

# NATURKATASTROPHEN



## Tornado



# Tornado



## Was ist ein Tornado?

**Tornados** sind sehr, sehr starke Stürme, die als rotierende, trichterförmige Wolken erscheinen. Sie können sehr gefährlich sein, manchmal sogar tödlich.

Tornados können unsichtbar sein.



Die **Geschwindigkeit**, mit der der Wind **rotiert**, kann bis zu 500 km/h erreichen. Das ist etwa viermal so schnell, wie ein Auto auf der Autobahn fährt.

Dabei bewegt sich ein Tornado durchschnittlich mit einer **Geschwindigkeit** von 50 km/h **vorwärts**.

### Dauer

Die Dauer eines Tornados beträgt zwischen wenigen Sekunden bis zu mehr als einer Stunde; im Durchschnitt liegt sie unter zehn Minuten.

## Größe

Tornados können unterschiedlich groß sein; es gibt solche, die breiten sich mehr als einen Kilometer weit aus, andere weniger als einen Meter.

Tornado ist ein spanisches Wort; ‚tornar‘ bedeutet drehen, wirbeln.

Ein Tornado wird bei uns auch **Windhose** oder **Wasserhose** genannt (die Wasserhose wandert über große Gewässer und saugt dabei Wasser hoch).



Tornados verursachen **Schäden**, wenn sie den Boden berühren. Sie können ganze Landstriche verwüsten und gehören zu den schlimmsten Naturstürmen, die es gibt.

In Amerika wurde berechnet, dass pro Jahr etwa 125 Menschen durch Tornados ums Leben kommen.

Tornados entstehen über dem Land am häufigsten im Frühsommer und treten meist in den frühen Abendstunden auf.



Tornados werden weltweit überall da beobachtet, wo es **Gewitter** gibt, vermehrt aber in Regionen mit fruchtbaren Ebenen, wie im mittleren Westen der USA, Mexico und Argentinien. Auch in Europa, Südafrika und Asien kommen Tornados vor.

## Drehung

Tornados auf der nördlichen Erdhalbkugel drehen sich normalerweise im Gegenuhrzeigersinn, auf der südlichen Halbkugel im Uhrzeigersinn.



## Wie entsteht ein Tornado?

Bild 1: Man weiß nicht genau, wie Tornados entstehen, doch man weiß, dass die meisten Tornados sich **in Gewittern** bilden, wenn heiße Luft in Bodennähe aufsteigt und mit kühlerer Luft in Gewitterwolken zusammentrifft. Hier entsteht das stürmische Wetter das bald darauf zum Tornado wird.

Bild 2: Tornados beginnen meistens an einem heißen, feuchten Tag, **nachmittags oder am frühen Abend**. Zuerst erscheinen große Gewitterwolken am Himmel und es beginnt zu donnern. Eine erste Wolke verdichtet sich und wird dunkel und sie beginnt sich zu drehen und einen **Trichter** zu bilden.

Bild 3: Dieser Trichter wächst dann langsam nach unten in Richtung Erde. Schwerer Regen fällt und Hagel. Blitze zucken. Mit zischendem Geräusch nähert sich die Trichterwolke der Erde. **Wenn der Trichter den Boden berührt, wirbelt er auf seinem Weg Erde, Trümmer und Schutt auf.** Das Zischen wird zu einem lauten Dröhnen.

Die gewaltigen rotierenden Winde wehen alles weg, was sich ihnen in den Weg stellt. Von einem kleinen Haus bis zu starken, mächtigen Gebäuden kann der Tornado - je nach seiner Größe - mit seiner **explosiven Kraft** alles zerstören.



# Die Fujita-Skala

Da Windstärken bei einem Tornado nicht sicher gemessen werden können, werden die Tornados nach den Schäden beurteilt, die sie verursachen. Dazu wurde 1971 von Tetsuya Theodore Fujita die Fujita-Skala entwickelt.

Stufe	Wind- geschwindigkeit	Schäden	
F0	64-116 km/h	leichte Schäden an Schornsteinen, abgebrochene Äste und Baumkronen, umgeworfene Plakatwände	
F1	117-180 km/h	Wellblech oder Dachziegel werden abgehoben und Wohnmobile umgeworfen, fahrende Autos werden verschoben	
F2	181-253 km/h	Dächer werden als Ganzes abgedeckt, Wohnmobile vollständig zerstört, große Bäume entwurzelt, leichte Gegenstände fliegen gefährlich in der Luft umher	
F3	254-332 km/h	Dächer und leichte Wände werden abgetragen, Züge entgleisen, Wald wird größtenteils entwurzelt, Autos werden umgeworfen	
F4	333-418 km/h	Holzhäuser mit schwacher Verankerung werden verschoben, Autos werden hochgehoben, schwere Gegenstände fliegen gefährlich in der Luft umher	
F5	419-512 km/h	Holzhäuser werden aus ihren Fundamenten gerissen, weit verschoben und zerlegt, sogar asphaltierte Straßen können vom Boden „gesaugt“ werden	
≥ F6	≥ 513 km/h	theoretische Werte, die bisher wahrscheinlich nicht beobachtet wurden	



## Bedeutende Tornado-Ereignisse in den USA

1787	Der erste in den Wetteraufzeichnungen registrierte Tornadoschwarm verursachte 1787 schwere Schäden in vier US-Bundesstaaten.
1925 / F5	1925 zog ein Tornado mit einer ungewöhnlich hohen Geschwindigkeit von ca. 95 km/h über drei US-Bundesstaaten.
1931	1931 geriet ein ostwärts fahrender Zug mit einer Geschwindigkeit von knapp 100 km/h bei Moorhead (Minnesota) in einen Tornado, der den Zug entgleisen ließ und einen der 83 Tonnen wiegenden Wagen 25 Meter durch die Luft schleuderte. Ein Mensch starb und 57 wurden verletzt.
2011	Am 25./27. April 2011 suchten mehr als 150 Tornados in wenigen Stunden vier US-Bundesstaaten heim. Sie forderten mehr als 320 Menschenleben.
2013	Der Tornado, der am 20. Mai 2013 in Moore, Oklahoma auftrat, gilt als einer der stärksten Wirbelstürme der US-Geschichte. Seine Trümmerwolke war bis zu sechs Kilometer breit und somit deutlich breiter als der Wirbel (2,1 km) selbst. Er hielt 27 Kilometer lang Bodenkontakt, zerstörte 12.000 Häuser und brachte zudem zwei Schulen zum Einsturz.
2013	Elf Tage später, am 31. Mai 2013 wütete bei El Reno, Oklahoma der bis heute größte je gemessene Tornado mit einem zeitweilig maximalen Durchmesser von 4,2 km. Durch den Tornado starben mindestens 8 Menschen, wobei mindestens 151 verletzt wurden



Wasserhose in Kroatien, 2013



Tornado in England, 2005



Tornado in Polen, 2010

## Bedeutende Tornado-Ereignisse in Europa

1582 / F4	Am 15. Juli 1582 zerstörte ein Tornado die Stadt Rockhausen in Thüringen fast vollständig.
1764 / F5	In Deutschland sind bisher zwei F5-Fälle bekannt. Der stärkste richtete 1764 in Woldegk in Mecklenburg-Vorpommern unglaubliche Schäden an.
1800 / F5	Der zweite F5-Tornado wütete 1800 in Hainichen in Sachsen. Es war zwischen 16 und 17 Uhr, die meisten Menschen waren auf den Feldern außerhalb des Tornados, wo es praktisch windstill war. In den Ortschaften wurden jedoch Dächer, ganze Häuser und Ställe zerstört. Dabei starben viele Kühe und Menschen wurden schwer verletzt.
1916 / F4	In Österreich wurde 1916 Wiener Neustadt von einem Tornado der Stärke F3 verwüstet. Es war der schlimmste Tornado, den es in Österreich je gegeben hat.
1927 / F4	1927 verursachten F4 -Tornados im Emsland verheerende Schäden. Kühe wurden durch die Luft gewirbelt, die 35 Häuser der Ortschaft wurden vollständig vernichtet.
1968 / F4	1968 forderte ein F4-Tornado in Pforzheim zwei Tote, über 200 zum Teil lebensgefährlich Verletzte und 1750 Häuser wurden beschädigt.

## Voraussage

In den USA wird die Bevölkerung auf vielfältige Weise geschützt. Wird ein Tornado erkannt, erfolgt eine Meldung im Radio und Fernsehen. Durch die Nachrichten erfolgt die Aufforderung, Keller oder Schutzräume aufzusuchen.

## Verhalten bei Tornado-Gefahr

Es ist schwierig, Tornados vorherzusagen. Meistens erfolgt eine Warnung in den letzten Minuten. Es ist sehr wichtig, dass man sofort Schutz sucht, wenn ein Tornado in der Nähe ist. Gleichzeitig soll das Radio oder der Fernseher eingeschaltet werden, damit man über Neuigkeiten Bescheid weiß.



- Wenn ein Tornado in der Nähe ist, musst du Radio hören oder fernsehen. Sobald er näher kommt, musst du Schutz suchen. Ein Schutzkeller ist der beste Platz. Wenn es bei dir keinen Schutzraum gibt, suche einen anderen Raum oder Korridor oder eine Kammer im Erdgeschoß ohne Fenster.
- Wenn du während eines Tornados in der Schule bist, tu genau das, was die Lehrperson sagt.
- Wenn du draußen bist und nicht in ein Haus hinein kannst, lege dich flach auf den Boden in einen Graben oder eine Mulde, Gesicht nach unten und bedecke deinen Kopf mit den Händen.
- Wenn du in einem Auto bist, schütze dich in der Nähe eines Gebäudes.
- Nach dem Tornado: Räume zerbrochenes Glas zusammen und achte auf heruntergefallene Stromleitungen. Wenn du verletzte Leute siehst, bewege sie nicht, außer sie befinden sich in akuter Gefahr. Ruf auf jeden Fall sofort um Hilfe.
- Tornados können Furcht auslösen. Wenn du Angst hast, rede darüber mit Erwachsenen.

# Lückentext Tornado



Tornado ist ein spanisches Wort; ‚tornar‘ bedeutet drehen,  
\_\_\_\_\_. Ein Tornado wird bei uns auch Windhose oder  
Wasserhose genannt (die \_\_\_\_\_ wandert über große Gewässer  
und saugt dabei Wasser hoch).

Tornados sind sehr, sehr starker Stürme, die als rotierende,  
\_\_\_\_\_ Wolken erscheinen. Sie können sehr gefährlich sein,  
manchmal sogar tödlich. Die Geschwindigkeit, mit der der Wind  
\_\_\_\_\_, kann bis zu 500 km/h erreichen. Das ist etwa viermal  
so schnell, wie ein Auto auf der Autobahn fährt. Dabei bewegt sich ein Tornado  
durchschnittlich mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h vorwärts.

Tornados verursachen Schäden, wenn sie den Boden  
\_\_\_\_\_. Sie können ganze Landstriche verwüsten und  
gehören zu den \_\_\_\_\_ Naturstürmen, die es gibt.

Die Dauer eines Tornados beträgt zwischen wenigen Sekunden bis zu mehr als  
einer Stunde; im Durchschnitt liegt sie unter zehn  
\_\_\_\_\_.

Tornados können unterschiedlich groß sein; es gibt solche, die breiten sich mehr  
als einen \_\_\_\_\_ weit aus, andere weniger als einen  
Meter.

Tornados werden weltweit überall da beobachtet, wo es \_\_\_\_\_ gibt, vermehrt aber in Regionen mit fruchtbaren Ebenen, wie im mittleren Westen der USA, Mexico und Argentinien. Auch in Europa, Südafrika und Asien kommen Tornados vor.

Es ist schwierig, Tornados vorherzusagen. Meistens erfolgt eine Warnung in den letzten Minuten. Es ist sehr wichtig, dass man sofort \_\_\_\_\_ sucht, wenn ein Tornado in der Nähe ist.

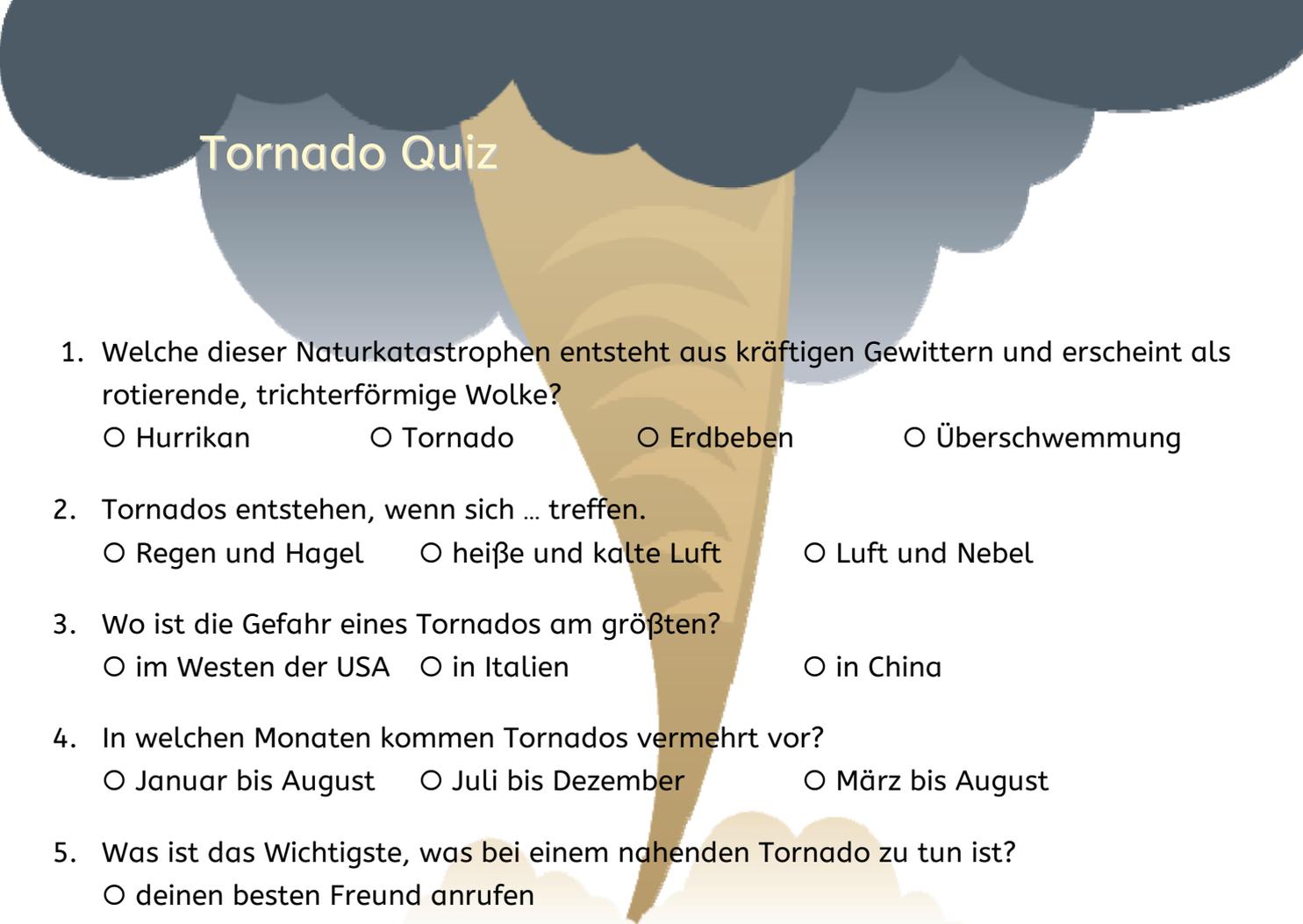
Gleichzeitig soll das \_\_\_\_\_ oder der Fernseher eingeschaltet werden, damit man über Neuigkeiten Bescheid weiß.

Wenn du draußen bist und nicht in ein Haus hinein kannst, lege dich \_\_\_\_\_ auf den Boden in einen Graben oder eine Mulde, Gesicht nach \_\_\_\_\_ und bedecke deinen Kopf mit den \_\_\_\_\_.

berühren \* flach \* Gewitter \* Händen \* Kilometer \* Minuten \* Radio \* rotiert \* schlimmsten \* Schutz \* trichterförmig \* unten \* Wasserhose \* wirbeln



Junger Tornado, der den Boden noch nicht berührt



## Tornado Quiz

1. Welche dieser Naturkatastrophen entsteht aus kräftigen Gewittern und erscheint als rotierende, trichterförmige Wolke?  
 Hurrikan       Tornado       Erdbeben       Überschwemmung
2. Tornados entstehen, wenn sich ... treffen.  
 Regen und Hagel       heiße und kalte Luft       Luft und Nebel
3. Wo ist die Gefahr eines Tornados am größten?  
 im Westen der USA       in Italien       in China
4. In welchen Monaten kommen Tornados vermehrt vor?  
 Januar bis August       Juli bis Dezember       März bis August
5. Was ist das Wichtigste, was bei einem nahenden Tornado zu tun ist?  
 deinen besten Freund anrufen  
 Schutz suchen  
 den Fotoapparat holen, um das Ereignis zu fotografieren  
 gamen, bis der Tornado vorüber ist
6. Stimmt es, dass Tornados bei uns nicht vorkommen?       ja       nein
7. Wann erfolgt eine Tornadowarnung?  
 wenn ein Tornado in deinem Gebiet auftauchen könnte  
 wenn ein Tornado in deinem Gebiet beobachtet wurde  
 wenn man die Größe des Tornados kennt
8. Zum Glück verursacht ein Tornado keine großen Schäden.       richtig       falsch
9. Ein Tornado bewegt sich mit 50 km/h vorwärts. Es wird gemeldet, dass er jetzt 25 Kilometer von deinem Wohnort entfernt ist. Wie lange dauert es, bis der Tornado deinen Ort erreicht?  
 4 Stunden       4 Minuten       30 Minuten       120 Minuten
10. Welche Auswirkungen hat ein Tornado der Stufe F0?  
 Äste brechen ab, auch einmal ein Schornstein  
 Dächer werden abgedeckt  
 ein ganzer Baum wird entwurzelt und fliegt in der Luft umher

# Lösungen: Naturkatastrophen (Tornado)

## Lückentext Tornado

Tornado ist ein spanisches Wort; ‚tornar‘ bedeutet drehen, **wirbeln**. Ein Tornado wird bei uns auch Windhose oder Wasserhose genannt (die **Wasserhose** wandert über große Gewässer und saugt dabei Wasser hoch).

Tornados sind sehr, sehr starke Stürme, die als rotierende, **trichterförmige** Wolken erscheinen. Sie können sehr gefährlich sein, manchmal sogar tödlich. Die Geschwindigkeit, mit der der Wind **rotiert**, kann bis zu 500 km/h erreichen. Das ist etwa viermal so schnell, wie ein Auto auf der Autobahn fährt. Dabei bewegt sich ein Tornado durchschnittlich mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h vorwärts.

Tornados verursachen Schäden, wenn sie den Boden **berühren**. Sie können ganze Landstriche verwüsten und gehören zu den **schlimmsten** Naturstürmen, die es gibt.

Die Dauer eines Tornados beträgt zwischen wenigen Sekunden bis zu mehr als einer Stunde; im Durchschnitt liegt sie unter zehn **Minuten**.

Tornados entstehen über dem Land am häufigsten im **Frühsommer** und treten meist in den frühen Abendstunden auf.

Tornados können unterschiedlich groß sein; es gibt solche, die breiten sich mehr als einen **Kilometer** weit aus, andere weniger als einen Meter.

Tornados werden weltweit überall da beobachtet, wo es **Gewitter** gibt, vermehrt aber in Regionen mit fruchtbaren Ebenen, wie im mittleren Westen der USA, Mexico und Argentinien. Auch in Europa, Südafrika und Asien kommen Tornados vor.

Es ist schwierig, Tornados vorherzusagen. Meistens erfolgt eine Warnung in den letzten Minuten. Es ist sehr wichtig, dass man sofort **Schutz** sucht, wenn ein Tornado in der Nähe ist. Gleichzeitig soll das **Radio** oder der Fernseher eingeschaltet werden, damit man über Neuigkeiten Bescheid weiß.

Wenn du draußen bist und nicht in ein Haus hinein kannst, lege dich **flach** auf den Boden in einen Graben oder eine Mulde, Gesicht nach **unten** und bedecke deinen Kopf mit den **Händen**.

# Lösungen: Naturkatastrophen (Tornado)

## Tornado Quiz

1. Welche dieser Naturkatastrophen entsteht aus kräftigen Gewittern und erscheint als rotierende, trichterförmige Wolke?  
 Hurrikan       Tornado       Erdbeben       Überschwemmung
2. Tornados entstehen, wenn sich ... treffen.  
 Regen und Hagel       heiße und kalte Luft       Luft und Nebel
3. Wo ist die Gefahr eines Tornados am größten?  
 im Westen der USA       in Italien       in China
4. In welchen Monaten kommen Tornados vermehrt vor?  
 Januar bis August       Juli bis Dezember       März bis August
5. Was ist das Wichtigste, was bei einem nahenden Tornado zu tun ist?  
 deinen besten Freund anrufen  
 Schutz suchen  
 den Fotoapparat holen, um das Ereignis zu fotografieren  
 gamen, bis der Tornado vorüber ist
6. Stimmt es, dass Tornados bei uns nicht vorkommen?     ja     nein
7. Wann erfolgt eine Tornadowarnung?  
 wenn ein Tornado in deinem Gebiet auftauchen könnte  
 wenn ein Tornado in deinem Gebiet beobachtet wurde  
 wenn man die Größe des Tornados kennt
8. Zum Glück verursacht ein Tornado keine großen Schäden.     richtig     falsch
9. Ein Tornado bewegt sich mit 50 km/h vorwärts. Es wird gemeldet, dass er jetzt 25 Kilometer von deinem Wohnort entfernt ist. Wie lange dauert es, bis der Tornado deinen Ort erreicht?  
 4 Stunden       4 Minuten       30 Minuten       120 Minuten
10. Welche Auswirkungen hat ein Tornado der Stufe F0?  
 Äste brechen ab, auch einmal ein Schornstein  
 Dächer werden abgedeckt  
 ein ganzer Baum wird entwurzelt und fliegt in der Luft umher

# Lösungen: Naturkatastrophen (Tornado)

© Lehrmittel Boutique Marisa Herzog

Lektorat: Monika Giuliani

Quellen:

- Wikipedia <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>
- Klexikon [https://klexikon.zum.de/wiki/Klexikon:Willkommen\\_im\\_Klexikon](https://klexikon.zum.de/wiki/Klexikon:Willkommen_im_Klexikon)

Grafik / Bilder

Pixabay, Lizenz CC0 Public Domain <https://pixabay.com/>

Clker.com <http://www.clker.com/>

Clipart.com <http://www.clipart.com/de/>

Morguefile, npclark2k <http://mrg.bz/QL2KR0>

Fotolia: macrovector

Wikimedia Commons

Entstehung (3 Bilder), NOAA

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dimmit\\_Sequence.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dimmit_Sequence.jpg)

Lizenz [https://en.wikipedia.org/wiki/public\\_domain](https://en.wikipedia.org/wiki/public_domain)

Tornado in Usedom, Friedrich Haubert, Oliver Gerull

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:UsedomWasserhose.jpg?uselang=de>

Lizenz <https://en.wikipedia.org/wiki/de:Gemeinfreiheit>

Wasserhose in Kroatien, Christine Zenino

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water\\_spout\\_in\\_Dubrovnik.jpg?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_spout_in_Dubrovnik.jpg?uselang=de)

Lizenz <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de>

NOAA:

- Tornado Manhattan 1949

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tornado004.jpg?uselang=de>

- Wasserhose <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trombe.jpg>

- Junger Tornado

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tornado\\_at\\_beginning\\_of\\_life\\_-\\_NOAA.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tornado_at_beginning_of_life_-_NOAA.jpg)

- Fujita Skala [http://commons.wikimedia.org/wiki/Fujita\\_scale](http://commons.wikimedia.org/wiki/Fujita_scale)

Lizenz [http://de.wikipedia.org/wiki/public\\_domain](http://de.wikipedia.org/wiki/public_domain)

Tornado in Cambridgeshire, Roger Attrill

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little\\_thetford\\_tornado\\_may\\_2005.jpg?uselang=de-ch](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Little_thetford_tornado_may_2005.jpg?uselang=de-ch)

Lizenz <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>

Tornado in Polen, Kijek129

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zdj%C4%99cie0225.jpg?uselang=de-ch>

Lizenz <http://en.wikipedia.org/wiki/de:Gemeinfreiheit>