

Hausgemachte Naturkatastrophen? – Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt (Klassen 8/9)

Ein Beitrag von Dr. Heidrun Kiegel, Köln

Mit Illustrationen von Oliver Wetterauer

Naturkatastrophen können durch Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt ausgelöst oder verstärkt werden. Beispielsweise führt die durch den Menschen verursachte Erderwärmung zu stärkeren Überschwemmungen und einem häufigeren Auftreten von Stürmen. Auch die Zahl der durch Naturkatastrophen verursachten Schadensereignisse nimmt zu. Ihre Schülerinnen und Schüler erarbeiten fundierte Kenntnisse zum Zusammenhang zwischen Naturkatastrophen und dem Handeln des Menschen. Sie lernen dabei verschiedene Arten von Naturkatastrophen kennen. In einem abschließenden Test überprüfen die Schüler ihr Wissen.



Foto: Slobodan Miljevic/iStockphoto

Hochwasser in einer Ortschaft

Mit Aufgaben zum Erstellen einer Wandzeitung und von Plakaten!

Themen:	Naturereignisse, Naturkatastrophen, Smog, Überschwemmungen, Brandrodung, Dust Bowl, Versiegelung, WeltRisikoIndex
Ziele:	Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über den möglichen Einfluss des Menschen auf Naturkatastrophen. Sie lernen die Mechanismen kennen, wie der Mensch Naturereignisse beeinflusst, die in Naturkatastrophen münden. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihr eigenes Verhalten und lernen, kritisch mit unserem Umgang mit der Natur umzugehen.
Klassenstufe:	8./9. Klasse
Zeitbedarf:	4 Unterrichtsstunden
CD-ROM:	Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden CD-ROM 59 .



Hintergrundinformationen

Einer **Naturkatastrophe** geht stets ein **Naturereignis** voraus. Dieses kann exogenen Ursprungs – wie z. B. Starkniederschlag, Hochwasser, Meteoriteneinschlag – oder endogenen Ursprungs sein – wie z. B. Vulkanausbruch, Erdbeben. Wenn dieses Naturereignis dem Menschen und seinen Errungenschaften einen potenziellen Schaden zufügen kann, spricht man von einer **Naturgefahr**. Als **Naturkatastrophe** wird demnach ein gefährliches Naturereignis definiert, das Schäden nach sich gezogen hat.

Naturkatastrophen können **durch den Menschen ausgelöst oder verstärkt** werden. So kann der Mensch durch die globale Erderwärmung zu einer gesteigerten Sturmaktivität beitragen. Auf der anderen Seite bringt sich der Mensch beispielsweise durch Besiedlung von Räumen, die erdbebengefährdet sind, selbst in Gefahr. Solche Gebiete können aufgrund ihrer landschaftlichen und wirtschaftlichen Attraktivität, wie z. B. die Region San Francisco, sehr gefragte Siedlungsgebiete sein. Neben solchen natürlichen Gefahren bzw. Katastrophen gibt es auch technologische Katastrophen, wie z. B. ein Unfall in einem Atomreaktor oder in einer Chemiefabrik. Daneben gibt es auch „schleichende Katastrophen“ wie Bodenerosion und Desertifikation.

Besonders deutlich wird der Einfluss des Menschen auf Naturereignisse und Naturkatastrophen im Zusammenhang mit der **Erderwärmung**. So führt das Schmelzen der polaren Eiskappen zu einem Anstieg des Meeresspiegels und zur Überflutung von Inseln und Küstengebieten. Gelangt Meerwasser in küstennahe Gebiete, kann es landwirtschaftliche Nutzflächen und Süßwasservorräte versalzen. Das Schmelzen der Gebirgsgletscher gefährdet dagegen Ökosysteme im Hochgebirge. Flüsse im Gebirgsvorland erhalten weniger Wasser. Die Zunahme von extremen Wetterereignissen äußert sich im verstärkten Auftreten von Stürmen, Dürren und Hitzewellen, die Landschaften und Siedlungen in Mitleidenschaft ziehen. Eine Folge der Erderwärmung kann auch dazu führen, dass in vielen Regionen Wasser knapp wird. Zudem schränken zu geringe Wasservorkommen die landwirtschaftliche Nutzung ein. Hungerkatastrophen sind die Folge. Die durch den Klimawandel verursachte Zunahme von Hitzewellen führt zu Waldbränden sowie Schäden und Ernteaufgängen in der Landwirtschaft.

Ebenfalls durch den Menschen verursacht ist der häufig in Großstädten auftretende **Sommersmog**. Er bildet sich durch Schadstoffe, die bei intensiver Sonnenstrahlung durch chemische Prozesse entstehen oder umgewandelt werden. Der wichtigste Schadstoff dabei ist Ozon, das durch die photochemische Reaktion mit Stickstoffoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen entsteht. Emittenten sind vor allem Kraftfahrzeuge, Industrieanlagen, Lackierereien und Kraftwerke.

Das **Abholzen von Wäldern** kann weitreichende Folgen für das Ökosystem „Wald“ und seine Umgebung haben. Der schnelle Abfluss von Niederschlagswasser führt zu Erosion, wodurch die Humusschicht abgetragen und Nährstoffe aus dem Boden ausgewaschen werden. Durch die fehlende Schutzwirkung der Vegetation kommt es häufiger zu Hangrutschungen. Schnee- und Gerölllawinen können ungebremsert ins Tal abgehen.

Bereits in den 1930er-Jahren kam es in den USA während des **Dust Bowl** zu einer massiven, durch den Menschen verursachten Zerstörung weiter Landschaftsgebiete. Die intensive Landnutzung in Form von Weizen-Monokulturen in der trockenen Prärielandschaft führte nach Trockenjahren und starken Stürmen zu einem Ausblasen des Bodens. Eine halbe Million Bewohner musste ihr Land verlassen und zog westwärts.

Auch die anthropogene **Bodenversiegelung** kann zu schwerwiegenden Schäden im Ökosystem führen. Wichtige Bodenfunktionen wie die Wasserdurchlässigkeit und die Bodenfruchtbarkeit gehen durch die Versiegelung verloren. Regenwasser kann weniger gut versickern und es steigt das Risiko einer Überschwemmung, da die Kanalisation die abfließenden Wassermassen nicht fassen kann.

Natürliche **Hochwasser** treten nach starken Regenfällen und nach der Schneeschmelze auf. Der Mensch kann durch sein Handeln jedoch die Höhe und die Häufigkeit des Auftretens von Hochwasser

Stundenübersicht

Stunde 1		Naturkatastrophen und ihre Auswirkungen
M 1		Hausgemachte Naturkatastrophen? / Auswerten von Fotos
M 2		Was ist eine Naturkatastrophe? / Auswerten von Texten
M 3		Schadensereignisse weltweit 1980 bis 2017 / Auswerten einer Grafik und eines Textes
M 4		WeltRisikoIndex / Auswerten einer Karte
Stundenziel:		<i>Die Schüler beschreiben verschiedene Naturkatastrophen. Sie können Naturereignisse und Naturkatastrophen unterscheiden. Sie beschreiben die Entwicklung von Schadensereignissen. Sie unterscheiden Regionen nach ihrem Risiko für Naturkatastrophen.</i>

Stunde 2		Klimawandel, Smog und Abholzen der Wälder
M 5		Die Erderwärmung und ihre Folgen / Auswerten eines Textes in Form einer Tabelle
M 6		Gefährliches Sommerwetter – Sommersmog / Auswerten von Texten
M 7		Folgen der Abholzung von Wäldern / Sortieren von Aussagen
Stundenziel:		<i>Die Schüler lernen Naturkatastrophen als Folge des Klimawandels kennen. Sie erklären die Entstehung und Folgen von Sommersmog und stellen Gegenmaßnahmen vor. Sie kennen die Folgen der Abholzung von Wäldern für die Umwelt.</i>

Stunde 3		Bodenerosion und Überschwemmungen
M 8		Dust Bowl – größte Umweltkatastrophe in den USA / Auswerten eines Zeitungsartikels
M 9		Wenn der Boden weichen muss – Versiegelung / Auswerten einer Grafik
M 10		Überschwemmung hausgemacht / Auswerten eines Textes
M 11		Überschwemmungen in Bayern 2016 / Auswerten eines Zeitungsartikels
Stundenziel:		<i>Die Schüler kennen die Hintergründe und Ursachen des Dust Bowl. Sie beschäftigen sich mit den Folgen der Bodenversiegelung. Sie kennen den Einfluss des Menschen auf Überschwemmungen und erörtern am Beispiel des Hochwassers in Bayern 2016 deren Folgen.</i>

Stunde 4		„Mensch und Naturkatastrophen“ – ein Test
M 12		Bist du ein Experte zum Thema Naturkatastrophen? / Beantworten von Fragen
Stundenziel:		<i>Die Schüler überprüfen ihr Wissen zum Thema „Mensch und Naturkatastrophen“.</i>

Materialübersicht

Stunde 1	Naturkatastrophen und ihre Auswirkungen
M 1 (Fo)	Hausgemachte Naturkatastrophen?
M 2 (Tx/Bd)	Was ist eine Naturkatastrophe?
M 3 (Gd/Bd)	Schadensereignisse weltweit 1980 bis 2017
M 4 (Ka)	WeltRisikoIndex – Katastrophengefahr messbar machen
Stunde 2	Klimawandel, Smog und Abholzungen
M 5 (Tx/Bd)	Die Erderwärmung und ihre Folgen
M 6 (Tx/Bd)	Gefährliches Sommerwetter – Sommersmog
M 7 (Ka)	Folgen der Abholzung von Wäldern
Stunde 3	Bodenerosion und Überschwemmungen
M 8 (Tx/Bd)	Dust Bowl – größte Umweltkatastrophe in den USA
M 9 (Gd)	Wenn der Boden weichen muss – Versiegelung
M 10 (Tx/Bd)	Überschwemmung hausgemacht
M 11 (Tx/Bd)	Überschwemmungen in Bayern 2016
Stunde 4	„Mensch und Naturkatastrophen“ – ein Test
M 12 (Ab)	Bist du ein Experte zum Thema Naturkatastrophen?

Abkürzungen:

Bd: bildliche Darstellung – **Ca:** Cartoon – **Fo:** Folie – **Gd:** grafische Darstellung – **Ka:** Karte – **LEK:** Lernerfolgskontrolle – **Ta:** Tabelle – **Tx:** Text

Für diese Einheit benötigen Sie ...

Atlanten, Internet.

Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden **CD-ROM 59**.



M 1 Hausgemachte Naturkatastrophen?



Foto: Brasil12/iStockphoto



Foto: Slobodan Mijevic/iStockphoto



Foto: t_kimura/iStockphoto



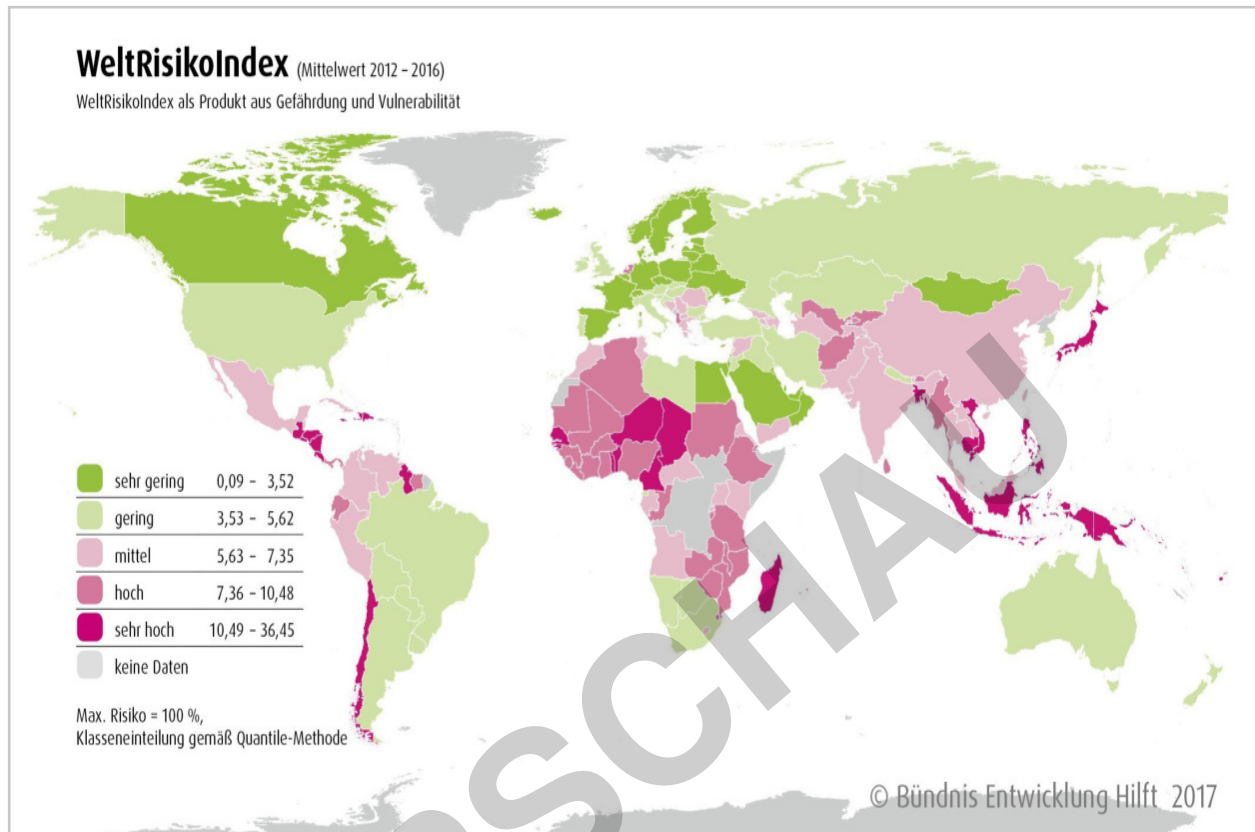
Foto: aquatarkus/iStockphoto

Aufgaben

1. Beschreibe die Fotos.
2. Überlegt gemeinsam, inwiefern der Mensch zur Entstehung

M 4 WeltRisikoIndex – Katastrophengefahr messbar machen

Das Risiko, von Naturkatastrophen betroffen zu werden, ist in den verschiedenen Regionen der Erde sehr unterschiedlich.



© Bündnis Entwicklung Hilft 2017: WeltRisikoBericht – Analysen und Ausblick 2017, www.WeltRisikoBericht.de/

Begriff: Der **WeltRisikoIndex** ist eine von Experten der Vereinten Nationen entwickelte Bewertungshilfe, die angibt, wie groß die Gefahr ist, dass sich in einem Staat ein Naturereignis zu einer Naturkatastrophe ausweiten kann. Der Index berücksichtigt verschiedene messbare Indikatoren, die auch die Qualität der Infrastruktur sowie die Qualität von Regierungen und Behörden beinhaltet. Ob sich ein Naturereignis zu einer Naturkatastrophe wandelt, hängt entscheidend davon ab, wie gut ein Staat auf dieses Ereignis vorbereitet ist. Eine gute Infrastruktur sowie eine effektive Verwaltung bewirken im Notfall, dass eine Naturkatastrophe verhindert werden kann. Die Behörden setzen in solch einem Fall die notwendigen Maßnahmen exakt und effektiv um. Eine effektive Regierung hat für den Notfall eines solchen Naturereignisses entsprechende Rücklagen gebildet, die sofort eingesetzt werden können. Der WeltRisikoIndex verbindet also Naturfaktoren mit gesellschaftlichen Faktoren. Er berücksichtigt, wie groß die Chance ist, dass es in einem Land zu einem Naturereignis kommt. Zudem erfasst er, in welcher Weise Menschen davon betroffen sein können.

Aufgaben

1. Nenne die Regionen, die besonders stark dem Risiko einer Naturkatastrophe ausgesetzt sind.
2. Erarbeite Zusammenhänge zwischen der regionalen Verteilung von Risiken und geophysikalischen Ereignissen wie Erdbeben und Vulkanismus sowie klimatologischen Ereignissen wie Monsun und Wirbelstürme. Suche dazu geeignete Karten im Atlas.

M 7 Folgen der Abholzung von Wäldern

Was passiert, wenn Wälder abgeholzt werden?

Wenn der Wald zerstört ist, ...

... fließt der Regen schneller ab.

... fehlt das schützende Kronendach.

... ist in vielen Regionen die Wasserversorgung gefährdet.

Trinkwasser muss aufbereitet werden.

... kann er kein Wasser mehr filtern.

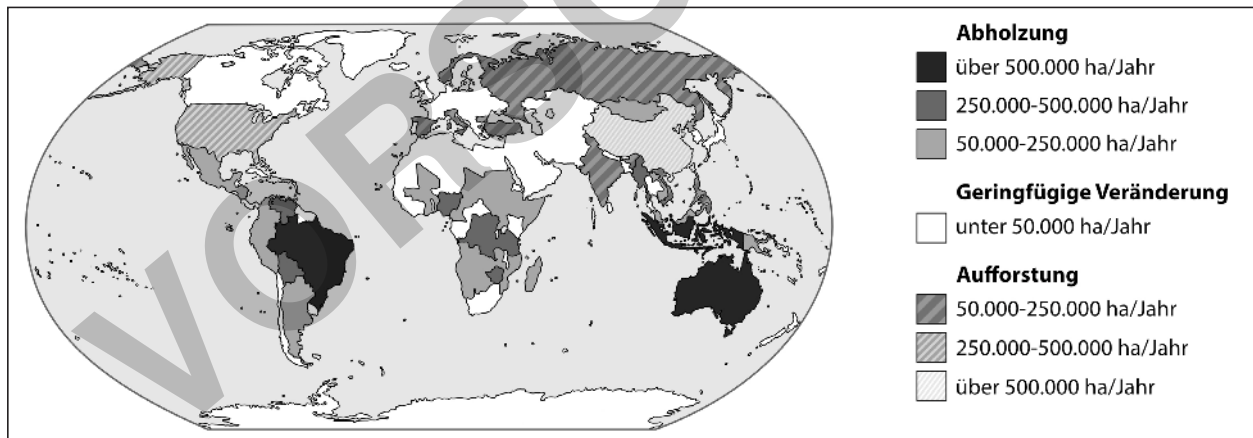
... verliert er seine Schutzwirkung.

Hochwasser nehmen zu.

Regenfälle spülen die Humusschicht weg (Erosion) und die Nährstoffe werden aus dem Boden ausgewaschen.

Berghänge rutschen ab, Schnee- oder Gerölllawinen gelangen ungebremst in die Täler.

Wüstenähnliche Verhältnisse breiten sich auch in Regionen aus, in denen sie aufgrund klimatischer Verhältnisse nicht vorkommen.



Quelle: FAO; 2010, Karte: Oliver Weiterauer

Veränderung der Waldfläche in den einzelnen Ländern zwischen 2005 und 2010.

Aufgaben

- Sortiere die Aussagen. Ordne jeder Aussage die passende Folge zu und verbinde die entsprechenden Kästen mit Linien.
- Nenne die Länder, in denen am meisten Wald abgeholzt und Wald aufgeforstet wird.
