

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

### *Niederschlag*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



#### Niederschlag – mehr als nur Regen?!

Dr. Reinhard Hertzig, Dr. Corinna Weixert



© iStockphoto/Stock/Getty Images Plus

Sprechen wir von Niederschlag, denken die meisten Menschen – typischerweise – an Regen. Niederschlag ist aber sehr viel mehr als Regen. In der Meteorologie bezeichnet der Begriff „Niederschlag“ Wasser, das in flüssiger oder fester Form aus Wolken auf die Erde fällt. Weiterhin ZITHT noch das Wasser, das sich auf Oberflächen absetzt, zum Niederschlag. In unserem Bewusstsein haben wir die meisten Formen von Niederschlag aber gar nicht präsent, weil sie seltener vorkommen als Regen – und weil sie weitaus weniger sichtbar und spektakulär am Wettergeschehen teilhaben. Dennoch haben sie einen entscheidenden Einfluss auf die Natur und deren Versorgung mit dem lebenserhaltenden Wasser. So lebenswichtig Regen als eine Form von Wasser auch ist, so lebenswichtig ist es mitunter aber auch – das führen uns Starkregenereignisse, die Schlammlawinen und Überschwemmungen auslösen können, immer wieder vor Augen. Starkregenereignisse treten häufig in Verbindung mit Gewitter auf, das als Wetterphänomen noch einmal eine Sonderstellung einnimmt.

RAABE

# Niederschlag – mehr als nur Regen?!

Dr. Reinhard Herzig, Dr. Corinna Weinert



© trendobjects/iStock/Getty Images Plus

Sprechen wir von Niederschlag, denken die meisten Menschen – typischerweise – an Regen. Niederschlag ist aber sehr viel mehr als Regen. In der Meteorologie bezeichnet der Begriff „Niederschlag“ Wasser, das in flüssiger oder fester Form aus Wolken auf die Erde fällt. Weiterhin zählt noch das Wasser, das sich auf Oberflächen absetzt, zum Niederschlag. In unserem Bewusstsein haben wir die meisten Formen von Niederschlag aber gar nicht präsent, weil sie seltener vorkommen als Regen – und weil sie weitaus weniger sichtbar und spektakulär am Wettergeschehen teilhaben. Dennoch haben sie einen entscheidenden Einfluss auf die Natur und deren Versorgung mit dem Lebenselixier Wasser. So lebensspendend Regen als eine Form von Wasser auch ist, so lebensvernichtend ist er mitunter aber auch – das führen uns Starkregenereignisse, die Schlammlawinen und Überschwemmungen auslösen können, immer wieder vor Augen. Starkregenereignisse treten häufig in Verbindung mit Gewitter auf, das als Wetterphänomen noch einmal eine Sonderstellung einnimmt.

# Niederschlag – mehr als nur Regen?!

## Oberstufe

Dr. Reinhard Herzig, Dr. Corinna Weinert

---

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>Niederschlag</b>	<b>6</b>
<b>Gewitter</b>	<b>21</b>
<b>Starkregenereignisse</b>	<b>32</b>
<b>Lösungsvorschläge</b>	<b>39</b>

---

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- die einzelnen Niederschlagsarten und Niederschlagstypen kennen und in ihrer Entstehung nachzuvollziehen
- Gewitter als besondere meteorologische Ereignisse in das Niederschlagsgeschehen einzuordnen
- Stellung zu der Frage zu beziehen, wodurch Niederschlagsereignisse zu Gefahrensituationen führen

## Kompetenzprofil:

<b>Sachkompetenz</b>	Niederschlagsarten differenzieren und ihre Entstehung nachvollziehen können; Gewitter in ihren physikalischen Prozessen verstehen und nachvollziehen können; Wechselwirkungen zwischen Niederschlag/Luftfeuchtigkeit, Donner und Blitz erklären können; extreme Niederschlagsereignisse in ihren Entstehungsbedingungen nachvollziehen können
<b>Methodenkompetenz</b>	Bilder, Grafiken und Texte auswerten; selbstständig Informationen im Internet recherchieren und diese fragebezogen auswerten
<b>Urteilskompetenz</b>	Folgen von Starkregenereignissen einschätzen und Schutzszenarien entwickeln

### Fachübergreifende Aspekte:

*Physik:* Entstehung von Blitzen und Donner sowie von Gewitter insgesamt

*Wirtschaft:* ökonomische Folgen von Starkregenereignissen und damit einhergehenden Überschwemmungen

*Stadtplanung:* Freiflächengestaltung im Rahmen der Risikovorsorge

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**BA** Bildanalyse

**DA** Datenauswertung

**I** Interpretation

**IR** Internet

**KA** Kartenarbeit

**TA** Textarbeit

Themenbereich	Material	Methode
Niederschlag	M1–M7	BA, I, IR, TA 
Gewitter	M8–M12	BA, I, IR, TA
Starkregenereignisse	M13–M15	DA, IR, KA, TA

## Fachwissenschaftlicher Teil

Das aus der Atmosphäre auf die Erdoberfläche gelangende Wasser bezeichnet man als Niederschlag. Meistens denken wir an Regen, wenn von Niederschlag die Rede ist, an Schnee vielleicht auch noch, aber Niederschlag ist wesentlich mehr als das.

Man unterscheidet verschiedene Arten von Niederschlag, der fallend als Festniederschlag (Graupel, Hagel, Schnee), Flüssigniederschlag (Regentropfen) oder Mischniederschlag (Schneereggen) auf die Erdoberfläche niedergeht oder abgesetzt ebenfalls fest oder flüssig zustande kommt (Raureif, Reif, Tau).

Voraussetzungen für die Entstehung von Niederschlag, der fallend niedergeht, ist die Erwärmung der Erdoberfläche. Hierdurch steigt Luft nach oben und nimmt dabei Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf mit. In der Höhe kühlt die Luft wieder ab – es bilden sich Wolken, weil die abkühlende Luft den Wasserdampf nicht mehr speichern kann, und in der Folge kondensiert er.

Wolken bestehen demnach aus winzigen Wassertropfen, die sich um kleinste Staub- und Schmutzpartikel bilden. Treffen die Wassertropfen in der Wolke zusammen, schließen sie sich zu immer größeren und schwereren Tropfen zusammen. Irgendwann werden sie zu schwer, um weiter zu „schweben“ – als z. B. Regen gelangen sie dann auf die Erde. Bei sehr niedriger Lufttemperatur erfolgt das nicht mehr als Regen, sondern als Schnee. Die Schneeflocken wachsen ebenfalls in den Wolken heran. Hierbei lagern sich die Wassermoleküle, in den meisten Fällen ebenfalls um einen Schmutzpartikelkern herum, ab und bilden dabei einzigartige sechseckige Eiskristalle.

Ziehen starke Aufwinde durch hoch aufgetürmte Wolken, kann es Hagel geben. Kleine Tropfen aus dem unteren Wolkenteil werden nach oben gewirbelt, wo es kälter ist als unten. Dort gefrieren sie zu kleinen Eiskugeln. Wenn die bei starkem Wind mehrmals auf und ab geschleudert werden, frieren immer mehr Regentropfen an ihnen fest. Je mehr es die Eiskugeln umhertreibt, desto größer und härter werden sie. So können Hagelkörner von einem Durchmesser bis zu 20 cm entstehen und zur Erde fallen.

Im Unterschied zu Niederschlag, der aus Wolken herabfällt, gibt es auch Niederschlag, der dicht an der Erdoberfläche entsteht. Wenn über Nacht die Temperatur am Boden sinkt, kühlt sich die bodennahe Luft ab und kann weniger Feuchtigkeit aufnehmen. Dann

setzt sich das überschüssige Wasser am Boden und an Pflanzen als Tau ab. Liegt die Temperatur in der Nacht unter 0 Grad Celsius, friert das Wasser fest. Es entsteht Reif.

Niederschlag begleitet oftmals auch Gewitter. Hierbei handelt es sich um eine meteorologische Erscheinung, die mit Blitzen und Donner einhergeht. Typisch für Gewitter sind Wolken mit großer vertikaler Ausdehnung (Cumulonimbus).

Voraussetzung dafür, dass sich Gewitter bilden, ist eine potenziell instabile Schichtung der Luftmassen. Diese ergibt sich unter anderem durch die Sonneneinstrahlung (hauptsächlich im Sommer) oder eine relativ warme Wasseroberfläche (im Herbst und Winter). Gewitter werden oftmals von Schauern in Form von Hagel, Regen, Starkregen oder auch Schnee begleitet. Typisch für Gewitter sind auch kräftige Winde.

Sowohl Starkregen als auch Winde können enorme zerstörerische Kräfte entwickeln, die verheerende Folgen auf Menschen, Tiere und die Landschaft haben.

## Literatur

### Internetadressen

- ▶ <https://www.wetteronline.de/wetterlexikon>  
Die Internetseite stellt Wetterdaten, Wettervideos und diverse andere Informationen und Materialien nebst Wetterlexikon bereit.
- ▶ <http://www.klima-der-erde.de/wolkenklassifikation.html>  
Die Internetseite erörtert die Wolkenarten und stellt diverse Materialien rund um das Thema Wolkenbildung, Wolkenklassifikation und Niederschlag bereit.
- ▶ <https://www.wetter.com/videos/wetterlexikon/gewitterwolken-die-vorboten-des-unheils/55ba18b4cebfc0895a8b457c>  
Das Video erörtert, wie Gewitterwolken entstehen.
- ▶ [https://www.wetter.com/wetterlexikon/gewitter\\_aid\\_570f4f39cebfc0060e8b472a.html](https://www.wetter.com/wetterlexikon/gewitter_aid_570f4f39cebfc0060e8b472a.html)  
Das Video erörtert, wie Gewitter entstehen.
- ▶ <https://www.wetter.com/videos/wetterlexikon/gewitterarten-welche-gibt-es/55bdb2b1cebfc0c52b8b4596>  
Das Video erörtert, welche Gewitterarten es gibt.
- ▶ <https://www.wetter.com/videos/wetterlexikon/blitze-zwischen-magie-und-lebensgefahr/55cd98bacebfc0052b8b456f>  
Das Video erörtert, welche Blitzarten es gibt.
- ▶ <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/geografie/artikel/hochwasser>  
Die Internetseite erörtert die Entstehung von Hochwasser.
- ▶ [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Starkregen\\_und\\_Hochwasser\\_in\\_Europa](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Starkregen_und_Hochwasser_in_Europa)  
Die Internetseite erörtert die Entstehung von Hochwasser in Europa.
- ▶ [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/uba\\_hochwasser\\_barrierefrei\\_new.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/uba_hochwasser_barrierefrei_new.pdf)  
Das PDF-Dokument erörtert ausführlich die Entstehung und die Folgen von Hochwasser.

## Didaktisch-methodischer Teil

Diese Einheit ist in drei Themenbereiche unterteilt, die auch unabhängig voneinander im Unterricht eingesetzt werden können. Im ersten Teil der Einstieg über Texte und Grafiken, durch die die Schülerinnen und Schüler erfahren, was Niederschlag ist und wie er entsteht (**M1**). Sie lernen die einzelnen Niederschlagsarten (**M2**), die verschiedenen Niederschlags-typen (**M3**) und die Möglichkeiten der Niederschlagsmessung kennen (**M4**). Weiterhin be-fassen sie sich damit, welche Wolkenarten im Niederschlagsgeschehen eine Rolle spielen (**M5**) und inwieweit Tiere Niederschlagsereignisse vorausahnen können (**M6**).



Aufgaben oder Teilaufgaben der folgenden Materialien können auch digital in Form einer *LearningApp* von den Lernenden bearbeitet werden. Über die hier dargestellten Links können Sie nach Bedarf die Apps anpassen oder erweitern.



*LearningApp* zum Material **M2** Einordnung der Niederschlagsarten:

<https://learningapps.org/display?v=pikhc744k22>

*LearningApp* zum Material **M5** Bestimmung der Wolkenart:

<https://learningapps.org/display?v=ppw9b6ckj22>



Spezielle meteorologische Phänomene stellen Gewitter dar – sie nehmen in der Thematik eine Sonderstellung ein, die die Lernenden in **M8** und **M9** erarbeiten. Sie befassen sich neben der Entstehung verschiedener Gewitterarten und ihrer Klassifikation auch mit einigen grundlegenden physikalischen Prozessen in der Atmosphäre, die mit Gewittern einhergehen (**M10–M12**).

Heftige Niederschlagsereignisse richten immer wieder verheerende Schäden an. Ihre Klasse verschafft sich in **M13** und **M14** einen Überblick über die Gegebenheiten, die hierbei zugrunde liegen, und erarbeiten, welche Vorsorgen getroffen werden können. Hierbei wird unter anderem Bezug genommen auf die Überschwemmung im Ahrtal von Juli 2021 und deren verheerenden Auswirkungen.

Am Ende der Einheit finden Sie in **M15** ein Beispielmaterial zur Anwendung des digitalen Tools der „Fachspezifischen Methodenkarte Virtuelle Erdbeobachtung“ aus der letzten Lieferung.

<https://raabe.click/virtuelleErde>



Dieses Tool bietet die Möglichkeit, den Zustand von Wind, Wetter und Ozeanen in Echtzeit und rückblickend bis mindestens 2014 auf der Erde zu verfolgen. Ihre Schülerinnen und Schüler können hiermit selbstständig die Ursachen für z. B. die Überschwemmung im Ahrtal ergründen und auswerten.

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

### *Niederschlag*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



#### Niederschlag – mehr als nur Regen?!

Dr. Reinhard Hertzig, Dr. Corinna Weixert



© iStockphoto/Stock/Getty Images Plus

Sprechen wir von Niederschlag, denken die meisten Menschen – typischerweise – an Regen. Niederschlag ist aber sehr viel mehr als Regen. In der Meteorologie bezeichnet der Begriff „Niederschlag“ Wasser, das in flüssiger oder fester Form aus Wolken auf die Erde fällt. Weiterhin ZÖHRT noch das Wasser, das sich auf Oberflächen absetzt, zum Niederschlag. In unserem Bewusstsein haben wir die meisten Formen von Niederschlag aber gar nicht präsent, weil sie seltener vorkommen als Regen – und weil sie weitaus weniger sichtbar und spektakulär am Wettergeschehen teilhaben. Dennoch haben sie einen entscheidenden Einfluss auf die Natur und deren Versorgung mit dem lebenserhaltenden Wasser. So lebenswichtig Regen als eine Form von Wasser auch ist, so lebenswichtig ist es mitunter aber auch – das führen uns Starkregenereignisse, die Schlammlawinen und Überschwemmungen auslösen können, immer wieder vor Augen. Starkregenereignisse treten häufig in Verbindung mit Gewitter auf, das als Wetterphänomen noch einmal eine Sonderstellung einnimmt.

RAABE