



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Hurrikan, Zyklon, Taifun - wie tropische Wirbelstürme  
entstehen (Klassen 7/8) - als PDF-Datei*

Das komplette Material finden Sie hier:

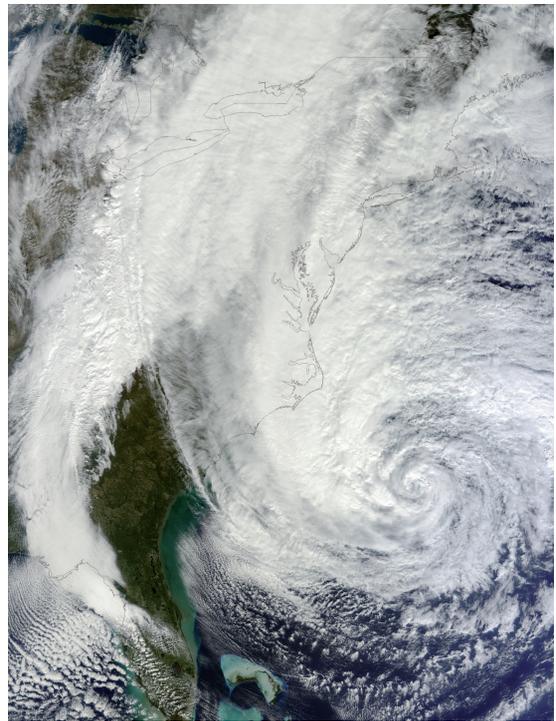
[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Hurrikan, Zyklon, Taifun – wie tropische Wirbelstürme entstehen (Klassen 7/8)

Ein Beitrag von Dr. Heidrun Kiegel, Köln

**K**atrina, Sandy oder Haiyan – jedes Jahr richten tropische Wirbelstürme in den Regionen nördlich und südlich des Äquators erhebliche Schäden an. Je nach Region werden sie als Hurrikan, Taifun oder Zyklon bezeichnet. Mithilfe des Beitrags erfahren Ihre Schüler, wie tropische Wirbelstürme entstehen und welche Folgen sie für Mensch und Natur haben. Begeben Sie sich mit Ihrer Klasse auf eine spannende Erkundungstour rund um das Thema „tropische Wirbelstürme“.



© NASA

Hurrikan Sandy

**Mit  
Lernerfolgskontrolle!**

<b>Themen:</b>	Entstehung von tropischen Wirbelstürmen, Verbreitung und Namensgebung, Stärke und Schäden nach Saffir-Simpson-Hurrikan-Skala, Folgen von tropischen Wirbelstürmen, Vorhersage von tropischen Wirbelstürmen, Beispiele besonders verheerender Wirbelstürme
<b>Ziele:</b>	Die Schülerinnen und Schüler lernen, in welchen Regionen tropische Wirbelstürme entstehen und welche verheerenden Folgen sie haben. Sie erkennen, dass die Wirbelstürme je nach Region eine unterschiedliche Bezeichnung haben. Sie erfahren, unter welchen Voraussetzungen tropische Wirbelstürme entstehen. Sie lernen die Saffir-Simpson-Skala kennen, die Hurrikane je nach Stärke in die Kategorien 1–5 einteilt. Mithilfe von Atlaskarten verfolgen sie den Verlauf des Hurrikans Sandy. Sie erfahren, wie tropische Wirbelstürme vorhergesagt werden können.
<b>Klassenstufe:</b>	7./8. Klasse
<b>Zeitbedarf:</b>	4 Unterrichtsstunden
<b>CD-ROM:</b>	Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden CD-ROM 43.



## Hintergrundinformationen

Tropische Wirbelstürme sind **rotierende, wandernde Luftwirbel** mit orkanartigen Windgeschwindigkeiten, die über tropischen Ozeanen entstehen. Sie bringen große Mengen an Niederschlägen, extreme Winde und an den Küsten Sturmfluten mit sich. Im atlantischen Ozean, im Golf von Mexiko und im Karibischen Meer sowie im Nordostpazifik werden tropische Wirbelstürme als **Hurrikane** bezeichnet, im nordwestlichen Pazifik (Philippinen, Japan, Ostküste Chinas) heißen sie **Taifune**, im Indischen Ozean sowie im südwestlichen Pazifik **Zyklone**. Die tropischen Wirbelstürme vor der Küste Australiens werden auch als **Willy-Willys** bezeichnet.

Tropische Wirbelstürme bilden sich nur über großen Wasserflächen mit einer Oberflächentemperatur von **mindestens 26 °C**. Aufgrund der intensiven Sonneneinstrahlung verdunstet viel Wasser, das von der Luft als Wasserdampf aufgenommen wird und in die Höhe aufsteigt. Dort kühlt die feuchtwarme Luft schnell ab und der Wasserdampf kondensiert zu Wolken und Niederschlägen. An der Grenze zur Troposphäre wird Luft nach außen geschleudert, von wo sie zum Boden zurücksinkt. Durch den Aufstieg der warmen Luft entsteht am Boden eine Zone niedrigen Luftdrucks. Diese Tiefdruckzone saugt von allen Seiten warme und feuchte Luftmassen an. So entsteht ein ständiger Luftkreislauf. Das Rotieren der Wolken wird durch die **Corioliskraft** gesteuert, der ablenkenden Kraft der Erdrotation. Da sich die Wirkung der Corioliskraft erst in einiger Entfernung vom Äquator entfaltet, entstehen die meisten tropischen Wirbelstürme mindestens 480 km nördlich und südlich des Äquators. Auf der Nordhalbkugel drehen sich tropische Wirbelstürme entgegen dem Uhrzeigersinn, auf der Südhalbkugel mit ihm.

Die rotierenden Wolkenringe der tropischen Wirbelstürme haben in der Regel Durchmesser von 60 bis 200 km und können Windgeschwindigkeiten von über 300 km/h erreichen. Aus ihrer Wolkenwand fallen große Mengen an Niederschlag, der sich in wenigen Stunden auf 500 bis 1000 mm summieren kann. Im Zentrum des Wirbelsturms befindet sich das windstille und trockene „**Auge**“. Es erstreckt sich meistens über 30 bis 60 km, kann aber auch auf 200 km anwachsen. Im Auge des Wirbelsturms erreicht der Luftdruck seinen niedrigsten Wert.

Trifft ein tropischer Wirbelsturm beim sogenannten **Landgang** auf Festland, verliert er schnell an Energie. Zum einen bremst ihn die Reibung mit der Erdoberfläche ab, zum anderen versiegt die Energiequelle der feuchten Luft. An der Küste können Wirbelstürme verheerende Schäden anrichten. Extrem hohe Windgeschwindigkeiten und sinflutartige Regenfälle gehen mit gewaltigen **Sturmfluten** einher. Das Meerwasser wird kilometerweit in das Landesinnere hineingepresst. Die Sturmfluten erreichen die Küste einige Stunden vor dem Wirbelsturm, bei größeren Hurrikanen bis zu fünf Stunden vorher.

Um die Stärke von Hurrikanen zu beschreiben, wird die **Saffir-Simpson-Hurrikan-Skala** verwendet. Entwickelt wurde sie Ende der 1960er-Jahre von dem Ingenieur Herbert Saffir und dem damaligen Direktor des National Hurricane Center, Robert Simpson, denen sie auch ihren Namen verdankt. Kategorie 1 der fünfstufigen Skala umfasst Wirbelstürme mit Windgeschwindigkeiten von 119 bis 153 km/h. Ein Wirbelsturm dieser Kategorie beschädigt Bäume, Sträucher und nicht verankerte Häuser. Wirbelstürme der Kategorie 5 haben dagegen Windgeschwindigkeiten von über 251 km/h, zerstören Häuser und Brücken und wehen kleinere Gebäude als Ganzes weg. Schiffe werden Hunderte von Metern ins Landesinnere getrieben und alles Land, das bis zu 16 km landeinwärts unterhalb von 5 m über dem Meeresspiegel liegt, wird überflutet.

Den **Namen von Hurrikanen** legt seit 1950 die World Meteorological Organization (WMO) fest. Die WMO hat dazu eine Liste mit alphabetisch angeordneten Vornamen entwickelt. Der erste Sturm eines Jahres über dem Atlantik beginnt stets mit dem Buchstaben „A“. Alle sechs Jahre wiederholen sich die Namenslisten.

Zu den folgenschwersten tropischen Wirbelstürmen der letzten Jahre zählt **Hurrikan Katrina**, der im August 2005 auf die US-amerikanische Golfküste traf. In New Orleans brachen die Dämme und die Stadt wurde zu großen Teilen überschwemmt, über 1 300 Menschen starben. Auch **Hurrikan Sandy**

verursachte im Oktober 2012 auf seiner Zugbahn durch die Karibik und entlang der Ostküste der USA erhebliche Schäden. Mit einem Durchmesser von rund 1 800 km war Sandy der größte tropische Wirbelsturm, der jemals im Atlantik gemessen wurde. Einer der stärksten bisher registrierten tropischen Wirbelstürme war **Taifun Haiyan**. Er zog im November 2013 mit Windgeschwindigkeiten von mehr als 300 km/h über die Philippinen und forderte rund 10.000 Todesopfer.

### *Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung*

Als Einstieg in das Thema dienen die Fotos auf der Farbfolie (**M 1**) und ein Text (**M 2**) über Taifun Haiyan, der im November 2013 über die Philippinen zog. Die Schülerinnen und Schüler lernen mithilfe dieses Beispiels das Ausmaß und die Folgen eines tropischen Wirbelsturms kennen.

**M 3** zeigt eine Grafik zur Entstehung eines tropischen Wirbelsturms. Zur Überprüfung des Erlernten markieren die Schülerinnen und Schüler entsprechende Aussagen als richtig oder falsch. **M 4** veranschaulicht mithilfe einer tabellarischen Übersicht und einer Weltkarte die regionale Verbreitung und Bezeichnung sowie das zeitliche Auftreten von tropischen Wirbelstürmen. Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es, die Weltkarte mithilfe der Informationen aus der Tabelle zu beschriften und das Auftreten der Wirbelstürme in den verschiedenen Regionen zu vergleichen. Die Informationen aus **M 3** und **M 4** können anschließend in einem Tafelbild zusammengefasst werden.

**M 5** beinhaltet einen Lückentext zur Namensgebung von Hurrikanen. Die Stärke und die Folgen von tropischen Wirbelstürmen sind Thema von **M 6**. Die Schülerinnen und Schüler ergänzen eine tabellarische Übersicht über die Saffir-Simpson-Hurrikan-Skala und schreiben einen Augenzeugenbericht, in dem sie auf die Folgen eines Hurrikans eingehen. **M 7** stellt verheerende tropische Wirbelstürme der letzten Jahre vor. Die Schülerinnen und Schüler ergänzen eine Tabelle mit Informationen zu den verschiedenen Wirbelstürmen. Die konkrete Beschreibung von Hurrikanen erleichtert ihnen die Vorstellung von tropischen Wirbelstürmen. Auch die Vorstellung des konkreten Beispiels Hurrikan Sandy zielt in diese Richtung. **M 8** liefert dazu ein Satellitenfoto, eine Karte mit der Zugbahn sowie Zeitungsschlagzeilen zu diesem Hurrikan. Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es, eine Reportage über den Hurrikan zu erstellen. Alle Informationen über Hurrikan Sandy werden in einem gemeinsam erarbeiteten Tafelbild aufgenommen.

**M 9** stellt in einem fiktiven Interview die Möglichkeiten der Vorhersage von tropischen Wirbelstürmen vor. Dieses Material kann im Rahmen der Binnendifferenzierung als zusätzliche Aufgabe für besonders schnelle Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden. Als Abschluss gibt **M 10** die Möglichkeit, das Erlernte mithilfe eines Arbeitsblatts zu überprüfen.

Die Materialien können im Klassenverband hintereinander oder in verschiedenen Gruppen bearbeitet werden. Bei der Durchführung in Gruppenarbeit sollte der Einstieg mit den Materialien M 1 und M 2 im Klassenverband erfolgen. Anschließend erarbeiten die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen M 3 bis M 8 und stellen das jeweilige Thema und ihre Ergebnisse abschließend der Klasse vor.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Hurrikan, Zyklon, Taifun - wie tropische Wirbelstürme  
entstehen (Klassen 7/8) - als PDF-Datei*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

