

Hier entsteht unser Wetter



In dieser Wolke tobt ein Gewitter. Vor allem die Wolken sind dafür zuständig, ob wir Regen bekommen – und in welcher Form er fällt. Sanfter Regen ist für die Landwirtschaft erwünscht, heftige Hagelstürme dagegen nicht. BILD: DPA

- Der Mensch manipuliert das Wetter in großem Stil
- Besonders der Regen ist für viele interessant
- Meteorologen untersuchen über 50 Millionen Wolken

VON MYRIAM HÖNIG

Es ist ein alter Traum der Menschheit, das Wetter beeinflussen zu können. Es regnen zu lassen, wenn man Niederschlag braucht; und den Himmel genau dann wolkenlos blau erstrahlen zu lassen, wenn man das möchte. Entsprechende Manipulationsversuche sind heute gang und gäbe. In immer mehr Ländern bemühen sich Menschen darum, das Wetter durch „Impfen“ von Wolken zu verändern.

Zum überwiegenden Teil aus guten Gründen, um beispielsweise bei Dürren Regen herbeizuführen oder Hagelschlag zu verhindern; doch mehren sich auch staatliche oder gar kommerzielle Versuche, für zentrale Veranstaltungen mal eben blauen Himmel zu organisieren. Die Bemühungen des chinesischen Zentrums für Wetteränderung vor der Eröffnungsfeier der Olympischen Spiele in Peking 2008 sind nur ein Beispiel dafür.

Nachdem Meteorologen der Universität Leipzig mit Hilfe von NASA-Satelliten fünf Jahre lang die Wolken dieser Erde untersucht haben, werfen sie jetzt die Frage auf, ob wir durch unsere Emissionen aus Verkehr und Industrie die Wolken nicht sogar versehentlich impfen. Offen ist, welche Folgen das für unser komplexes Wettergeschehen hätte. Die bislang einschneidendste Wetterveränderung durch den Menschen wird durch den Ausstoß von Treibhausgasen beobachtet. Sie tragen zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei und verändern das Klima weltweit. Bereits jetzt ist die Temperatur im globalen Mittel um knapp ein Grad Celsius gestiegen, für Mitteleuropa kalkuliert man gar mit

1,25 Grad Celsius mehr im Vergleich zur vorindustriellen Zeit. Infolgedessen nehmen auch die extremen Wetterlagen zu – lange, intensive Hitzewellen mit Temperaturen bis zu 40 Grad sind auch in Deutschland keine Seltenheit mehr.

Um so mehr rücken die Wolken als Regenmacher in den Mittelpunkt des Interesses. Sie sind nach wie vor der große Unsicherheitsfaktor im Wettergeschehen und erschweren Wetter- und Klimaprognosen. Um dem abzuweichen und besser zu verstehen, wie Regen an Land entsteht und wie die Wolken auf die vom Menschen verursachte erhöhte Temperatur und die Schadstoffe in der Luft reagieren, haben Meteorologen der Universität Leipzig über 50



„Wir haben festgestellt, dass unsere wahren Regenmacher die Eiswolken sind.“

Dr. Johannes Mülmenstädt,
Universität Leipzig

Millionen Regenwolken vermessen. Jetzt haben sie erste Ergebnisse veröffentlicht.

Ergebnisse, über die sie selbst überrascht waren. „Wir haben festgestellt, dass unsere wahren Regenmacher die Eiswolken sind“, berichtet Dr. Johannes Mülmenstädt, der Hauptautor der Studie. Demnach fallen außerhalb der Tropen an Land 99 Prozent des Regens aus den höhergelegenen Eiswolken und nicht etwa aus den tiefer gelegenen Flüssigwasserwolken.



Wunderschön: Das ist eine Eiswolke.

BILD: FLORENTIN MOSER - WIKI COMMONS

Was das bedeutet? Eine andere Form des Niederschlags. Während der Regen aus Flüssigwasserwolken eher als leichter Land- oder auch Nieselregen fällt, stammt das Wasser aus Eiswolken aus kälteren Höhen, in denen es zu Eiskristallen gefriert. Wenn diese zu groß und damit zu schwer werden, fallen sie nach unten, werden dabei wieder flüssig und ergießen sich als oftmals sehr heftiger Regen. Ob das schon immer so war, oder erst durch die vom Menschen seit der Industrialisierung zusätzlich produzierten kleinen Schwebeteilchen in der Atmosphäre so ungleichgewichtig wurde, möchten Johannes Mülmenstädt und seine Kollegen als nächstes untersuchen.

Die Bemühungen des Menschen, Wolken zu „verstehen“, um Einfluss auf sie nehmen zu können, reichen lange zurück. Systematische Versuche, Wolken gezielt zu impfen, gab es erstmals in den 40er/50er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Damals streuten Wissenschaftler in den USA und der Sowjetunion Stoffe in einzelne Wolken, um diese

„Wir haben in den letzten sechs Jahren schwere



Heinz Messner aus Trossingen setzte sich 2009 für die Gründung des Vereins zur Hagelabwehr in den Landkreisen Schwarzwald-Baar und Tuttlingen ein und ist der erste Vorsitzende des Vereins

Herr Messner, wer gehört dem Verein zur Hagelabwehr Südwest an?

Zwischenzeitlich über 3000 Mitglieder, darunter an die 500 Unternehmen, schwerpunktmäßig aus den Regionen Villingen-Schwenningen, Trossingen, Spaichingen, eben dem Schwarzwald-Baar-Kreis. Sie alle tragen zur Finanzierung unserer Hagelabwehrflüge über dem Schutzgebiet Schwarzwald-Baar und Tuttlingen bei, wobei uns auch zwölf Städte und Gemeinden finanziell unterstützen.

Welche fixen Kosten müssen gedeckt werden?

Wir haben Fixkosten von 120 000 Euro im Jahr. Dafür ist unser in Donaueschingen stationiertes Flugzeug ständig einsatzbereit. Eine zweite Maschine wird von der Region Reutlingen finanziert und steht ebenfalls in Donaueschingen. Wir arbeiten mit vier Piloten einer Firma aus dem Raum Stuttgart zusammen, die wir beauftragt haben. Wenn Not am Mann ist, können wir von einer dritten im Raum Stuttgart stationierten Maschine unterstützt werden, die wiederum von einer Versicherung bereitgestellt wird.

Wann war das letzte Mal, bei dem wirklich Not am Mann war?

Am 3. Juli dieses Jahres. Da hat sich über Villingen-Schwenningen eine bedrohliche Wolkenformation zusam-



Mit dieser Technik werden potenzielle Hagelwolken gezähmt.

mengebraut, die dank der drei gemeinsam operierenden Hagelflieger so weit entschärft werden konnte, dass in erster Linie Regen und nur vereinzelt ganz kleine Hagelkörner fielen. Auch wenn