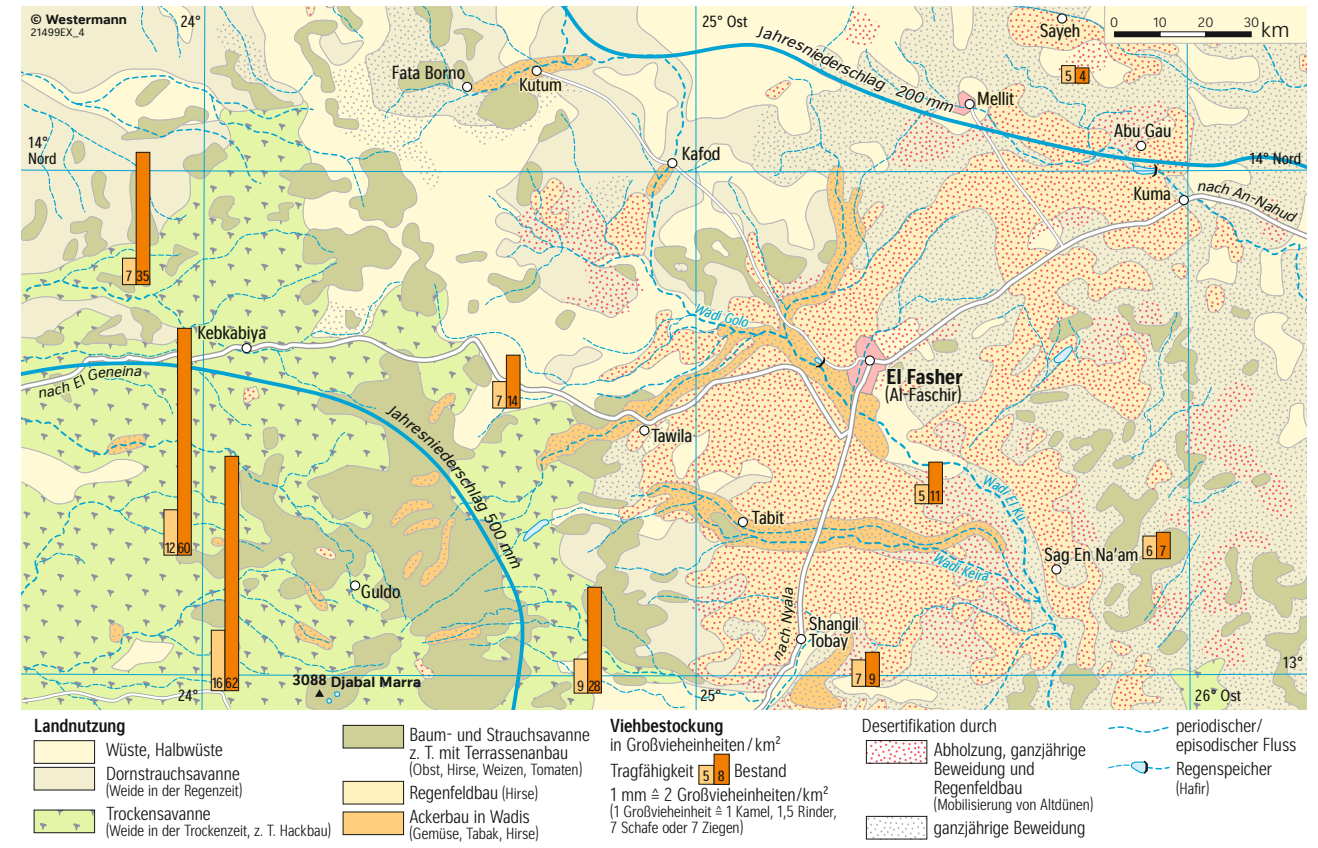
M1 Ziegen und Rinder an einer Wasserstelle im Sahel



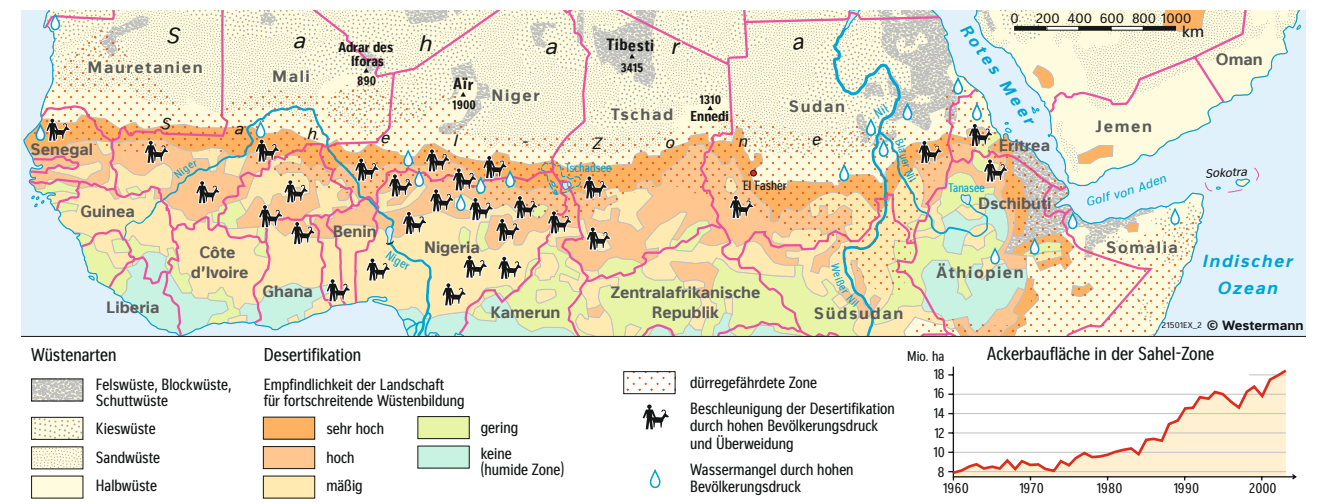
M2 Absolute Bevölkerung und landwirtschaftliche Nutzfläche weltweit pro Kopf



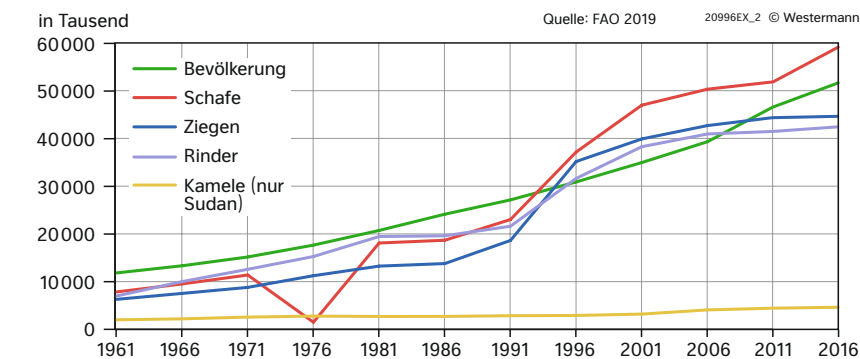
M3 Anthropogene Ursachen der Bodendegradation



M4* Landnutzung und Tierbestände in El Fasher (Sudan)



M5* Übernutzung der Sahelzone

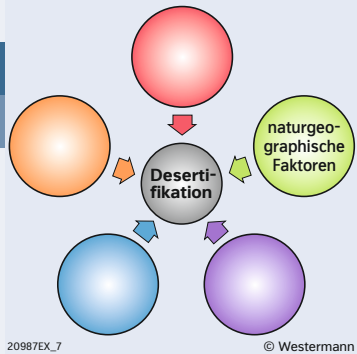


M6 Bevölkerungsentwicklung und Tierbestand im Sudan. (Seit dem 09.07.2011 ist der Südsudan als eigenständiger Staat vom Sudan unabhängig. Die Daten beider Staaten wurden zur besseren Anschaulichkeit für 2011 und 2016 aggregiert.)

- M7 Wasserverbrauch für Lebensmittel** (vgl. S. 52/53)
- Weizen: 715 – 750 l
 - Mais: 540 – 630 l
 - Sojabohnen: 1650 – 2200 l
 - Reis: 1550 l
 - Rindfleisch: 50000 – 100000 l
 - Gesäuberte Wolle: 170000 l
 - Milch (1 l): 1000 l

Ursachen der Desertifikation im Sahel

Ungünstige naturgeographische Voraussetzungen in El Fasher (Sudan)



Die Sahelzone liegt in einem Übergangsbereich zwischen agrarischer Gunst hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit im Süden und der Vollwüste im Norden. Dies macht diese Zone zu einem fragilen Landschaftsgürtel. Dürren sind nicht vorhersagbar und können ganze Ernten zerstören. Unter dem Einfluss des Klimawandels ist es unklar, wie sich die Dürrewahrscheinlichkeit verändern wird.



M2 Getreideernte nach überdurchschnittlichen Niederschlägen im Südsudan

1. Lokalisieren Sie El Fasher und kennzeichnen Sie die naturgeographischen Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Nutzung der Region (M1/M2/M4-M7).
 - A Nutzen Sie auch den Atlas und gliedern Sie die Voraussetzungen anhand der Geofaktoren (vgl. S. 8 M1).
 - B Beschreiben Sie die Lage von El Fasher und leiten Sie aus der geographischen Lage auf das Klima in El Fasher über. Beschreiben Sie anschließend Boden, Relief und Vegetation. Überlegen Sie, welche Auswirkungen die Bedingungen für die Nutzung durch den Menschen haben.
2. Erläutern Sie die Dürreproblematik im Sahel und ihre Konsequenzen für die Landnutzung (M3, → Definition).
3. Recherchieren Sie (z. B. Internet) Dürreereignisse und Dürrekatastrophen. Schreiben Sie kurze Steckbriefe zu den Ereignissen.
4. Diskutieren Sie die Vulnerabilität von El Fasher. Wie können die dort lebenden Menschen zukunftsorientiert handeln? Was können wir tun?
5. Füllen Sie in der Mindmap zur Desertifikation den Ast zu den naturgeographischen Faktoren weiter aus.

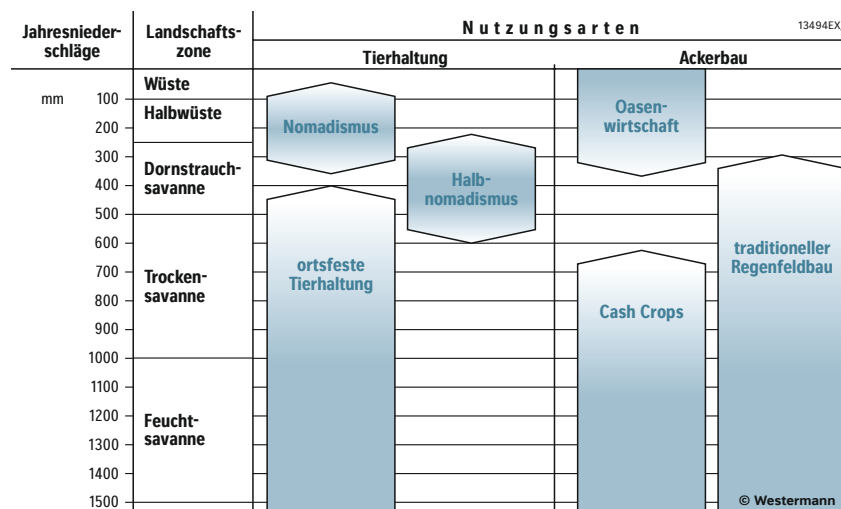
Phase mit überdurchschnittlichen Niederschlägen	Phase mit unterdurchschnittlichen Niederschlägen
Aufstockung der Herden Vordringen des Hirseanbaus über die Grenze des Regenfeldbaus hinaus Zunahme der Sesshaftigkeit der nomadisch lebenden Bevölkerung	Nutzungskonflikte durch in Dürrejahren nach Süden wandernde Nomaden Alternative Einkommensmöglichkeiten werden gesucht: Abholzung von Bäumen zur Herstellung von Holzkohle Stärkere Konzentration (Nutzung) auf die vorhandenen Tiefbrunnen Extreme Dürre: Ausfall der Hirseernte führt zu Hungerkatastrophen

M3 Einfluss der Niederschlagsmengen auf die Landnutzung

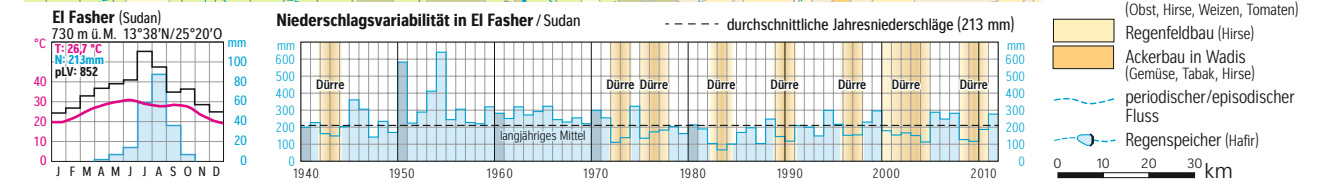
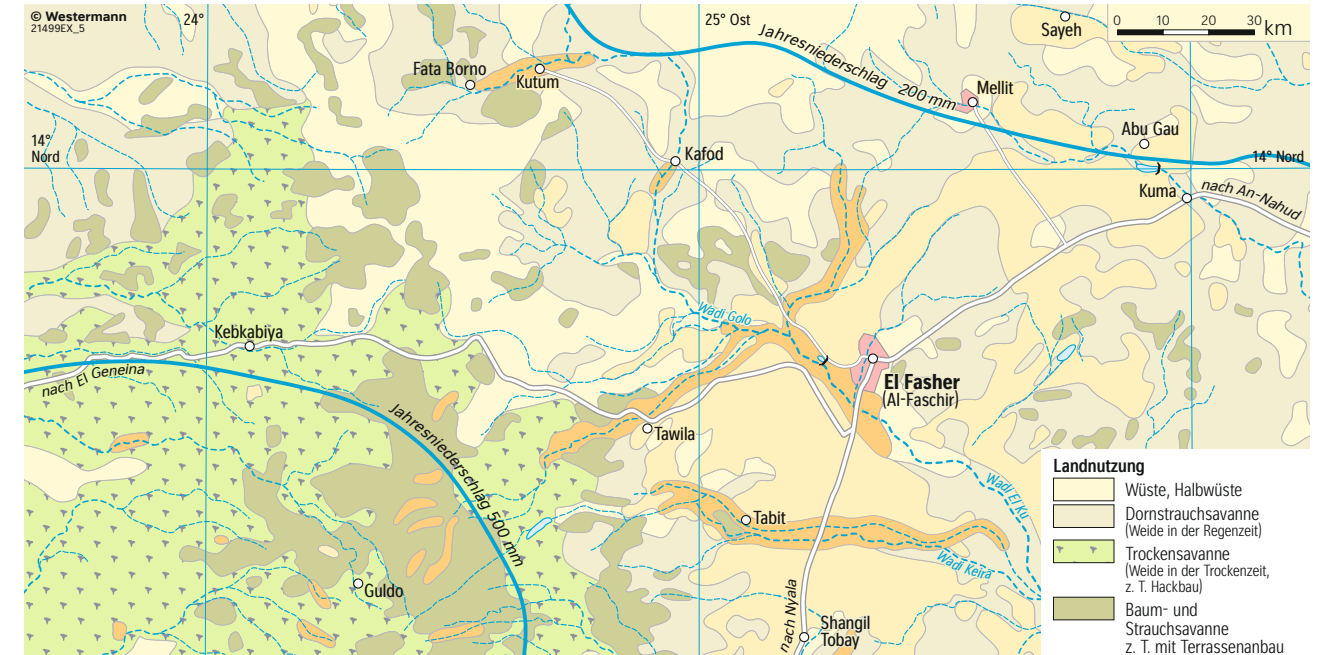
→ agronomische Trockengrenze, Brache
→ S. 22/23

→ agronomische Trockengrenze

Die agronomische Trockengrenze ist die Trockengrenze des Regenfeldbaus, die als Trockengrenzzone in den Tropen zwischen der Trockensavanne und der Dornstrauchsavanne bei ca. 8,5 ariden Monaten und in den Subtropen zwischen den Zonen mit Hartlaubvegetation und der Dornbuschsteppe bei etwa 8 ariden Monaten verläuft. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 250 und 1000 mm, bei sehr hohen Verdunstungsraten. Hier sind trockenheitstolerante landwirtschaftliche Betriebsformen gerade noch lebensfähig.



M1* Traditionelle landwirtschaftliche Nutzung in Wüsten- und Savannengebieten in Abhängigkeit von den Niederschlägen (in mm)



M4* Klimatische Gefährdung El Fashers

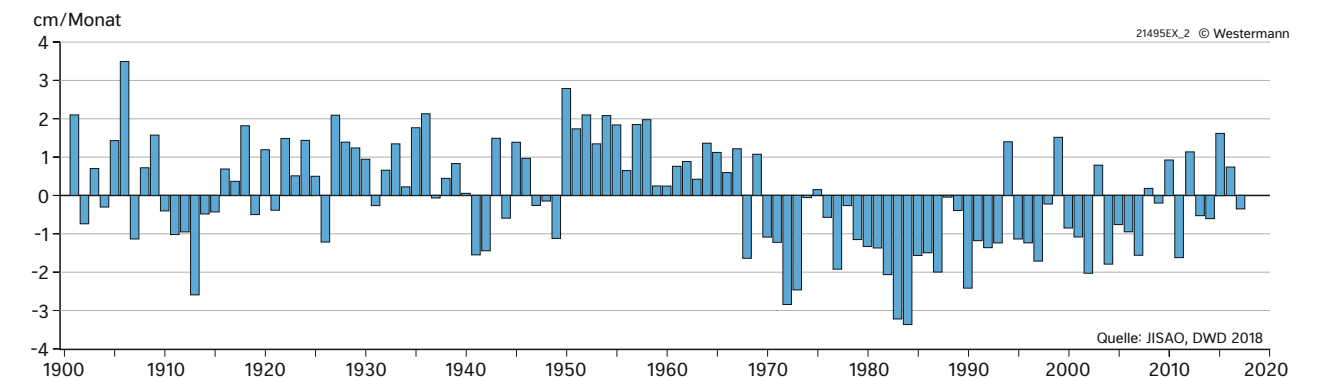
Ein Hauptproblem sind die Dürren im Regenfeldbau-Grenzbereich. Selbst in relativ sicheren Gebieten wie Nordwestindien fallen in einer Regenzeit 950 mm, in einer anderen nur 20 mm. Reservekulturen wie Knollengewächse, Futterbäume oder -sträucher sind dann überlebenswichtig. Wildfrüchte können auch helfen und Migration ist notwendig. Da die Devisensituation sowie die Infrastruktur der meisten Länder nicht ausreichen, um Nahrungsmittelreserven anzulegen, kommt es bei ungenügendem Niederschlag zunehmend zu schweren Nahrungsmitteldefiziten.

Quelle: Hornetz, Berthold u. Jätzold, Ralph: Savannen-, Steppen- und Wüstenzonen. Braunschweig 2003, S. 62, 102, verändert

	Tropischer Regenwald	Feuchtsavanne	Trockensavanne	Dornstrauchsavanne	Halbwüste
Niederschlag/Jahr (mm)	> 1500	1 500 – 1000	1000 – 500	500 – 250	< 250
Intensität der chemischen Verwitterung	extrem stark	stark	mittel	gering	sehr gering
Restmineralgehalt	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Versalzungsfahr	keine	gering	mäßig	groß	sehr groß
Humusaufgabe	mittel	mittel	gering	sehr gering	fehlt
vorherrschende Tonminerale	Zweischicht-Tonminerale (z. B. Kaolinit)		Dreischicht-Tonminerale (z. B. Montmorillonit)		

M5 Dürren im Regenfeldbau

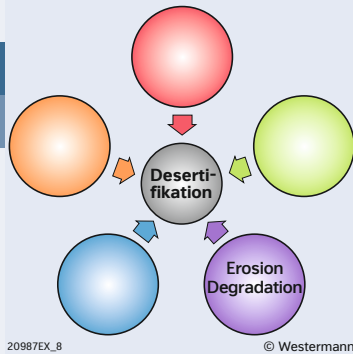
M7 Kriterien der Fruchtbarkeit tropischer Böden (vgl. auch Kapitel 1)



M6 Niederschlagsvariabilität im Sahel: Abweichung vom durchschnittlichen Niederschlag (Juni – Oktober) 1901 – 2017

Folgen der Desertifikation im Sahel

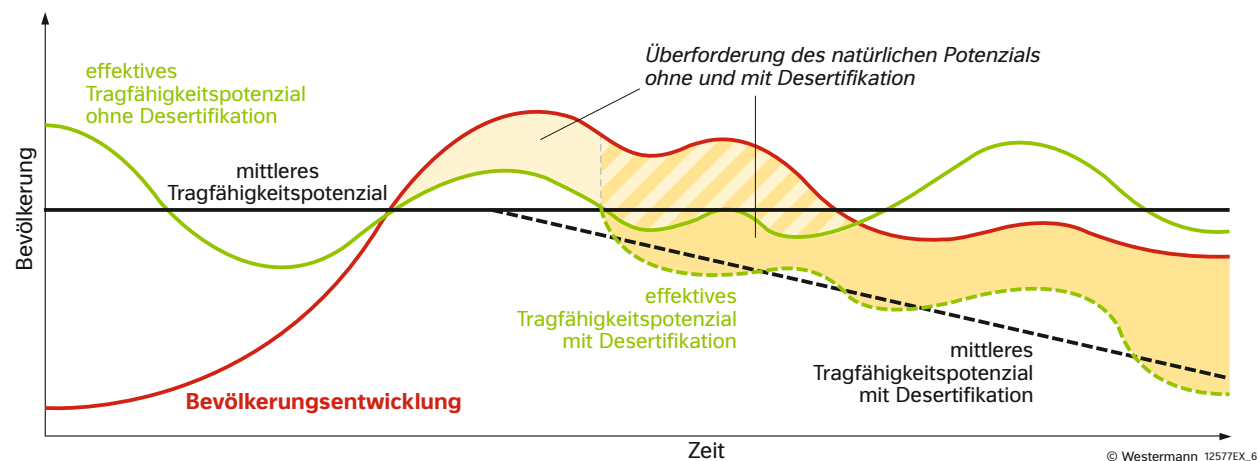
Was richtet die unsachgemäße Nutzung eines gefährdeten Raumes an?



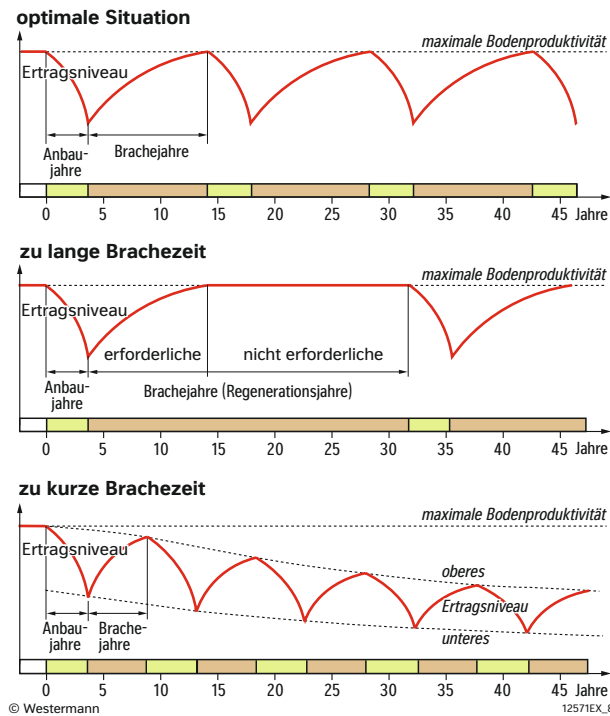
Die starke Bevölkerungszunahme in der Sahelzone hat dazu geführt, dass die Böden der Region in extremem Maß genutzt (und übernutzt) werden. Neue Anbaugelände wurden erschlossen, die zuvor Rückzugsräume waren. Doch wann herrscht eine Übernutzung des Raumes vor? Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Übernutzung der Sahelzone? Welche Auswirkungen hat dies auf die Tragfähigkeit des Raumes?

- Erläutern Sie die Auswirkungen der Übernutzung eines Raumes auf dessen Tragfähigkeitspotenzial.
 - Beschreiben Sie M2 und erklären Sie die Notwendigkeit einer passenden Brachezeit für das Ertragsniveau.
 - Beschreiben Sie M1 und erklären Sie die Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung auf das Tragfähigkeitspotenzial des Raumes.
 - Analysieren Sie die Aussagen im Einführungstext dieser Seite mithilfe von M1, M2 und der → Definition.
- Analysieren Sie die Auswirkungen der Übernutzung der Sahelzone am Beispiel der Degradation. Verknüpfen Sie passende Materialien für Ihre Aussage.
- Suchen Sie z. B. im Internet oder in Zeitschriften nach aussagekräftigen Bildern zur Bodendegradation. Notieren Sie den Ort und schlagen Sie im Atlas die Klimazone nach, in der sich der Ort befindet. Arbeiten Sie anhand der Bilder und der geographischen Lage Anhaltspunkte für eine mögliche Vulnerabilität heraus.
- Ermitteln Sie mit dem Atlas, welche Länder der Sahelzone (M4) in welchem Maße und in welcher Art von Erosion und Bodendegradation betroffen sind.
- Füllen Sie in der Mindmap zur Desertifikation den Ast zur Erosion und Degradation weiter aus.

→ Degradation, Erosion, Tragfähigkeit



M1* Entwicklung des Tragfähigkeitspotenzials



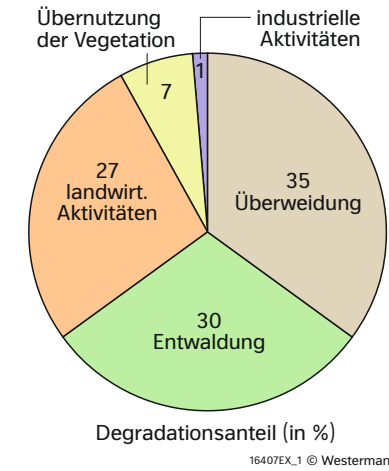
M2 Bodenfruchtbarkeit in Abhängigkeit von Brache- und Anbauzeiten

→ Tragfähigkeit

Der Begriff der Tragfähigkeit bezeichnet allgemein das Fassungsvermögen eines Lebensraumes. Er lässt sich ausdifferenzieren in agrarische, naturbedingte und gesamte Tragfähigkeit. Die agrarische Tragfähigkeit stellt dabei das Fassungsvermögen eines Lebensraumes an Pflanzen und Tieren dar. Dieses hängt von dem Naturraumpotenzial (natürliche T.) ab. Aus dieser agrarischen Tragfähigkeit resultiert ein Leistungsvermögen bzw. eine Aufnahmekapazität des Raumes und seiner Ökosysteme für die menschliche Nutzung. Auch die Anzahl der Menschen in einem Raum entscheidet, ob die Tragfähigkeit überlastet wird. Aus diesen Faktoren ergibt sich eine gesamtwirtschaftliche (gesamte) Tragfähigkeit eines Raumes. Die Tragfähigkeit setzt voraus, dass die Regenerationsfähigkeit des Ökosystems gewahrt wird.



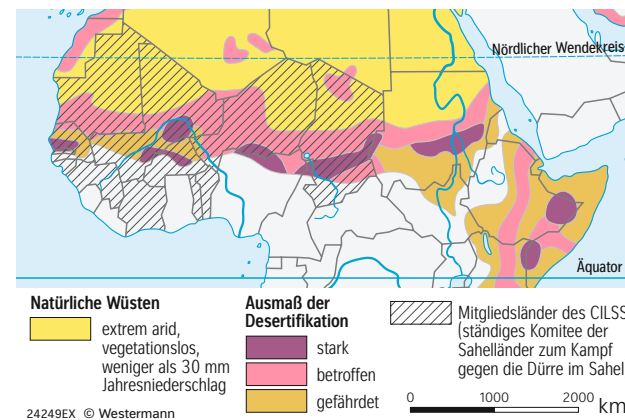
M3 Erosion im Sahel



M6 Ursachen der Boden-degradation

→ (Boden-)Degradation → Erosion

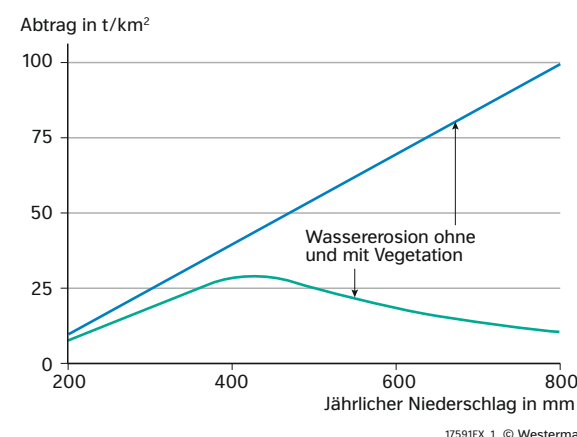
Erosion ist ein Sammelbegriff für Abtragungsprozesse. Im Wesentlichen ist Erosion durch Niederschlag oder Wind ausgelöste Ablösung, Transport und Ablagerung von Bodenpartikeln. Damit kann die Erosion physikalisch zur Degradation des Bodens, also der Verringerung der Fruchtbarkeit, beitragen. Die Bodendegradation kann aber auch chemische Ursachen haben (z. B. Bodenversalzung). Die Bodendegradation kann natürliche Ursachen haben, aber auch auf unsachgemäße menschliche Nutzung zurückzuführen sein.



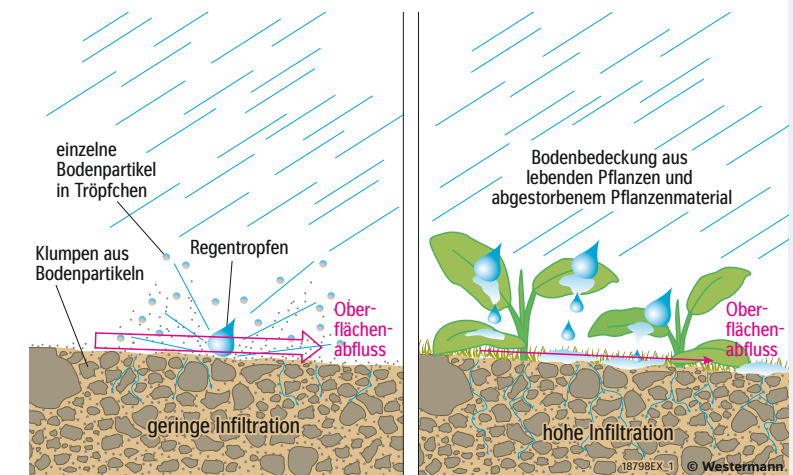
M4 Bodendegradation im Sahel

Kontinent	Degradationsanteil nach Regionen (in Prozent)	
	an der weltweit degradierten Bodenfläche	bezogen auf den Anteil der kontinentalen Landfläche
Asien	38,1	20
Afrika	25,2	22
Südamerika	12,4	14
Europa	11,1	23
Nordamerika	8,0	8
Ozeanien	5,2	13

M7 Bodendegradation weltweit



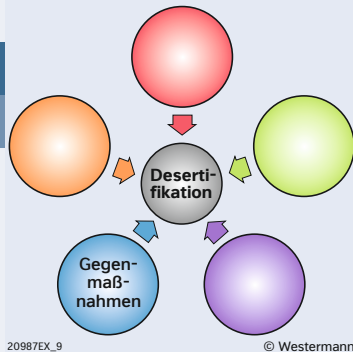
M5 Erosion mit und ohne Bepflanzung



M8 Erosion mit und ohne Bodenbedeckung

Folgen der Desertifikation im Sahel

Lässt sich die Desertifikation aufhalten? Ansatz möglicher Gegenmaßnahmen



Ein vollständig desertifizierter Raum ist für die menschliche Nutzung unwiederbringlich zerstört. Daher gilt es, möglichst früh den Prozess der Desertifikation zu verlangsamen oder sogar aufzuhalten. Über Ländergrenzen hinweg versuchen die Menschen daher, gemeinsam gegen die Wüste anzukämpfen. Doch wie wirksam sind diese Strategien? Und gibt es Möglichkeiten, auch mit wenig Geld zu handeln?

1. Erklären Sie die unterschiedlichen Maßnahmen zur Desertifikationsbekämpfung, die in M2 zu sehen sind (M1 – M4).
2. Recherchieren Sie, wie das Mulchsaatverfahren funktioniert und erläutern Sie die Wirksamkeit im Kampf gegen die Desertifikation (M3).
3. Länderübergreifende Kommunikation und ein globales Bewusstsein sind der Schlüssel zur Desertifikationsbekämpfung.
 - A Stellen Sie hierfür die Kernaussagen von Serigne Mbodji dar (M5).
 - B Notieren Sie weitere Fragen, die Sie an Serigne Mbodji bzgl. der Bekämpfungsmöglichkeiten der Desertifikation stellen würden (M5).
4. Erläutern Sie die Funktion der FAO im Kampf gegen die Desertifikation (M6).
5. Informieren Sie sich über M5 und M6 hinaus über das Great-Green-Wall-Projekt und erstellen Sie einen Steckbrief dazu.
6. Füllen Sie in der Mindmap zur Desertifikation den Ast zu möglichen Gegenmaßnahmen weiter aus.

→ Erosion, nachhaltige Entwicklung, Nachhaltigkeit

Der Bau von Trockenmauern ist eine Möglichkeit, gegen die Degradation vorzugehen. Die Mauern werden nach Möglichkeit hangparallel errichtet. Dank der Mauer wird das Auswaschen des humusreichen Oberbodens reduziert. Denn es können sich keine großen Sturzbäche bilden, da das ablaufende Regenwasser an den Mauern abgebremst wird. Zusätzlich wirkt eine Trockenmauer wie ein Staudamm. Das mitgeschwemmte Material sammelt sich vor der Mauer. Die Trockenmauern bestehen aus losen und aufgeschichteten Steinen. Die Hohlräume zwischen den Steinen werden nicht mit Mörtel oder Zement gefüllt, damit das Regenwasser durch die kleinen Spalten ablaufen kann und sich keine Pfützen bei zu viel Regen bilden. Zudem bieten die Fugen und Ritzen einen Lebensraum für kleine Tiere und Pflanzen.

Quelle: Olehowski, Claas u. Haspel, Michelle: Degradation und Desertifikation. In: Praxis Geographie, Heft 6, 2009, S. 24, verändert

M1 Trockenmauern als Erosionsschutz

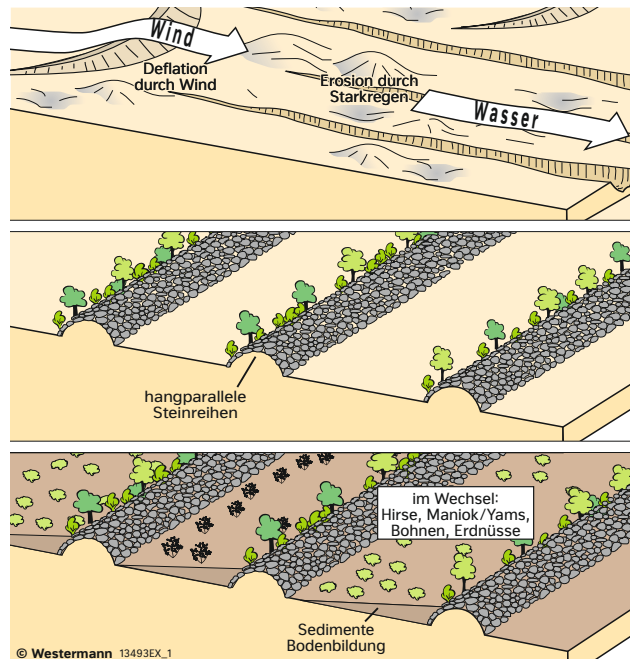


M2 Unterschiedliche Maßnahmen zur Erosionsbekämpfung

Maßnahmen gegen Versalzung und Bodenschutzmaßnahmen:

- Drainage zur Ableitung des versickernden Wassers
- Anbau salztoleranter Pflanzen (Zuckerrohr, Baumwolle, Hirse)
- Tröpfchenbewässerung
- Bewässerung in der Nacht
- konservierende Bodenbearbeitungsmethoden
- Mulchsaatverfahren
- angepasste Fruchtfolge
- andere, z. B. hangparallele Flurgestaltung
- Begrenzung der Hanglängen
- Bodenlockerungen und Vermeidung von Bodenverdichtungen
- Anlage von Windschutzhecken und -zäunen

M3 Maßnahmen gegen Bodendegradation



M4 Maßnahmen zum Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzfläche



Wann startete das Great-Green-Wall-Projekt (GGW)?

Ein erstes Treffen fand am 1./2. Juni 2005 in Ouagadougou, Burkina Faso statt. Heute mobilisiert dieses Projekt elf Länder der Sahara-Sahel-Region: Senegal, Mauretanien, Mali, Burkina Faso, Nigeria, Niger, Tschad, Sudan, Äthiopien, Eritrea und Dschibuti.

Was sind die Hauptziele?

Das GGW-Projekt ist eine Reaktion auf eine der größten Sorgen unseres Kontinents: die Degradation der natürlichen Umwelt und die Dürre. Die Ziele des GGW-Projekts sind die Bekämpfung der Armut, eine gesteigerte und vor allem nachhaltige Entwicklung und ein gesundes Management im Umgang mit den natürlichen Ressourcen und der Umwelt.

Was wurde bislang realisiert?

In sieben Zuchtstationen werden Setzlinge zur Wiederaufforstung gezogen. Jährlich sind es ca. 2 Millionen. Die Wiederaufforstung beläuft sich jedes Jahr auf ca. 5000 ha Fläche. Außerdem wurde die Holzwirtschaft verbessert, um den Schutz und die nachhaltige Entwicklung dieser Ressource zu sichern. Darüber hinaus wurden sogenannte Multi-Purpose-Gardens errichtet. Hier werden nachhaltige Anbaumethoden und das richtige Bewässern implementiert.

Wie groß ist der Erfolg?

Politiker der teilnehmenden Staaten haben eine gute Führungsrolle übernommen. Hinzu kommt, dass den Mitarbeitern der Multi-Purpose-Gardens etwa 110 US-\$ pro Monat gezahlt werden, sodass Studenten ihr Studium finanzieren und sogar ihre Eltern unterstützen können. Andere bemerkenswerte Phänomene sind der Rückgang der Migration und ein gesteigertes Interesse an Alphabetisierung.

Wie reagieren die Menschen im Sahel auf diese Veränderungen?

Ernte und Verkauf aus den Multi-Purpose-Gardens fördern vor allem die Frauen, die in diesen Gärten arbeiten. Darüber hinaus haben die Qualität und die abwechslungsreiche Ernährung der Einheimischen durch den Verkauf und Konsum der Ernte (Salat, Kartoffeln, Tomaten) zugenommen. Besonders Farmer sind an der Aufbesserung des Weidelandes für ihr Vieh interessiert.

M5 Interview mit Serigne Mbodji (Mitarbeiter der National Agency for the Great Green Wall im Senegal)

The Great Green Wall

The Great Green Wall aims to grow a 8000 km new world wonder across the entire width of Africa, to transform the lives of millions living on the frontline of climate change. [...]

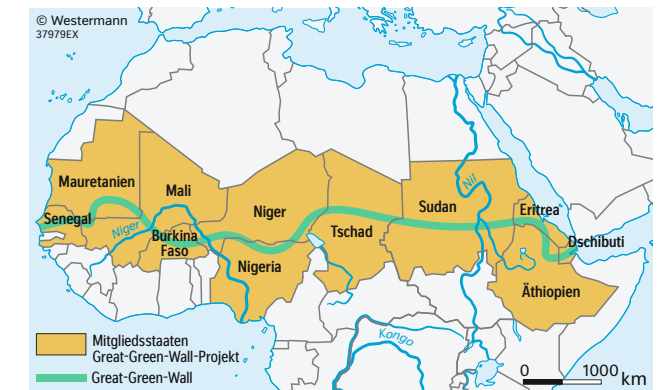
A decade in and roughly 15 % underway, the initiative is already bringing life back to Africa's degraded landscapes at an unprecedented scale, providing food security, jobs and a reason to stay for the millions who live along its path.

The Wall promises to be a compelling solution to the many urgent threats not only facing the African Continent, but the global community as a whole – notably climate change, drought, famine, conflict and migration.

Once complete, the Great Green Wall will be the largest living structure on the planet, 3 times the size of the Great Barrier Reef.

Quelle: United Nations Convention to Combat Desertification: The Great Green Wall. www.greatgreenwall.org, Zugriff: 07.02.2019

M6* Ein neues Weltwunder



M7 Die grüne Mauer (Great-Green-Wall) soll aus einem 15 km breiten Vegetationsstreifen bestehen.



- The Great Green Wall Initiative
- The Great Green Wall
- United Nations Convention to Combat Desertification
- UNCCD

METHODE Conceptmap

Die einzelnen Aspekte der Desertifikationsproblematik ergänzen und verstärken sich gegenseitig, Folgen der Desertifikation werden zu neuen Ursachen: intensivere landwirtschaftliche Nutzung führt zu Bevölkerungszuwachs und höherer Besiedlungsdichte. In der Folge sind die Menschen gezwungen,

abzuwandern, was andernorts die Desertifikation verstärkt. Eine Conceptmap geht über eine Mindmap hinaus, da Linien mit Erklärungen eingefügt werden. Sie dient der Vernetzung Ihres Wissens. Die Conceptmap ist kein Präsentationsmedium, sondern eignet sich zur Wiederholung.

Vier Schritte zur Erstellung einer Conceptmap

1. SCHRITT

→ Sie benötigen eine leere DIN A3 Seite, kleine Kärtchen mit Begriffen (z. B. die Fachbegriffe des Kapitels), Kleber, Stift und Lineal.

2. SCHRITT

- Ordnen Sie die Begriffe auf der A3 Seite an.
- Begriffe, die zueinanderpassen, legt man näher zusammen.
- Begriffe, die man nicht einordnen kann, legt man zunächst beiseite.

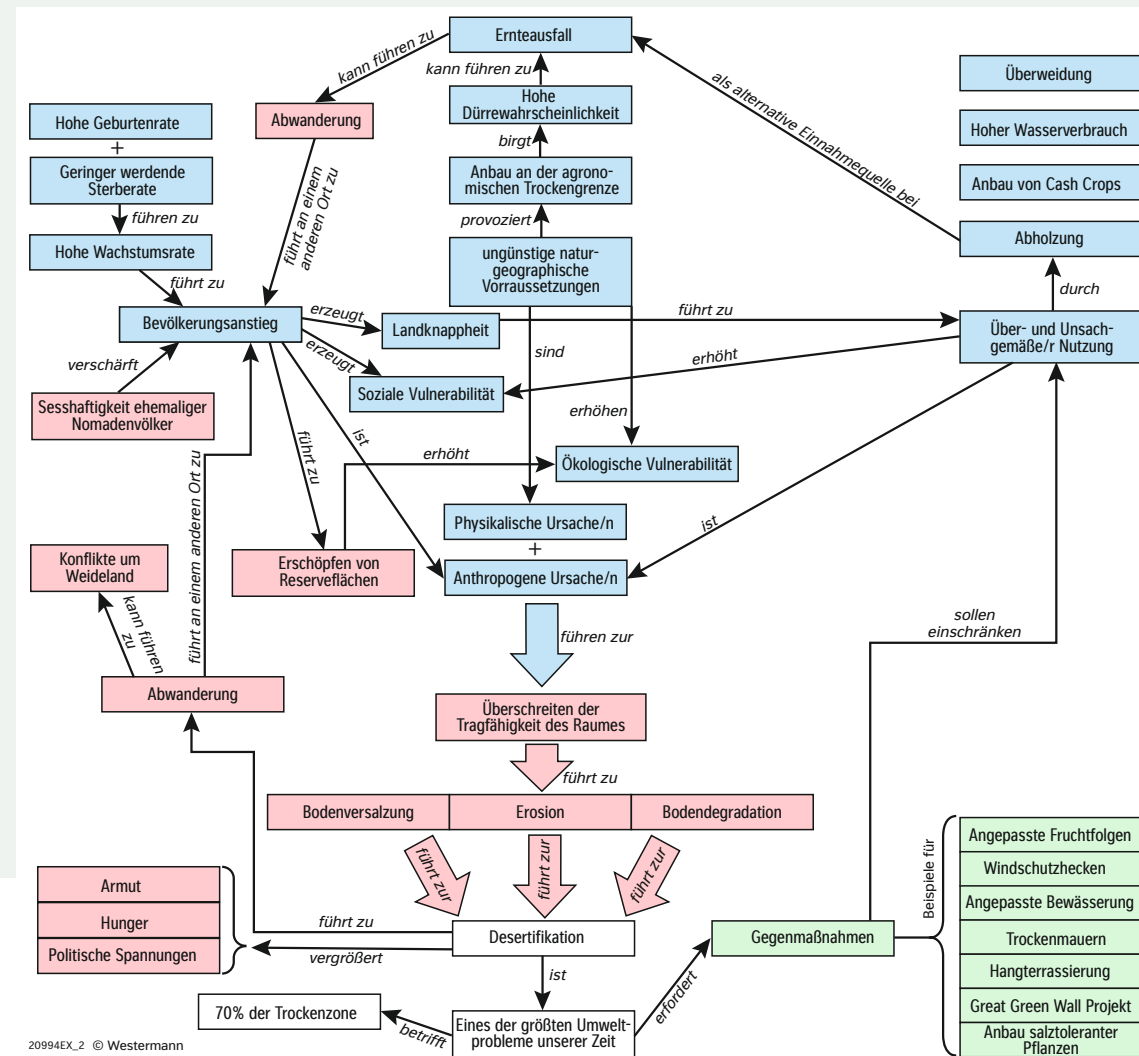
3. SCHRITT

- Nach dem Festkleben der Begriffe ziehen Sie Verbindungslinien und beschriften diese.
- Überlegen Sie, in welche Richtung die Pfeile zeigen. Es müssen nicht alle Begriffe zwingend miteinander verbunden sein.
- Auch farblich lassen sich bestimmte Begriffsgruppen gliedern (siehe M1).

4. SCHRITT

→ Widmen Sie sich nun den unbekanntenen Begriffen. Recherchieren Sie diese.

M1 Conceptmap zur Desertifikationsproblematik



1. Vergleichen Sie Ihre erstellten Mindmaps: Überprüfen Sie, ob alle Aspekte der Desertifikation (M1) in Ihrer Mindmap vorhanden sind. Ergänzen Sie gegebenenfalls Aspekte. Notieren Sie Fragen, falls etwas unklar geblieben ist und begründen Sie die Darstellung der Problematik als Sanduhr.
2. Verändern Sie Ihre Mindmap zu einer Conceptmap, indem Sie Pfeile und Erläuterungen einfügen.

PROJEKT Internetprojekt Desertifikation

Desertifikation ist ein medial sehr präsent Thema. In Deutschland wird die Präsenz zudem verstärkt, da das Sekretariat zur Bekämpfung der Wüstenbildung seinen Sitz in Bonn hat. Ein Internetprojekt erlaubt einen genaueren Einblick in die Situation desertifikationsgefährdeter Gebiete. Dieses beinhaltet eine Filmanalyse und eine Projektarbeit, in der Sie individuelle Schwerpunkte setzen können.

Arbeitsauftrag zur Filmanalyse

Gehen Sie auf www.desertifikation.de, Video „An Boden verlieren“.

Während des Films

1. Führen Sie ein Protokoll (M4).

Im Anschluss an den Film:

2. Tauschen Sie sich mit Ihren Mitschülerinnen und Mitschülern über die gezeigten Inhalte aus und vervollständigen Sie Ihre Tabelle.
3. Überprüfen Sie, ob Ihre selbst erstellte Mindmap vollständig ist und erweitern sie diese mit konkreten Beispielen aus dem Film.

Arbeitsauftrag zum Internetprojekt

Recherche

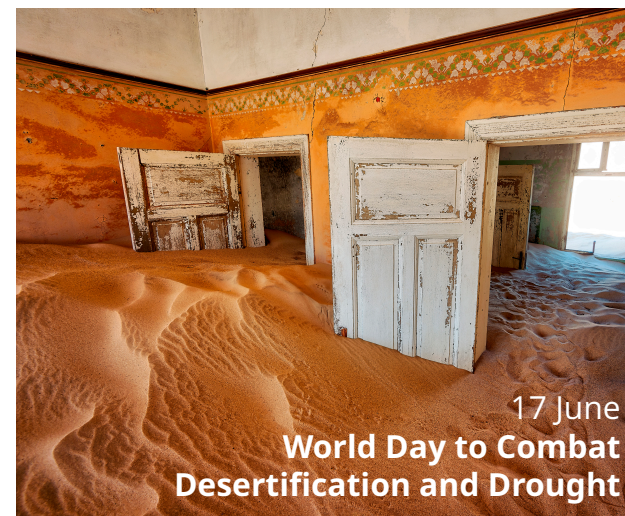
Sichten Sie die in M3 angegebenen Internetseiten, um einen Überblick zu erhalten.

Schwerpunktsetzung/Projektphase

1. Setzen Sie sich einen Schwerpunkt, den Sie untersuchen möchten. Dieser kann entweder ein räumlicher Schwerpunkt sein (z. B. Ein Land unter der Lupe: Desertifikation in Mali) oder ein thematischer (z. B. Bekämpfung der Desertifikation – Projektbeispiele).
2. Entscheiden Sie sich für eine geeignete Darstellungsform Ihres Projektschwerpunktes (z. B. Plakat, digitale Präsentation, Schaubild, etc.).

Präsentation

Präsentieren Sie Ihr Projekt vor der Gruppe.



M2 Plakat zum Tag der Wüstenbildung

Die GIZ ist die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Sie handelt im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ).

www.giz.de/fachexpertise

→ Umwelt und Klima → Klima, Umwelt, Management natürlicher Ressourcen → Nachhaltiges Landmanagement und Desertifikationsbekämpfung

- Basisseite der Desertifikation bei der GIZ

www.desertifikation.de

- Video: Hier ist der Film „An Boden verlieren“ zu sehen
- Downloads & Links: Nützliche Fakten

wad.jrc.ec.europa.eu

→ World Atlas of Desertification

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

→ Themen → Desertifikation

www.greatgreenwall.org

- Basisseite des Great-Green-Wall-Projekts

M3 Linksammlung für die Projektphase

„An Boden verlieren“ – ein Filmprotokoll

Ursachen	Folgen	Gegenmaßnahmen	Raum

M4 Anlegen eines Filmprotokolls

Folgende Themen dienen als Anregung für die Formulierung eigener Projekte:

- „Welche Rolle spielt das BMZ im Kampf gegen die Desertifikation?“
- „Desertifikationsbekämpfung in Zentralasien – regionale Beispiele“
- „Auf allen Ebenen gegen die Desertifikation – das Beispiel Brasilien“
- „Aktiv im Kampf gegen die Desertifikation – das CCD-Projekt Deutschlands“
- „Organisationen im Kampf gegen die Desertifikation – welche gibt es, wie handeln sie?“
- „Wie wird auf die Desertifikation aufmerksam gemacht? Deutsche Publikationen & Veröffentlichungen im Überblick“

M5 Themenvorschläge