

# Plausible Szenarien

## Mensch und Klima

| JOCHEM MAROTZKE | **Wie stark ist der menschliche Einfluss auf das Klima? Ist das Klima der Zukunft überhaupt vorhersagbar? Einblicke in die Klimaforschung.**

**Forschung & Lehre:** Fast 200 Staaten haben in dem kürzlich in Kraft getretenen Pariser Klimavertrag vereinbart, die Erderwärmung auf „deutlich unter zwei Grad“ Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen. Was würde „unter oder über zwei Grad“ für das Klimageschehen bedeuten?



Professor **Jochem Marotzke** ist Direktor am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg.

**Jochem Marotzke:** „Zwei Grad Erwärmung“ dienen hauptsächlich als Referenzpunkt für die Klimaverhandlungen, um ein konkretes Ziel vor Augen zu haben. „Zwei Grad“ stellen keine wissenschaftlich fundierte Grenze etwa zwischen gefährlichem und ungefährlichem Klimawandel dar. Die kann rein wissenschaftlich auch nicht definiert werden, denn was als gefährlich gilt, hängt von

persönlichen Einschätzungen und Werturteilen ab. So wird es selbst bei einer Erwärmung von etwas unter zwei Grad einen langfristigen Meeresspiegelanstieg geben, der einige Inselstaaten im Pazifik bedroht. Das werden viele Menschen für gefährlich erachten, andere aber vielleicht nicht.

**F&L:** Wie stark ist der menschliche Einfluss auf das Klima?

**Jochem Marotzke:** Die Antwort hängt sehr stark davon ab, welche Klimagröße man betrachtet. Die global gemittelte Erwärmung seit etwa der Mitte des 20. Jahrhunderts wurde zum größten Teil vom Menschen verursacht, das wissen wir mit sehr großer Sicherheit. Ebenso wissen wir, dass der Mensch zum größten Teil für die Erwärmung der Ozeane und somit für den ansteigenden Meeresspiegel verantwortlich ist. Bei anderen Größen ist es weniger klar, ob der Mensch verantwortlich ist, wie bspw. für die Zunahme von besonders heftigen tropischen Wirbelstürmen im Atlantik (Hurrikane).

**F&L:** Ist das Klima der Zukunft überhaupt planbar bzw. vorhersagbar?

**Jochem Marotzke:** Langfristig nicht in dem Sinn, dass wir genau wissen würden, was passieren wird. Denn das Verhalten der Menschheit können wir nicht vorhersagen, und langfristig hängt die Zukunft des Klimas sehr entscheidend von diesem Verhalten ab. Andererseits können wir durchaus bestimmte plausible Szenarien des zukünftigen menschlichen Verhaltens erstellen und die jewei-

ligen Konsequenzen für das Klima abschätzen. Aus diesen Abschätzungen lassen sich auch wichtige Informationen für Planungen herleiten.

**F&L:** Warum brauchen wir wissenschaftliche Prognosen zum Umgang mit der Zukunft?

**Jochem Marotzke:** Ohne Prognosen würden wir blind über Dinge entscheiden, die zu komplex sind, als dass wir intuitiv ihr künftiges Verhalten einordnen könnten. Eine Prognose liefert uns zumindest eine quantitative „Wenn-dann“ Abschätzung, illustriert also die Konsequenzen möglicher Verhaltensweisen oder Annahmen. Gegenüber völligem Blindflug sind solche Abschätzungen, wenn sie klug genutzt werden, von enormem Wert.

**F&L:** In den vergangenen Jahren wurden Klimamodelle immer wieder kritisiert. Wie verlässlich sind sie?

**Jochem Marotzke:** Wir Klimaforscher wissen sehr genau, dass unsere Modelle Grenzen unterliegen; diese zu verstehen ist unser tägliches Brot. Andererseits wissen wir auch, dass gewisse Kernaussagen dieser Modelle sehr vertrauenswürdig sind. Denn in ihren Grundzügen basieren die Modelle, wie auch die Modelle für die Wettervorhersage, auf physikalischen Grundgesetzen, und an denen besteht kein Zweifel. Weil wir die Modelle so ausgiebig überprüft haben und im Kern auch verstehen, warum sie manche Ergebnisse liefern, betrachten wir sie als solide Werkzeuge.