

## Dossier Geschwindigkeit

# Auf der Jagd nach den Trichterwolken

Tornados sind unberechenbar, zerstörerisch und in den Great Plains der USA weit verbreitet. Im Rahmen des Projekts „Vortex 2“ wollen Wissenschaftler der Entstehung der Trichterwolken auf den Grund gehen. Ziel ist es, die Vorwarnzeit für die Stürme weiter zu verbessern.

**E**s ist Juni in Goshen County im US-Bundesstaat Wyoming. Vier Wochen lang lagen hundert Forscher im „Tornado Alley“ der Great Plains auf der Lauer. Doch alles war ruhig. Bis vor wenigen Stunden. Jetzt ist der Meteorologe vom TV-Sender The Weather Channel ganz außer sich. Am Ende des Feldes vor ihm türmt sich eine Wolkenwand auf, aus der ein Trichter in Richtung Boden wächst. „Vortex 2 hat seinen ersten Tornado“, verkündet er. Und zu den Zuschauern an den Fernsehgeräten: „Ihr seht hier einen Live-Tornado, Leute.“

### In den Sturm hineinschauen

Der Wirbelsturm in Wyoming blieb der Einzige, den die Wissenschaftler in der 2009er-Saison des Forschungsprojekts „Vortex 2“ vor ihre Messgeräte bekamen. Aber man habe diesen über seinen ganzen Lebenszyklus hinweg erwischt und ziemlich gut gemessen, sagt Katja Friedrich, Physikerin an der University of Colorado at Boulder. Auch der Mann vom Weather Channel war begeistert: „Sie können direkt in den Tornado hineinschauen, das ist unglaublich!“, rief er, als sich der Trichter oben scheinbar öffnete.

Das von der National Science Foundation und der National Oceanic and Atmospheric Administration geförderte Projekt – Vortex bedeutet Windhose und steht für Verification of the Origins of Rotation in Tornadoes Experiment – ist vor allem eine logistische Herausforderung. Mobile Radargeräte sollen möglichst nahe an den Tornado herangebracht werden, größere Gerätschaften dürfen weiter weg stehen. Die Wissenschaftler müssen neben der Bewegung des Sturms auch die Auswirkungen von Starkregen und Hagel auf die Straßenverhältnisse im Auge behalten.

Berührt eine Trichterwolke den Boden, haben die Forscher einen Tornado entdeckt. Die Messinstrumente sollten dann möglichst schon in Position gebracht und ein Fluchtweg offen sein.

Mehr als tausend solcher Stürme werden in den USA jedes Jahr gesichtet. 2008 wurden 1691 bestätigt, im letzten Jahr 1129. 2008 kamen in den USA dabei 125 Menschen ums Leben. Die Klassifizierung orientiert sich an der Windgeschwindigkeit und am Umfang der Schäden: F0 beschreibt Stürme bis 116 Stundenkilometer, F5 reicht bis zu einer Windgeschwindigkeit von 512 Stundenkilometern. Bei Ersterem knicken Äste, bei Letzterem werden Häuser aus ihren Fundamenten gerissen. Warum aus manchen sogenannten Superzellen Tornados entstehen und aus anderen nicht, ist nur ungefähr geklärt. Zwar ist bekannt, dass Tornados eine gewisse vertikale Windscherung, Aufwinde und eine bestimmte Feuchtigkeitsverteilung benötigen. Wenig weiß man jedoch über Temperatur und Feuchtigkeit rund um den Tornado, seine Lebensdauer oder, ob schwächere Exemplare häufiger auftreten als stärkere. „Viele Strukturen innerhalb von Superzellen ähneln sich“, sagt Friedrich, „doch nicht überall bildet sich auch ein Tornado.“

### Zehn Minuten Vorwarnzeit

Die Forscherin interessiert sich für die mikrophysikalischen Prozesse innerhalb des Sturms. Welche Rolle etwa Hagel spielt, welche Auswirkungen Regentropfen haben. Ihre Geräte muss Friedrich vor dem Sturm aufstellen, während andere dem Gewitter „hinterhermessen“. „Das ist schon ein bisschen nervenaufreibend“, sagt sie, „gefährlich würde ich es aber nicht nennen.“ Immerhin würden sich Stürme meist



1129 Tornados wurden in den USA letztes Jahr registriert. Nach Sichtung der Trichterwolken zählt jede Minute. Foto: Schramm

von Südwesten nach Nordosten bewegen, Abweichungen gibt es nur gegen Norden und Osten.

Wenn ein Tornado entsteht, zählt jede Minute. Wenn die Sirenen heulen, müssen Schulen und Bewohner unbefestigter Häuser evakuiert werden. Wer Zugang zu einem Keller hat, verschanzt sich dort. Vor 15 Jahren lag die Vorwarnzeit bei rund fünf Minuten, heute sind es zehn bis zwölf. Genauere Daten und Bodenmessungen wie jene des Tornados in Goshen County sollen helfen, die Vorhersagegenauigkeit zu erhöhen. „Nehmen wir an, ich schaue vom Mond mit einem Teleskop auf die Erde und sehe eine schwangere Frau. 80 Jahre später betrachte ich die Erde erneut und sehe einen 80-jährigen Mann“, zieht Friedrich

einen Vergleich. Ohne weitere Beobachtungen ließe sich der Zusammenhang zwischen der Schwangeren und ihrem späteren Kind nicht herstellen. Der Tornado im letzten Jahr wurde zwar sehr gut erfasst, doch er war der Einzige. Und über punktartige Messungen sei es eben schwierig, Verbindungen zu ziehen. „Wenn wir die Strukturen sehen, wissen wir nicht, warum sie sich bilden“, verdeutlicht die Physikerin. Am 1. Mai geht es wieder los. „Vortex 2“ geht in die zweite Runde, die Wissenschaftler rücken aus und hoffen auf eine typische Tornadosaison. Dann könnten mit etwas Glück „vier, fünf oder sechs“ Stürme erfolgreich gemessen werden.

Alexandra Riegler  
Charlotte/USA