



Tornado

Unberechenbare Naturgewalt



Menschenleben retten, Schäden verhindern

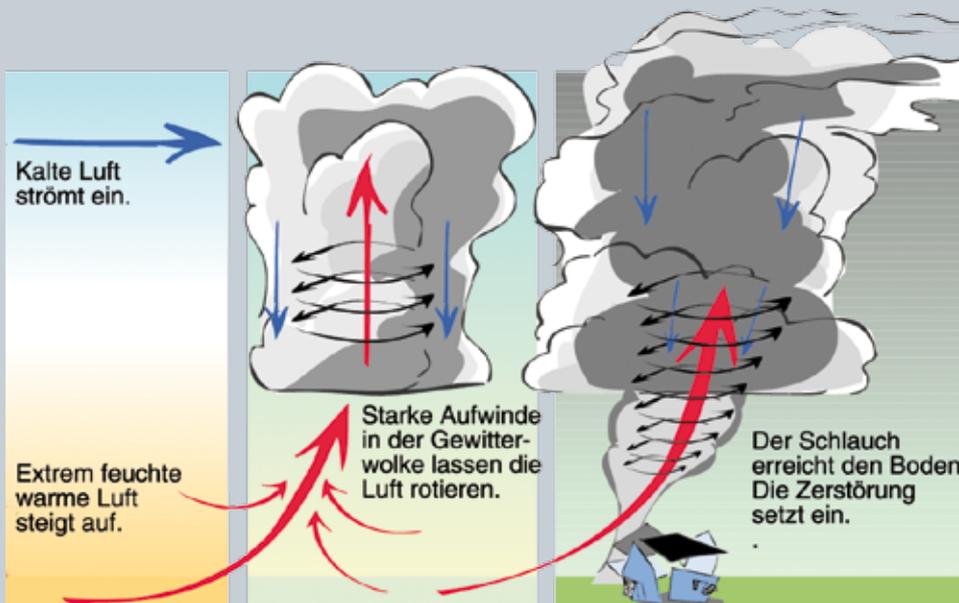
Hunderte Tornados mit Windgeschwindigkeiten von bis zu mehr als 500 Stundenkilometern ziehen jährlich eine Schneise der Verwüstung durch die USA – die so genannte Tornado Alley ist berühmt, berüchtigt. Aber auch durch Deutschland wirbeln jährlich 20 bis 60 Tornados. Stärkere Tornados mit großer Zerstörungskraft sind in Deutschland allerdings selten. Um gemäß seines gesetzlichen Auftrags zum Schutz von Leben und Eigentum Menschen zu retten und Schäden zu verringern, weist der Deutsche Wetterdienst (DWD) in seinem Warnmanagement auch auf Tornadorisiken hin. Tornados entstehen vor allem in der sommerlichen Gewittersaison. Da sie oft nur kurz und kleinräumig auftreten, ist die Tornadoerkennung echte Detektivarbeit. Eine exakte und frühzeitige Vorhersage ist schwierig und gerade schwächere Tornados, die nur geringere Schäden verursachen, bleiben in vielen Fällen heute noch unentdeckt: Auf ein erhöhtes Tornadorisiko in bestimmten Regionen kann somit maximal 18 Stunden zuvor und nicht schon mehrere Tage im Voraus hingewiesen werden.

Dem Tornado auf der Spur

Ein Tornado ist mit einer horizontalen Ausdehnung von meist nur wenigen dutzend bis einigen hundert Metern so klein, dass er weder vom Wetterradar noch von Satelliten

erkannt werden kann. Auch die genauesten Wettervorhersagemodelle mit einer Auflösung von zwei bis drei Kilometern – wie sie der DWD nutzt – können Tornados nicht vorhersagen. Deshalb versuchen die Meteorologen den Tornados indirekt auf die Spur zu kommen. Insgesamt 17 Wetterradarstandorte des DWD, die Deutschland lückenlos abdecken, registrieren die rotierenden Gewitterwolken, die als Auslöser von Tornados gelten. Mit dieser modernen Radartechnik können verdächtige Rotationen in Wolken bereits im Frühstadium nachgewiesen werden. Alle fünf Minuten liegen aktuelle Radarbilder für ganz Deutschland vor und der DWD kann auf dieser Basis eine erhöhte Tornadogefahr erkennen.

Neben der neuesten Radartechnik profitiert der Deutsche Wetterdienst auch von einem Netzwerk geschulter Sturmjäger bei der Erfüllung des gesetzlichen Auftrags zum Schutz von Leben und Eigentum. Diese so genannten Stormchaser bringen aktuell gesichtete Tornados oder andere Wettergefahren via Handy in das Kurzfrist-Warnsystem des DWD ein und liefern wertvolle Informationen für die Unwetter- und Tornadoforschung. Sie sind in dem Netzwerk Skywarn Deutschland e.V. organisiert. Auch die Polizei, Feuerwehren sowie Rettungs- und Hilfsorganisationen unterstützen den DWD als Unwettermelder. Beobachten die Helfer bei Gewitter zum Beispiel trichterartige, rotierende Wolken-



So entsteht ein Tornado:
 Durch große Temperaturunterschiede zwischen Boden und höheren Luftschichten entstehen in Gewitterwolken starke Aufwinde auf engstem Raum. Durch starke Änderungen der Windrichtung und -geschwindigkeit mit der Höhe, beginnt die Luft zu rotieren. Auch unter der Wolke setzt sich dieser Prozess fort. Es entsteht ein Schlauch aus Staub und Wassertropfen. An seinem Rand werden Windgeschwindigkeiten von mehreren hundert Stundenkilometern erreicht. Durch den plötzlichen Druckabfall außen entsteht in Gebäuden ein starker Überdruck, so dass sie förmlich explodieren können.

schläuche, die noch nicht den Erdboden erreicht haben, besteht in den folgenden 15 bis 60 Minuten höchste Tornadogefahr. Liegt dem DWD eine solche Augenbeobachtung rechtzeitig vor und wird durch das Radarbild bestätigt, gibt er sofort eine Unwetterwarnung mit Hinweis auf aktuelle Tornadogefahr heraus. Prognostizieren die Wettervorhersagen für Tornados typische Gewitterwolken und Windverhältnisse, verbreitet der DWD in seinen regionalen Warnlageberichten ebenfalls entsprechende Hinweise auf Tornadorisiken. Die Berichte können im Internetangebot des Deutschen Wetterdienstes unter www.dwd.de/warnungen abgerufen werden.

Seit 2004 hat der Deutsche Wetterdienst auch einen Tornado-Beauftragten, der gezielt erforscht, wann und wo die Tornados in Deutschland verstärkt auftreten und wie eine verlässliche Vorhersage möglich werden kann. Hierzu steht der DWD auch im engen Austausch mit den Experten und Kollegen aus den USA sowie dem European Severe Storms Laboratory, kurz ESSL e.V., das für Europa eine umfangreiche Unwetterdatenbank pflegt.

Wie entsteht ein Tornado?

Obwohl Meteorologen in aller Welt seit Jahrzehnten Tornados erforschen, ist immer noch nicht eindeutig geklärt, wie sie entstehen. Eine bekannte Voraussetzung für die Entstehung starker Tornados sind besonders seltene, um eine vertikale Achse rotierende Gewitterwolken. Diese so genannten Superzellen haben einen Durchmesser von 20 bis 30 Kilometern. Damit aus einer solchen Superzelle ein Tornado entsteht, müssen noch weitere

Faktoren vorhanden sein, wie eine bodennahe Wolkenuntergrenze, eine Zunahme der Windgeschwindigkeit und eine Änderung der Windrichtung vom Boden bis in etwa fünf bis sechs Kilometer Höhe. Allerdings erzeugen höchstens zehn Prozent aller Superzellen Tornados. Sehr kurzlebige und meist deutlich schwächere Tornados treten in Deutschland auch unabhängig von Superzellen auf. Durch starke Änderungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung bis in etwa ein Kilometer Höhe können sich solche Tornados - ohne dass es blitzt oder donnert - auch unter normalen Schauerwolken bilden.

Wie verhalten, wenn man einen Tornado vor sich hat?

Bei einem Tornado gelten nicht dieselben Regeln wie bei einem Gewitter: Schutz im Auto zu suchen, kann hier eine tödliche Entscheidung sein, da ein Tornado ein Auto locker dutzende Meter in die Höhe heben kann. Um nicht von herumwirbelnden Trümmern getroffen zu werden empfiehlt es sich Kellerräume und massive Steinhäuser aufzusuchen sowie sich von Fenstern und Türen - sie bieten keinen Schutz vor gefährlichen Wurfgeschossen - fernzuhalten. Im Freien sollte man stets versuchen einem Tornado auszuweichen, da die meisten nicht breiter als 100 Meter sind. Ein Abstand von einem Kilometer reicht aus. Wenn man von einem Tornado überrascht wird, hilft es, sich zur Not flach auf den Boden zu legen, denn schwächere Tornados ziehen dann vielleicht über einen hinweg und die Gefahr ist so am geringsten, nicht von umherfliegenden Gegenständen getroffen zu werden.

Jeder kann seine Unwetterbeobachtungen im Internet unter www.dwd.de/unwettermeldung in einer vorbereiteten Meldebogen eintragen und direkt an den DWD senden. Sie liegen dann sofort bei den Meteorologen zur Auswertung vor.



Deutscher Wetterdienst

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Frankfurter Straße 135, 63067 Offenbach
Tel. +49 (0) 69 8062-0
info@dwd.de, www.dwd.de



www.facebook.com/DeutscherWetterdienst

www.youtube.com/DWDderWetterdienst

Impressum

Fachliche Beratung: Andreas Friedrich, Tornado-Beauftragter des DWD
Text + Redaktion: Nina Strauch
Bildrechte: Copyright by Fotolia, Deutscher Wetterdienst
Gestaltung: monista Mediendesign, www.monista.de
Papier: Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten
Wäldern und kontrollierten Quellen.

