

46 11380



Didaktische FWU-DVD

mit Interaktion

# Extremwetterereignisse in Mitteleuropa

Geographie

 Klasse 7–13

Physik

 Klasse 7–13

Umweltgefährdung, Umweltschutz

 Klasse 7–13



Trailer ansehen

Das Medieninstitut  
der Länder



## Extremwetterereignisse in Mitteleuropa

Extremwetterereignisse – Vorboten des Klimawandels?	Film 24 min
Ursachen von Extremwetterereignissen	Sequenzen / Karten
Hitzewellen	Sequenz / Karte
Schlechtwetterereignisse	Sequenzen / Grafiken / Karte
Tornados	Sequenz / Karte / Grafiken
Extremwetterereignisse – Zeichen des Klimawandels?	Sequenzen / Grafiken / Karte
Arbeitsmaterial	



### Schlagwörter

Atmosphäre; Barometer; Blitz; Dürre; Erdrotation; Extremereignis; Extremwetterereignis; Gewitter; Hagelschlag; Hitzewelle; Hochdruckgebiet; Hochwasser (Fluss); Jetstream; Klimawandel; Lawine; Luft; Luftbild; Luftdruck; Luftfeuchtigkeit; Meteorologie; Naturkatastrophe; Neuschnee; Niederschlag; Orkan; Regen (Niederschlag); Rückversicherung; Satellit; Satellitenbild; Schadenssumme; Schnee; Starkregen; Sturm; Superzelle; Temperatur (allgemein); Thermometer; Tiefdruckgebiet; Tornado; Überflutung; Unwetter; Waldbrand; Wetter; Wetterbeobachtung; Wetterkarte; Wetterkunde; Wetterlage; Wetterrekord; Wettervorhersage; Wetterwarnung; Wind; Windsystem; Wolke; Zyklone

### Systematik

<b>Geographie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Hydrographie › Meer</li> <li>› Klimageographie › Wetter, Klima</li> <li>› Bundesrepublik Deutschland</li> <li>› Europa</li> </ul>
<b>Medienpädagogik</b>	› Kompetenzen in der digitalen Welt › Produzieren und Präsentieren; Schützen und sicher Agieren; Problemlösen und Handeln; Analysieren und Reflektieren
<b>Physik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wärmelehre › Temperatur, Wärmemenge; Aggregatzustände</li> <li>› Elektrizitätslehre › Elektrostatik</li> <li>› Astronomie › Astrophysik, Geophysik</li> </ul>
<b>Umweltgefährdung, Umweltschutz</b>	› Wasser, Boden, Luft, Klima

## Zum Inhalt

### „Extremwetterereignisse – Verboden des Klimawandels?“ (Film 24 min)

Der Film dient dazu, den Schülerinnen und Schülern einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Extremwetterereignisse in Mitteleuropa zu geben. Neben den verschiedenen Arten der Entstehung werden auch die erheblichen Folgen dieser Ereignisse auf die Umwelt und die Bevölkerung anhand von Beispielen erläutert.

Durch langanhaltende Wetterlagen, wie beispielsweise die Omega-Wetterlage, können Extremwetterereignisse entstehen. Als Beispiele werden der deutsche Hitzesommer 2018 sowie Starkregen und extremer Schneefall aufgrund von Vb-Wetterlagen gezeigt. Kurzfristig entstandene extreme Wetterereignisse wie Tornados oder Hagelstürme werden ebenfalls anschaulich erklärt. Des Weiteren werden die Entstehung von Wettervorhersagen und Unwetterwarnungen sowie die Verwendung von Satellitendaten zur Klimaüberwachung gezeigt. Abschließend werden auch Prognosen über zukünftige Extremwetterereignisse und deren Ausmaße gestellt.

## Filmsequenzen

### Wetterphänomene – Orkan, Tornado, Gewitter, Hitzewellen (2:40 min)

Diese Filmsequenz dient zur Einführung in die Thematik. Beeindruckende Aufnahmen zeigen das Orkantief Friederike, das als schwerer Sturm Mitte Januar 2018 vom Westen Europas über West- und Mitteleuropa zog. Die Produktion beschränkt sich aber nicht nur auf Sturmereignisse, sondern stellt auch Tornados, Hagelschlag, Gewitterzellen, Starkregen und Hitzewellen als Beispiele für Extremwetterereignisse vor.

### Wie entstehen Extremwetterereignisse in Mitteleuropa? (1:10 min)

Die Filmsequenz erklärt, dass die Ausgangsbasis für unser Wettergeschehen in Europa im Nordatlantik liegt. Die Filmsequenz erklärt, welchen Einfluss die allgemeine atmosphärische Zirkulation und der (Polarfront-)Jetstream auf das Wettergeschehen in Mitteleuropa nehmen.

### Hitzewellen (1:10 min)

Hitzewellen entstehen, wenn sich zum Beispiel sogenannte Omega-Wetterlagen einstellen und sich damit ein stabiles Hochdruckgebiet über Mitteleuropa etabliert.



#### Starkregen und Hochwasser (1:10 min)

Viele der Hochwasser-Katastrophen der letzten Jahrzehnte in Deutschland gehen auf sogenannte Vb-Wetterlagen zurück. Luftmassen mit viel Regen stauen sich dann nördlich der Alpen oder an den Mittelgebirgen (Bayerischer Wald, Erzgebirge). Innerhalb weniger Tage sind mehrere 100 Liter Niederschlag möglich, die zu Überflutungen und Hochwasser führen können.

#### Tornados (2:50 min)

Die Sequenz erklärt, wie Tornados entstehen können und welche meteorologischen Voraussetzungen dafür vorhanden sein müssen. Eine Augenzeugin erzählt, wie sie den Tornado in Roetgen, südlich von Aachen, Mitte März 2019 erlebt hat.

Die Bilder zeigen das Ausmaß der Zerstörung, die dieser Tornado in der kleinen Gemeinde in der Eifel angerichtet hat.

#### Gewitterzellen mit Hagelschlag (1:40 min)

Diese Filmsequenz verdeutlicht, dass Gewitterzellen nicht zu unterschätzen sind. Denn neben Blitzen kann es auch zu Hagelschlag kommen. Dabei können Hagelkörner von mehreren Zentimetern Durchmesser entstehen. Solch große Hagelkörner können hohe Geschwindigkeiten erreichen und Schäden anrichten.

#### Neuschnee und Lawinen (2:00 min)

Nordwestwetterlagen bringen vor allem für den Alpenraum riesige Mengen an Neuschnee innerhalb kurzer Zeit, wie zum Beispiel im Januar 2019.

Dramatisch sind die Auswirkungen dann, wenn es in der Folge zu Lawinenabgängen in den Alpen kommt. In dieser Filmsequenz kommen auch Zeitzeugen des großen Lawinenunglücks in Galtür im Jahr 1999 zu Wort.

### Wann ist ein Wetterereignis „extrem“? (2:40 min)

Die Filmsequenz geht dieser Frage mithilfe von Expertenaussagen nach. Dabei wird klar, dass zur Abgrenzung von Extremwetterereignissen zum einen bestimmte statistische Größen oder Schwellenwerte herangezogen und zum anderen diese über verursachte Schäden definiert werden können.

### Warnungen vor Extremwetterereignissen (3:00 min)

Um die Bevölkerung vor Extremwetterereignissen zu warnen, gibt der Deutsche Wetterdienst entsprechende Unwetterwarnungen heraus. Diese Filmsequenz zeigt, wie solche Extremereignisse vorhergesagt werden können. Dazu werden mit unterschiedlichsten Messgeräten an Zehntausenden von Wetterstationen weltweit Daten gesammelt. Diese werden verarbeitet, ausgewertet und von Meteorologen in Wettervorhersagen und Unwetterwarnungen umgesetzt.

### Einfluss des Klimawandels (5:20 min)

Diese Sequenz setzt sich mit dem Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und der Zunahme und Intensivierung von Extremwetterereignissen auseinander. Am Beispiel der Zugspitze werden die Auswirkungen des Klimawandels dargestellt und mit einigen Beispielen belegt. Dennoch bleibt die Sequenz nicht absolut in ihrer Aussage, sondern lässt bewusst einige Fragen offen, an die im weiteren Unterrichtsgespräch angeknüpft werden kann.

### Interaktion

#### Entstehung von Hagel

Mithilfe der Interaktion lässt sich der Prozess der Entstehung von Hagelkörnern in Gewitterwolken nachvollziehen.

### Grafiken und Karten

#### Allgemeine atmosphärische Zirkulation (Karte)

Die Karte stellt die allgemeine atmosphärische Zirkulation sowie den Verlauf der Westwinde im Bereich Europas dar.

#### Verlauf des Jetstreams (Karte)

Auf dieser Karte wird der ungefähre Verlauf des Jetstreams über Europa gezeigt. Wichtig ist dabei, dass dieser mäandrieren und damit große Wellen ausbilden kann.

### Omega-Wetterlage (Karte)

Die abgebildete Omega-Wetterlage ist die entscheidende Wetterlage für die Entstehung einer Hitzewelle in Mitteleuropa.

### Starkregen – Die unterschätzte Gefahr (Grafik)

Diese Grafik zeigt die extremsten Starkregenereignisse anhand der Niederschlagsmenge pro Zeitspanne in Deutschland in den letzten 20 Jahren.

### Vb-Wetterlage (Karte)

Eine Vb-Wetterlage ist die Wetterlage, bei der für Randalagen der Alpen oder der Mittelgebirge extreme Niederschläge innerhalb kürzester Zeit drohen. Die Karte zeigt die Zugbahn eines Tiefs.

### Wie Hagel entsteht (4 Grafiken)

Mithilfe von vier Grafiken wird die Entstehung von Hagelkörnern schrittweise dargestellt und mithilfe zusätzlicher Informationstexte vertieft.

### Fallgeschwindigkeiten von Hagelkörnern (Grafik)

Je nach Größe können Hagelkörner erheblichen Sachschaden verursachen und wegen ihrer enormen Fallgeschwindigkeit für den Menschen gefährlich werden.

Die Grafik zeigt, wie die Fallgeschwindigkeiten bei Hagelkörnern mit dem Durchmesser zunehmen.

### Tornados in Deutschland (Karte)

Diese Karte zeigt die Verteilung aller seit Christi Geburt registrierten Tornados in Deutschland. Es dürften die relativ große Zahl und die relativ gleichmäßige Verteilung über ganz Deutschland überraschen.

### Entstehung von Tornados (3 Grafiken)

In drei Schritten wird die Entstehung eines Tornados erklärt. Kurze Informationstexte unterstützen und erläutern jeweils die Darstellungen.

### Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt 1961 bis 1990 (Grafik)

Diese Grafik zeigt die Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt über etwa 30 Jahre.

### Wetterextreme durch steigende Temperaturen (Grafik)

Diese Grafik zeigt in einfachen Kausalketten, zu welchen Folgen es durch höhere Temperaturen auf der Erde kommen kann – Dürreperioden, Starkregen und Hochwasser.

### Schäden durch Naturgefahren in Deutschland (Grafik)

Diese Grafik erläutert die Aufteilung des Schadenaufwands von 2016, der durch Sturm, Hagel und Hochwasser/Überschwemmung für die deutsche Versicherungswirtschaft entstand.

### Extremwetterereignisse in Deutschland (Karte)

Die Karte stellt die die größten Schadensereignisse der letzten 30 Jahre in ihrer regionalen Verteilung und der Schadenshöhe sowie differenziert nach Starkregen/Hagel/Überschwemmung, Hitze- welle, Kältewelle und Sturm dar.

### Schadensereignisse in Deutschland 1970 – 2017 (Grafik)

Die Grafik unterscheidet zwischen meteorologischen Ereignissen, hydrologischen Ereignissen und klimatologischen Ereignissen und stellt sie in Anzahl der relevanten Ereignisse dar, aber ohne Unterscheidung nach ihrer Schadenshöhe.

### Extremwetterereignisse weltweit auf dem Vormarsch (Grafik)

In der Grafik werden – nach Hochwasser, Sturm und Dürre differenziert – die weltweiten Extremwetterereignisse nach Anzahl dargestellt.

### Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen den Einfluss des (Polarfront-)Jetstreams auf Wetterlagen in Deutschland und Europa;
- verfügen über Kenntnisse zur Entstehung und zu Auswirkungen der Omega-Wetterlage und der Vb-Wetterlage auf die Witterung und das Wetter in Deutschland;
- kennen die Entstehung von kurz- und langfristigen Extremwetterereignissen sowie deren Folgen;
- können Ursachen und Auswirkungen verschiedener globaler Wetterextreme erklären;
- gewinnen einen Einblick in das komplexe Phänomen des Klimawandels und dessen Folgen;
- werden befähigt, vorausschauend zu denken und mit Risiken und Unsicherheiten umzugehen;
- können besondere Extremwetterlagen und -ereignisse sowie deren (globale) Auswirkungen für die Umwelt und die Bevölkerung erfassen;
- lernen die Grundbedingungen von (Rück-)Versicherern in Bezug auf Unwetterschäden;

- erfassen die geänderten Mensch-Umwelt-Bedingungen und deren Folgen für die Lebensbedingungen der Menschen (z. B. häufigere starke Unwetterkatastrophen und deren Schäden);
- verbessern ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Auswertung von themenbezogenen Karten und Grafiken.

### Didaktische Hinweise

Die Produktion richtet sich vorrangig an Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberstufe allgemeinbildender Schulen. Sie kann sowohl im Geographieunterricht als auch im Physikunterricht sowie zur Schärfung des Umweltbewusstseins eingesetzt werden.

Zentrales Thema sind die verschiedenen Extremwetterereignisse und deren Folgen, welche anhand anschaulicher Beispiele aus Deutschland und Europa erklärt werden. Des Weiteren wird auch die Arbeit des Deutschen Wetterdienstes vorgestellt, vor allem im Bezug auf die Erstellung von Wetterkarten und Unwetterwarnungen. Die Fernerkundung als wichtige Form der Klimaüberwachung wird behandelt sowie die Arbeit der Versicherungen bei Unwetterschäden.

Außerdem wird das vermehrte Vorkommen noch extremerer Wetterereignisse in der nahen Zukunft angesprochen und auf den möglichen Einfluss des Klimawandels hingewiesen.

Der Film kann sowohl als Einstieg als auch als Abschluss und grundlegende Zusammenfassung des Themas dienen. Der Film kann auch in einzelnen Sequenzen gezeigt und somit zur Veranschaulichung einzelner Extremwetterereignisse genutzt werden.

Die Produktion eignet sich für die Vermittlung folgender Lehrplaninhalte:

- Einfluss des Jetstreams und der planetarischen Zirkulation auf das Wetter und die Witterung
- Folgen von Veränderungen beim (Polarfront-)Jetstream
- verschiedene Formen von langanhaltenden Wetterlagen mit Extremwetterereignissen zur Folge
- Extremwetterereignisse und deren Auswirkungen auf Umwelt und Bevölkerung (z. B. Tornado)
- Wettervorhersagen und Unwetterwarnungen durch den Deutschen Wetterdienst
- Unwetterschäden und Berücksichtigung durch (Rück-)Versicherungen
- mögliche Auswirkungen und Einfluss durch den Klimawandel



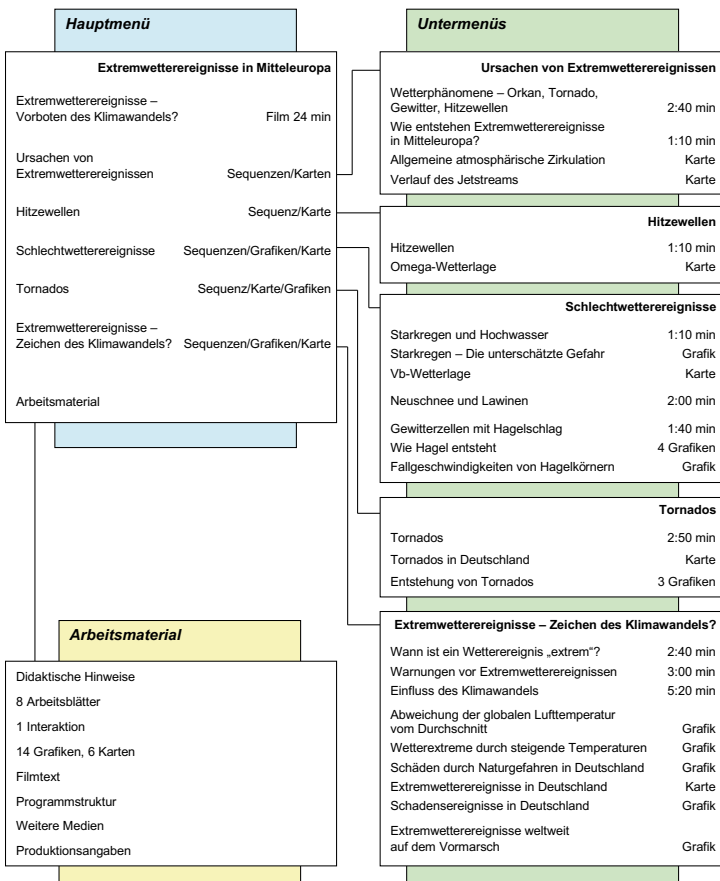
## Arbeitsmaterial

Als Arbeitsmaterial steht Ihnen im ROM-Teil ein umfangreiches Angebot an ergänzenden Materialien zur Verfügung (siehe Tabelle). Die Arbeitsblätter liegen als PDF- und Word-Dateien vor.

Die **Word-Dateien** können bearbeitet und so individuell an die Unterrichtssituation angepasst werden.

Ordner	Materialien
Didaktische Hinweise	Hinweise zum Einsatz des Films, der Filmsequenzen, der Interaktion, der Grafiken und Karten sowie der ergänzenden Arbeitsmaterialien
Arbeitsblätter (mit Lösungen)	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Extremwetterereignisse – Definition und Entstehung</li><li>2) Starkregen und „Weiße Weihnachten“</li><li>3) Windhosen, Tornados und Zyklone</li><li>4) Das Jahr 2018</li><li>5) Extremwetterereignisse in Deutschland</li><li>6) Anzahl der Extremwetterereignisse weltweit</li><li>7) Klimawandel und Extremwetterereignisse</li><li>8) Was bringt die Zukunft?</li></ol>
Interaktion	Entstehung von Hagel
Grafiken / Karten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeine atmosphärische Zirkulation (Karte)</li><li>• Verlauf der Jetstreams (Karte)</li><li>• Omega- und Vb-Wetterlage (2 Karten)</li><li>• Starkregen – Die unterschätzte Gefahr (Grafik)</li><li>• Wie Hagel entsteht (4 Grafiken)</li><li>• Fallgeschwindigkeiten von Hagelkörnern (Grafik)</li><li>• Tornados in Deutschland (von Jahr 0 bis 2013) (Karte)</li><li>• Entstehung von Tornados (3 Grafiken)</li><li>• Abweichung der globalen Lufttemperatur (Grafik)</li><li>• Wetterextreme durch steigende Temperaturen (Grafik)</li><li>• Schäden durch Naturgefahren in Deutschland (Grafik)</li><li>• Extremwetterereignisse in Deutschland (Karte)</li><li>• Schadensereignisse in Deutschland 1970 – 2017 (Grafik)</li><li>• Extremwetterereignisse weltweit auf dem Vormarsch (Grafik)</li></ul>
Filmtext	Filmtext zum Film als PDF-Dokument
Programmstruktur	Übersicht über den Aufbau der DVD
Weitere Medien	Informationen zu ergänzenden FWU-Medien
Produktionsangaben	Produktionsangaben zur DVD und zum Film

# Programmstruktur



## Produktionsangaben

### Extremwetterereignisse in Mitteleuropa (DVD)

#### Produktion

FWU Institut für Film und Bild, 2019

#### DVD-Konzept

Manfred Rank  
Susanne Oberleitner

#### DVD-Authoring und Design

TV Werk GmbH  
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild,  
2019

#### Grafiken

Karin Commettant / CIPICS.COM

#### Interaktion

© FWU Institut für Film und Bild

#### Karten

Dr. Peter Güttler

#### Bildnachweise

Coverbild: © FWU Institut für Film und Bild

#### Arbeitsmaterial

Josefine Schneider

#### Begleitheft

Susanne Oberleitner

#### Pädagogische Referenten im FWU

Susanne Oberleitner  
Manfred Rank

#### Produktionsangaben zum Film

### „Extremwetterereignisse – Vorboten des Klimawandels?“

#### Produktion

MMCD New Media GmbH

#### im Auftrag des

FWU Institut für Film und Bild, 2019

#### Kamera und Schnitt

Harald Frater

#### Sprecher

Andreas Karg

#### Wir bedanken uns für die Unterstützung bei

Deutscher Wetterdienst, Offenbach  
EUMETSAT, Darmstadt  
Munich Re, München  
Umweltforschungsstation Schneefernerhaus,  
Zugspitze  
Manfred Lorenz, Galtür  
PD Dr. Peter Höller, Innsbruck  
Elisabeth Lohrer, Roetgen

#### Originalaufnahmen Extremwetter.tv

Bernd März  
Marco Kaschuba

#### Redaktion

Susanne Oberleitner  
Manfred Rank

Nur Bildstellen/Medienzentren:  
öV zulässig

© 2019

FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiseltalsteig

Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald

Telefon (089) 6497-1

Telefax (089) 6497-240

E-Mail info@fwu.de

vertrieb@fwu.de

Internet www.fwu.de

## Extremwetterereignisse in Mitteleuropa

Gewitter und Starkregen, Hochwasser, Orkane, wochenlange Hitzeperioden im Sommer – wie kommen solche außergewöhnlichen Wetterereignisse in Mitteleuropa zustande? Mithilfe von Satellitenbildern und meteorologischen Größen wie Luftdruck, Wind, Bewölkung und Niederschlag wird die Entstehung solcher Extremwetterlagen anhand von Beispielen erklärt. Auch die Vorhersagemöglichkeiten und Folgen dieser Ereignisse auf Mensch und Natur werden angesprochen.

	Laufzeit	24 min
	Klasse	7–13
	Sprache	DE
	Film	1
	Filmsequenzen	10
	Arbeitsblätter	8
	Interaktion	1
	Grafiken/Karten	20

### Kompetenzerwerb:

Die Schülerinnen und Schüler

- › verfügen über Kenntnisse zur Entstehung und zu Auswirkungen der Omega-Wetterlage und der Vb-Wetterlage auf die Witterung und das Wetter in Deutschland;
- › kennen die Entstehung von kurz- und langfristigen Extremwetterereignissen sowie deren Folgen;
- › können Ursachen und Auswirkungen verschiedener globaler Wetterextreme erklären;
- › gewinnen einen Einblick in das komplexe Phänomen des Klimawandels und dessen Folgen.

Ausführliche didaktische Hinweise finden Sie im Arbeitsmaterial.

Themen	Klasse 7–13
Ursachen von Extremwetterereignissen	✓
Hitzewellen	✓
Schlechtwetterereignisse – Starkregen und Hochwasser, Neuschnee und Lawinen, Gewitterzellen mit Hagelschlag	✓
Tornados	✓
Extremwetterereignisse – Zeichen des Klimawandels?	✓

Lehrprogramm  
gemäß  
§ 14 JuSchG und  
§ 60b UrhG

GEMAFREI



FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht gGmbH

Bavariafilmplatz 3 | 82031 Grünwald | Telefon +49 (0)89-6497-1  
Telefax +49 (0)89-6497-240 | info@fwu.de | www.fwu.de

www.fwu-shop.de  
Bestell-Hotline: +49 (0)89-6497-444  
vertrieb@fwu.de

Das Medieninstitut  
der Länder

