SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Klimawandel und Hochwasserrisiko

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

VI.42

Globale Fragen

Naturkatastrophe Wasser – Klimawandel und Hochwasserrisiko

Dr. Henning Schöpke, Sommerhausen

Die Katastrophe im Ahrtal im Juli 2021 hat viele Menschen überrascht. Überschwemmungen ausgelöst durch lang anhaltende Starkregenfälle forderten viele Tote, da die Situation unterschätzt wurde. Dabei hatten Wetterexperten frühzeitig gewarnt. Der Klimawandel und seine Auswirkung z. B. auf Flussregime ist bekannt. Flussanwohner müssen sich auf weitere derartige Flutkatastrophen einstellen, da Starkregenfälle in immer kürzeren Intervallen auftreten.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Analysieren der Verwundbarkeit von Regionen durch Hochwasser, Umgang mit Karten, Grafiken und Videos, Anwenden des Gelernten zur Risikovorsorge im eigenen Lebensbereich
Thematische Bereiche:	Hochwasser in Deutschland, Folgen von Starkregenfällen, Verbreitungsgebiet sowie geografische und klimatische Grundlagen und Entstehung von Starkregenfällen, das Phänomen „Jetstream", Ursachen, Vorwarnung und Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser, Ursachen der Hochwasserkatastrophe
Medien:	Texte, Karten, Fotos, Videos, Grafiken, Karikaturen

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

VI.42

Globale Fragen

Naturkatastrophe Wasser – Klimawandel und Hochwasserrisiko

Dr. Henning Schöpke, Sommerhausen

Foto: Markus Volk/iStock Getty Images Plus

Die Katastrophe im Ahrtal im Juli 2021 hat viele Menschen überrascht. Überschwemmungen ausgelöst durch lang anhaltende Starkregenfälle forderten viele Tote, da die Situation unterschätzt wurde. Dabei hatten Meteorologen frühzeitig gewarnt. Der Klimawandel und seine Auswirkung z. B. auf Flussregime ist bekannt. Flussanwohner müssen sich auf weitere derartige Flutkatastrophen einstellen, da Starkregenfälle in immer kürzeren Intervallen auftreten.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Analysieren der Verwundbarkeit von Regionen durch Hochwasser, Umgang mit Karten, Grafiken und Videos, Anwenden des Gelernten zur Risikovorsorge im eigenen Lebensbereich
Thematische Bereiche:	Hochwasser in Deutschland, Folgen von Starkregenfällen, Verbreitungsgebiet sowie geografische und klimatische Grundlagen und Entstehung von Starkregenfällen, das Phänomen „Jetstream“, Ursachen, Vorwarnung und Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser, Ursachen der Hochwasserkatastrophe
Medien:	Texte, Karten, Fotos, Videos, Grafiken, Karikaturen

Hintergrundinformationen

Flutkatastrophe

Juli 2021: Verheerender Dauerregen hat im Westen Deutschlands Flüsse und Bäche in reißende Fluten verwandelt. Die schrecklichen Verwüstungen durch das Hochwasser haben über 220 Todesopfer gefordert, davon 184 in Deutschland. Noch nach Wochen werden Menschen vermisst. Der Sachschaden ist unermesslich. Viele Menschen stehen vor dem Nichts. Kaum eine Versicherung übernimmt die entstandenen Schäden in vollem Umfang. Ein Starkregenereignis von noch nie dagewesenen Ausmaßen sorgte vom 12. bis 19. Juli 2021 in weiten Teilen Europas, vor allem in Teilen Nordrhein-Westfalens und von Rheinland-Pfalz sowie in Belgien, für verheerende Überschwemmungen. Viele Gebäude konnten den Wassermassen nicht standhalten. Die Strom- und Wasserversorgung brach zusammen. Bahnlinien wurden zerstört. Das Ahrtal in Rheinland-Pfalz war besonders betroffen.

Der höchste je gemessene Niederschlag in Deutschland wurde 2002 an der Elbe erreicht. Innerhalb von 24 Stunden fielen in Zinnwald im östlichen Erzgebirge 312 Liter Niederschlag pro Quadratmeter. Nach Angaben eines Klimaforschers war von dem damaligen Rekordwert allerdings nur dieser eine Ort betroffen. Im Juli 2021 fielen dann erstmals bundeslandübergreifend Niederschlagsmengen von 150 bis zu 200 Liter pro Quadratmeter – innerhalb von ein bis zwei Tagen. Solche Regenmengen stellen für Deutschland Rekordwerte dar.

Mensch gegen Natur

Nach Beschluss der Landesregierung Nordrhein-Westfalens von 2019 durften wieder mehr als 5 ha Land pro Tag neu für den Bau von Häusern, Straßen oder Gewerbeflächen verbraucht werden. Die Hochwasserereignisse in Nordrhein-Westfalen und anderswo zeigen die Problematik solcher Entscheidungen.

Nach Ansicht der Wasserwirtschaftsverbände sollen Flächen nicht mehr versiegelt werden, da sonst das Regenwasser nicht versickern kann. Doch die Menschen wollen ein Eigenheim errichten. Kommunen wollen Gewerbe ansiedeln, um Arbeitsplätze und Einnahmen zu schaffen. Die Agrarindustrie will Land nutzen und nicht brach liegen lassen. Jedoch: Die Natur benötigt gerade in Zeiten des Klimawandels bzw. des Gebotes nach verstärkten Anstrengungen im Bereich des Hochwasserschutzes mehr Raum. Es ist an der Zeit, dass die Menschen dies einsehen. Oftmals jedoch geraten Flutkatastrophen wie z. B. im Ahrtal schnell wieder in Vergessenheit, ohne dass der Mensch notwendige Konsequenzen aus seinem bisherigen Handeln gezogen hat.

Anthropogene Negativeinflüsse

Welchen Schaden Niederschläge anrichten, hängt vom **Relief** ab. Ein Beispiel: Wenn eine steile Klamm ein kleines Wassereinzugsgebiet hat, fließt trotz Gefälle nicht viel Wasser ins Tal. Gibt es aber ein großes Einzugsgebiet, etwa Weinberge oder landwirtschaftlich genutzte Flächen, die in das gleiche Nebental des Mains oder der Elbe entwässern, dann steigt dort der Pegel des Flusses besonders stark. Auf großen **versiegelten Flächen** kann der Boden kein Wasser aufnehmen. Je weniger Vegetation vorhanden ist, desto weniger Wasser kann zurückgehalten werden. Eine intensiv **landwirtschaftlich genutzte und stark verdichtete Fläche**, verursacht durch schwere Landmaschinen, weist nur noch eine sehr geringe Schwammwirkung auf. Überall dort, wo das Wasser schnell in die Kanalisation abgeleitet wird, gelangt diese Kanalisation schnell an ihre Grenzen. Dies trifft z. B. auf stark versiegelte Städte zu. Am schlimmsten trifft es in der Regel Menschen, die an einem kleinen Bach leben, der aber ein großes Wassereinzugsgebiet aufweist, das normalerweise relativ trocken ist. Der Bach plätschert normalerweise eher gemächlich vor sich hin. Wenn dann

© RAABE 2022

aber über das gesamte Einzugsgebiet über 100 Liter pro Quadratmeter fallen, dann wird das Wasser wie durch einen Flaschenhals durch das kleine Bachbett geleitet. Das ist vielen Menschen in der Eifel geschehen, die von den Flutwellen überrascht wurden.

Maßnahmen gegen Hochwasser – früher und heute

Expertinnen und Experten in Deutschland hatten lange Zeit für den Fall eines Hochwassers folgende Gegenmaßnahmen geplant: Das Wasser soll bei kurzfristigen Hochwasserereignissen möglichst **schnell über die Kanalisation und die Flüsse abgeleitet werden**. Doch zunehmende Starkregenereignisse überfordern unsere technischen Systeme. Die Deiche sind nicht hoch genug, zu viele Flächen in Hochwassergebieten sind verbaut, zu viele Flussauen versiegelt, zu viele Flüsse begradigt. Idealerweise nimmt naturbelassener vegetationsreicher unversiegelter Boden die Wassermengen auf. Das Wasser kann im Boden versickern. Die Menschen sollten mehr Gebiete um Flussauen unverbaut und unversiegelt belassen, als dies bisher der Fall ist.

Warnsysteme

Nach der Flutkatastrophe im Ahrtal wurden die Verantwortlichen scharf dafür kritisiert, zu spät reagiert zu haben. Nach Artikel 110 der beschlossenen EU-Richtlinie 2018/1972 müssen EU-Staaten bis Juni 2022 **Mobiltelefonnetze** nutzen, um neue Warnsysteme etablieren zu können. Das Bundesinnenministerium hat sich um die Umsetzung dieser – in Deutschland weithin unbekannt gebliebenen – EU-Vorschrift zu einem „öffentlichen Warnsystem" zumindest nicht intensiv genug gekümmert. Ziel ist ein europaweites System namens **„EU Alert"**. Nach Erfahrungen in den USA, Japan oder Israel ist bekannt: Wirklich effektiv ist nur **Cell Broadcasting (CB)**. Warn-Apps erreichen nur eine Minderheit, **CB erreicht jeden Nutzer**. Warn-Apps lassen sich stummschalten, CB durchbricht mit schrillen Warntönen individuelle Einstellungen. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) wird voraussichtlich nach Recherchen des RedaktionsNetzwerks Deutschland im Sommer 2022 mit dem vielfach geforderten Warnsystem „Cell Broadcast" arbeiten. Alle Besitzer eines Mobiltelefons in einem gefährdeten Gebiet erhalten automatisch eine Textnachricht, ohne dass das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) oder andere Behörden Kenntnis von den Nummern der Mobiltelefone haben. Das System gilt als verlässlich und datenschutzrechtlich unbedenklich. Doch dessen Anschaffung ist mit etwa 30 Mio. Euro relativ teuer. Laut den Verantwortlichen genügt das Installieren eines einzelnen Warnsystems nicht. Mehrere verschiedene Warnsysteme zusammen eingesetzt sorgen für bestmögliche Sicherheit. In den Niederlanden konnte dank CB-System „NL-Alert" eine größere Katastrophe verhindert werden. Die Anwohner des Flusses Maas konnten vor dem Hochwasser ihre Häuser verlassen. Menschen kamen so nicht zu Schaden, es blieb bei hohen Sachschäden.

Sachstandsbericht zum Klimawandel

Der **IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change) hat im August 2021 seinen sechsten Bericht seit seiner Gründung 1988 vorgelegt. Die Prognosen der Forschenden sehen vor, dass sich die Erde schon **um das Jahr 2030 um 1,5 Grad Celsius erwärmt** haben könnte, unabhängig von der weiteren Entwicklung der Emissionen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellen fest, dass sich die **Niederschlagsmuster verändern**. Mit zunehmender Erwärmung steigt die Wahrscheinlichkeit für Wetterextreme wie Starkregenfälle, Hitzewellen und heftige tropische Wirbelstürme. Mit hoher Wahrscheinlichkeit führt der Klimawandel zu häufigerem und intensiverem Starkregen. Global betrachtet könnte sich Extremregen pro Grad Erwärmung um etwa sieben Prozent intensivieren. Seit 1950 lässt sich in den meisten Regionen bereits ein solcher Trend beobachten – auch in Westeuropa. In Asien und Westafrika haben die höheren Treibhausgasemissionen vermutlich

© RAABE 2022

zu einer Verstärkung des Monsuns geführt. Während die Niederschläge in hohen Breitengraden und in der Pazifikregion zunehmen dürften, werden Teile der Subtropen und Tropen wohl weniger Regen abbekommen. In schneereichen Landstrichen wird die Schneeschmelze früher beginnen. Die Forschenden sagen ein wärmeres Klima voraus, das sich durch Jahreszeiten gekennzeichnet durch hohen Niederschlag sowie durch Jahreszeiten gekennzeichnet durch Trockenheit auszeichnet. Dürren und Überschwemmungen werden häufiger auftreten. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten bereits einige **Durchbrüche in der regionalen Klimamodellierung** erzielen. In West- und Zentraleuropa, wozu auch Deutschland zählt, werden beispielsweise mehr Überschwemmungen infolge von Regen und über die Ufer tretender Flüsse erwartet sowie mehr Dürren. Im Mittelmeerraum kombinieren sich Erwärmung, Trockenheit, weniger Niederschläge und höhere Waldbrandrisiken zu einer besonders gefährlichen Mischung.

Zugleich können regional auch Effekte auftreten, die den globalen Trends kurzfristig entgegenwirken. So spielen **Klimaschwankungen auf regionaler Ebene** eine große Rolle. Regional kann das Gegenteil von dem geschehen, was langfristig erwartet wird. Insbesondere der **Jetstream** und der Einfluss der Arktis auf das Wetter in mittleren Breiten sind aber noch nicht ausreichend erforscht.

Naturschützer fordern, den **Ausbau der erneuerbaren Energien** stärker voranzutreiben. Gleichzeitig soll immer mehr auf den Einsatz von fossilen Energieträgern wie Kohle, Erdöl und Erdgas verzichtet werden.

Klimamodelle

Klimamodelle sagen für die Zukunft in Mitteleuropa eine **Steigerung der Häufigkeit und Intensität extremer Wetterlagen**, längere Trockenperioden mit höheren Temperaturen, Dürren und Wassermangel auf der einen Seite **und intensive extreme Starkregenereignisse** auf der anderen Seite voraus. Seit Jahrzehnten beschäftigt sich die Wissenschaft mit dem Klimawandel und im Besonderen mit den vom Menschen verursachten Anteilen daran. Welche Ansätze sind notwendig, um das international festgelegte Ziel von weniger als 2 °C Erderwärmung zu erreichen oder gar das von vielen Forscherinnen und Forschern für notwendig erachtete 1,5-°C-Ziel?

Maßnahmen zum Schutz vor Extremwetterereignissen

Über 90 Prozent der Befragten einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamts sprachen sich im November/Dezember 2020 für einen zügigen, aber sozialverträglichen Strukturwandel in Richtung Klimaschutz und ökologischer Nachhaltigkeit aus. Viele Jugendliche befürchten, dass die zunehmende Erderwärmung ihre Chancen auf eine lebenswerte Zukunft mindert.

In naher Zukunft sollten folgende Maßnahmen in die Tat umgesetzt werden:

- Wasserläufe sollten renaturiert werden.
- Versiegelte Flächen in Siedlungen sowie Wohnhäuser und Industrieanlagen, die zu dicht am Wasser gebaut sind, sollten zurückgebaut werden.
- Warn-Apps und flächendeckende Sirenen sollten installiert werden.

© RAABE 2022

Didaktisch-methodische Orientierung

Als **Einstieg** in das Thema werten die Schülerinnen und Schüler ein Video zur Hochwasserkatastrophe an der Elbe 2002 aus, um später Vergleiche zum Hochwasser an der Ahr erarbeiten zu können. Sie strukturieren die wesentlichen Merkmale in einer Mindmap. Sie begründen die Ursache des Hamburger Hochwassers 1962 (**M 1**). Sie erarbeiten Ursachen von Flutkatastrophen an Flüssen (**M 2**). Die Lernenden nennen die wesentliche Ursache der Erderwärmung und den anthropogenen Einfluss auf den Klimawandel. Sie erörtern die Frage, weshalb Verkehr, Energiewirtschaft und Landwirtschaft sowie Wohnungen zur Erwärmung beitragen. Sie erklären, weshalb Wälder Starkregenfälle verstärken. Sie füllen einen Lückentext aus (**M 3**). Die Korrelation von Hitzetagen und Starkregenfällen wird reflektiert und die Aussagekraft einer Grafik bewertet. Die Schülerinnen und Schüler befassen sich mit politischen Hindernissen im Zuge des Klimawandels (**M 4**). Sie beschreiben die Hauptursachen des Starkregenereignisses. Eine wichtige Rolle spielt dabei der Klimawandel (**M 5**). Sie begründen, weshalb Starkregenfälle regional nicht zwingend vorhergesagt werden können und weshalb der Starkregen die Menschen überraschte (**M 6.1**). Sie diskutieren das Für und Wider von Flutpoldern, Rückhaltebecken zum Hochwasserschutz (**M 6.2**). Die Lernenden vergleichen Informationen aus zwei Grafiken (**M 7**). Sie befassen sich mit der Häufigkeit von Naturkatastrophen wie Stürmen, Überschwemmungen und Dürren in Deutschland in den letzten Jahren (**M 8**). Sie nennen und begründen die von Klimaexpertinnen und -experten formulierten „Kippelemente" im Klimasystem, die für Deutschland besonders bedeutsam sind (**M 9**). Der Zyklus des Hochwassermanagements wird detailliert beschrieben (**M 10.1**) Kleingruppen erstellen eine Mindmap „Wir beugen Wasserkatastrophen vor" (**M 10.2**). Abschließend diskutieren die Schülerinnen und Schüler die Hauptursachen der Flutkatastrophe und erstellen eine Mindmap, in die sie zusätzliche Argumente integrieren (**M 10.3**). Die Unterrichtseinheit schließt mit einer Lernkontrolle (**LEK**).

© RAABE 2022

Literaturtipps

- Neumann, Andy: Es war doch nur Regen!? Protokoll einer Katastrophe. Gmeiner Verlag: Meßkirch 2021.
  Der Bericht eines Betroffenen macht deutlich, vor welchen Herausforderungen die Menschen während und nach der Hochwasserkatastrophe im Westen Deutschlands standen und stehen.
- Otto, Friederike und von Brackel, Benjamin: Wütendes Wetter: Auf der Suche nach den Schuldigen für Hitzewellen, Hochwasser und Stürme. Ullstein Verlag: München 2019.
  Die Autoren zeigen, dass Starkregenereignisse wie das im Ahrtal auf den Klimawandel zurückzuführen sind.

Videoclips

- Flutkatastrophe 2021: Ein Unwetter, das unterschätzt wurde. Heimatflimmern. WDR. Dauer: 44:01 Min., 30.01.2022. Autor: Lothar Schröder, zu finden unter *https://www.youtube.com/watch?v=4dX4psiT_e4*
  Dokumentation der Flutkatastrophe, die auch die gravierenden Folgen für die Anwohner, aber auch die beispiellose Hilfsbereitschaft der Menschen schildert.
- Hier wurde gar keiner gewarnt. Rekonstruktion der Flut im Ahrtal. Spiegel TV. Dauer: 26:31 Min., 10.08.2021. Autoren: Adrian Altmayer, Marie Groß, Melina Hemmer, Henrik Neumann, David Walden, zu finden unter *https://www.youtube.com/watch?v=nvT_2Cnng6s*
  Die Autoren gehen der Frage nach, warum die Katastrophe nicht verhindert werden konnte.
- Wie das Hochwasser in Ahrweiler so verheerend wurde. NZZ Neue Zürcher Zeitung. Dauer: 04:45 Min., 06.08.2021. Autor: Conradin Zellweger, zu finden unter *https://www.youtube.com/watch?v=3xYOMy3-PJU*
  Der Videoclip zeigt, warum das Ahrtal ganz besonders stark von der Flutkatastrophe betroffen wurde.

Internetadressen

- Ahrtal unter Wasser – Chronik einer Katastrophe
  https://reportage.wdr.de/chronik-ahrtal-hochwasser-katastrophe#chronik-hochwasser-im-ahrtal
  Auf der Website sind in Texten, Grafiken und Videoclips die Ereignisse der Flut von Mitte Juli 2021 zusammengefasst.
- Wiederaufbau im Ahrtal
  https://wiederaufbau.rlp.de/de/startseite/
  Wie kommt der Wiederaufbau im Ahrtal voran? Die Website liefert Antworten.

[Letzter Abruf der Internetadressen: 17.03.2022]

© RAABE 2022

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Die Folgen von Hochwassern

M 1 (Bd/Tx) **Die Jahrhundertflut an Elbe und Ahr** / Sammeln von Strukturmerkmalen

Benötigt: ☐ Internet und Beamer für Video

2. Stunde

Thema: Die Ursachen von Flutkatastrophen

M 2 (Ka/Tx) **Flutkatastrophe im Westen Deutschlands** / Atlasarbeit, ggf. Internetrecherche

M 3 (Tx/Gd) **Klimawandel – Auslöser für Starkregenfälle** / Nennen von Einflüssen sowie Verursacher, Ausfüllen eines Arbeitsblatts

Benötigt: ☐ Atlas

3. Stunde

Thema: Der anthropogene Einfluss auf den Klimawandel

M 4 (Tx/Gd) **Extremwetter in Deutschland** / Auswerten und Bewerten einer Grafik, Erfassen von politischen Hemmnissen bei der Reaktion auf den Klimawandel

M 5 (Tx/Gd) **Hauptursache des Hochwassers im Juli 2021** / Auswerten einer Grafik und eines Textes

4. Stunde

Thema: Flutkatastrophen und die Reaktion der Betroffenen

M 6.1 (Tx/Ka) **Unberechenbarkeit von Flutkatastrophen?** / Begründen, weshalb das Hochwasserereignis überraschend kam, Erklären von Ursachen

M 6.2 (Bd/Tx) **Flutpolder – Rückhaltebecken zum Hochwasserschutz** / Diskutieren des Für und Wider von Flutpoldern

M 7 (Gd) **Häufigkeit von Naturkatastrophen** / Vergleich von Informationen aus Grafiken

© RAABE 2022

5. Stunde

Thema:	Bedeutung des Klimasystems mit dessen Kippelementen für Deutschland
M 8 (Ka/Gd)	**Katastrophen mit Bezug zu Wasser** / Einordnen der Häufigkeit von Naturkatastrophen in Deutschland in den letzten Jahren
M 9 (Ka/Bd)	**Kippelemente im Klimasystem der Erde** / Benennen und Begründen von für Deutschland besonders bedeutsamen Kippelementen
M 10.1 (Gd/Bd)	**Flutkatastrophen vorbeugen** / Zuordnen von Maßnahmen

6. Stunde

Thema:	Zusammenarbeit zwischen dem Deutschen Wetterdienst und lokalen Behörden
M 10.2 (Tx/Bd)	**Die Ahrtalkatastrophe und wirksame Schutzmaßnahmen** / Erstellen einer Mindmap
M 10.3 (Tx/Bd)	**Grenzen der Warnsysteme** / Diskussion und Erstellen einer Mindmap
M 11 (Tx/Bd)	**Glossar**
M 12 (Gd)	**Profit und Naturschutz – Teste dein Wissen** / Karikaturen interpretieren, Stellung nehmen und Bezüge herstellen

Abkürzungen:
Bd: Bildliche Darstellung – **Ab**: Arbeitsblatt – **Fs**: Farbseite – **Gd**: Grafische Darstellung – **Ka**: Karte – **Ta**: Tabelle – **Tx**: Text

© RAABE 2022

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Klimawandel und Hochwasserrisiko

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

VI.42

Globale Fragen

Naturkatastrophe Wasser – Klimawandel und Hochwasserrisiko

Dr. Henning Schöpke, Sommerhausen

Die Katastrophe im Ahrtal im Juli 2021 hat viele Menschen überrascht. Überschwemmungen ausgelöst durch lang anhaltende Starkregenfälle forderten viele Tote, da die Situation unterschätzt wurde. Dabei hatten Wetterexperten frühzeitig gewarnt. Der Klimawandel und seine Auswirkung z. B. auf Flussregime ist bekannt. Flussanwohner müssen sich auf weitere derartige Flutkatastrophen einstellen, da Starkregenfälle in immer kürzeren Intervallen auftreten.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Analysieren der Verwundbarkeit von Regionen durch Hochwasser, Umgang mit Karten, Grafiken und Videos, Anwenden des Gelernten zur Risikovorsorge im eigenen Lebensbereich
Thematische Bereiche:	Hochwasser in Deutschland, Folgen von Starkregenfällen, Verbreitungsgebiet sowie geografische und klimatische Grundlagen und Entstehung von Starkregenfällen, das Phänomen „Jetstream", Ursachen, Vorwarnung und Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser, Ursachen der Hochwasserkatastrophe
Medien:	Texte, Karten, Fotos, Videos, Grafiken, Karikaturen

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.