Wenn Wetterextreme Konflikte auslösen

Ob Düngung der Ozeane oder Installation von Spiegeln im Weltraum - sollten Staaten mit Geo-Engineering die Klimakatastrophe abzuwenden versuchen, drohen neue Spannungen.

Essay von Jürgen Scheffran, Financial Times Deutschland, 9. Dezember 2011[1]

Dürren, Hungersnöte, Überschwemmungen - Naturkatastrophen machen Menschen in vielen Teilen der Erde das Leben schwer. Wie der jüngste Bericht des Weltklimarats zeigt, werden extreme Wetterereignisse noch zunehmen, wenn der globalen Erwärmung nicht Einhalt geboten wird. Der am Freitag zu Ende gehende Klimagipfel von Durban bleibt hinter den Erfordernissen zurück. Konflikte zwischen den Vertragsparteien bestimmten die Debatte.

Während die Klimapolitik in der Sackgasse steckt, werden in Teilen der wissenschaftlichen Gemeinde Konzepte diskutiert, die katastrophale Klimafolgen mit technischen Mitteln abschwächen oder gar verhindern sollen. Um im Notfall in das Klimasystem eingreifen zu können, wird ein Plan B zur Klimaintervention durch Geo-Engineering vorgeschlagen. Das Ziel: den Kohlenstoffkreislauf zu beeinflussen oder den Strahlungshaushalt der Erde zu manipulieren.

Gefahr unvorhersehbarer Nebeneffekte

Eine naheliegende Strategie ist die Aufforstung, da Bäume und andere Pflanzen auf natürliche Weise Kohlenstoff speichern. Auch durch die Eisendüngung von Ozeanen oder die beschleunigte Verwitterung von Gesteinen könnte Kohlendioxid schneller aus der Atmosphäre entfernt werden. Während mit diesen Maßnahmen der CO2-Konzentration als Antrieb des Treibhauseffekts entgegengewirkt wird, versuchen andere Maßnahmen, die Balance zwischen eingehender und ausgehender Strahlung in der Atmosphäre zu verändern und dadurch die Symptome zu bekämpfen. Hierzu gehören das Aufhellen der Erdoberfläche (etwa durch weiße Bemalung von Dächern und Straßen), die künstliche Wolkenbildung oder die Installation von Spiegeln im Weltraum, die jeweils mehr Sonnenlicht reflektieren. Auch das absichtliche Einbringen von Schwebeteilchen (zum Beispiel Schwefel-Aerosole) in oberen Schichten der Atmosphäre könnte die Erwärmung abschwächen, was bei Vulkanausbrüchen auf natürliche Weise geschieht. Da Letzteres nicht von Dauer ist, müsste es in Abständen wiederholt werden, um einen abrupten Klimawandel zu vermeiden.

Was davon realistisch ist und was Science-Fiction bleiben wird, lässt sich zurzeit schwer sagen. Bisher gibt es nur grobe Schätzungen über Machbarkeit, Kosten und Risiken der verschiedenen Technologien. Weil die Eingriffe äußerst komplex wären, könnten sich unerwartete und unvorhersehbare Nebeneffekte ergeben, die sich einer Vorhersage und Kontrolle entziehen.

Grundsätzlich verbrauchen solche Maßnahmen Energie und Rohstoffe, die die Umwelt belasten und Ökosysteme verändern. Benötigte Landflächen könnten die Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion verschärfen. Die eingesetzten Mittel und Investitionen stünden für andere gesellschaftlich relevante Zwecke nicht mehr bereit, auch nicht für den Übergang in eine

[1] Published at: http://www.ftd.de/politik/deutschland/:essay-von-juergen-scheffran-wenn-wetterextreme-konflikte-ausloesen/60140189.html.

kohlenstoffarme Energieversorgung. Allein schon die Hoffnung auf die nachträgliche Reparatur des Klimasystems könnte die Bereitschaft zur Emissionsvermeidung verringern.

Vor allem aber dürfte die Einführung von Geo-Engineering nicht konfliktfrei verlaufen. Angesichts möglicher Folgen für Umwelt und Gesundheit sind massive gesellschaftliche Proteste möglich. Wenn Staaten allein handeln, provoziert dies Widerstände anderer Staaten, die Risiken oder andere Nachteile befürchten. Dies könnte neue Sicherheitsdilemmata auslösen und internationale Spannungen herbeiführen, die sich auf komplexe Weise mit innergesellschaftlichen Konflikten verbinden.

Wird Geo-Engineering in die Tat umgesetzt, stellen sich schwierige Fragen: Wer darf am globalen Thermostaten drehen? Und wer bestimmt die gewünschte Mitteltemperatur für den gesamten Planeten? Wer finanziert solche Eingriffe, und wer trägt die Risiken? Wie können unterschiedliche Vorteile, Kosten und Risiken zwischen den Weltregionen auf faire Weise ausgeglichen werden?

Wettermanipulation als Waffe

Das folgende Szenario ist spekulativ, verdeutlicht allerdings Abhängigkeiten und Unsicherheiten. Wenn zum Beispiel im Mittleren Westen der USA Dürren über mehrere Jahre die Ernten vernichten, könnte die Regierung unter dem Druck ihrer Farmer stehen, einseitig ins Klimasystem einzugreifen. Wie werden China und Russland reagieren, wenn sie dadurch ihre Landwirtschaft beeinträchtigt sehen oder die US-Eingriffe für Naturkatastrophen verantwortlich machen? Sollten sie Gegenmaßnahmen ergreifen, würde dies zu einer Konkurrenz ums Klima führen. Gerade weil schwer nachzuweisen sein wird, wer an extremen Wettereignissen die Schuld trägt, droht der Streit darum zu internationalen Verwerfungen zu führen.

Im Extremfall könnte die Infrastruktur des Geo-Engineering selbst zum Ziel militärischer oder terroristischer Angriffe werden. Unter Umständen hätten einige dieser Techniken ein militärisches Dual-Use-Potenzial oder wären für feindselige Zwecke einsetzbar, etwa um das Wetter in einer Region gezielt für destruktive Zwecke zu manipulieren oder es als Druckmittel zu benutzen. Ist dies beim nicht beabsichtigten Klimawandel bereits heute ein mögliches Konfliktfeld, so wird beim Geo-Engineering das Wetter potenziell ein neuer Konfliktfaktor. Dies macht deutlich, dass einseitige Klimainterventionen der Staaten ins Klimachaos führen könnten, statt es zu vermeiden.

Wenn überhaupt, dann müssten diese Maßnahmen global abgestimmt sein. Bisher gibt es noch keine völkerrechtlichen Abkommen zur Regulierung. Die Enmod-Konvention von 1978 untersagt zwar die absichtliche Manipulation natürlicher Prozesse für militärische und feindselige Zwecke, nicht aber für friedliche. Die 1992 vereinbarte Klimarahmenkonvention richtet sich gegen gefährliche anthropogene Klimaveränderungen, doch steht eine Operationalisierung dieser Zielsetzung noch aus. Einigen Umweltschutzabkommen zufolge wäre das Geo-Engineering eine Umweltverschmutzung, falls Substanzen in die Umwelt eingebracht werden.

Eine international verbindliche Regulierung des Geo-Engineering scheint noch in weiter Ferne zu liegen. Zudem ist fraglich,ob es bei einem kollektiven Eingriff der Menschheit ins komplexe Klimasystem stets gelingt, die gewünschte Wirkung zu erzielen. Nicht ausgeschlossen, dass unerwartete Nebeneffekte die Versuche einer globalen Klimakontrolle durchkreuzen, womöglich gar die befürchteten Kippelemente im Klimasystem anstoßen. Offen bleibt auch, ob die globalen politischen Strukturen stabil genug sind, um über Jahrzehnte die nötige Steuerung zu

gewährleisten. Schlimmstenfalls könnten sich die Dynamiken der natürlichen und sozialen Systeme aufschaukeln und das Erdsystem durch Kaskadeneffekte destabilisieren.

Treibhausgasverringerung ist sicherer

Diese Unwägbarkeiten mahnen zur Vorsicht. Angesichts der hohen Komplexität sind massive Eingriffe in dieses System ein Experiment mit ungewissem Ausgang. Weitere Forschung kann das Verständnis der Zusammenhänge verbessern, wobei Feldversuche in großem Maßstab bisher auf Widerstände stoßen. Dies wurde deutlich bei dem im Frühjahr 2009 auf hoher See durchgeführten deutsch-indischen Meeresforschungsexperiment Lohafex, das die Chancen und Risiken der Ozeandüngung untersuchte und einen Streit zwischen deutschen Behörden über die Genehmigungsfähigkeit auslöste. Die internationale Konvention zur Artenvielfalt hat am 29. Oktober 2010 in Nagoya ein Moratorium für Geo-Engineering-Aktivitäten empfohlen. Angesichts der Sensitivität solcher Experimente wird bei dem von den Universitäten Cambridge und Oxford sowie dem Hadley Centre in England geplanten Projekt "Stratospheric Particle Injection for Climate Engineering" (Spice) gleich die Öffentlichkeit in den Prozess einbezogen.

Entsprechende Vorschläge und Empfehlungen sind auch in die Asilomar-Konferenz von 2010 eingeflossen, die für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Geo-Engineering plädiert und freiwillige Richtlinien für die kooperative Erforschung des Themas unter Einschluss der Öffentlichkeit vorschlägt. In den USA und in Großbritannien wurden Studien vorgelegt, insbesondere der Royal Society, und erste parlamentarische Initiativen gestartet. In Deutschland wurden 2011 mehrere Studien für das Umweltbundesamt, das Bundesministerium für Bildung und Forschung und das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag abgeschlossen. Sie alle mahnen zur Vorsicht bei Eingriffen in das Klimasystem.

Anstatt leichtfertig in unbekanntes und nebliges Terrain vorzustoßen, ist die Politik gut beraten, ihre Entscheidungen der Sichtweite und dem jeweiligen Kenntnisstand anzupassen und innerhalb tolerabler Schranken und Handlungsfenster zu bleiben. Gegenüber einer nachträglichen Reparatur des Klimawandels ist es allemal sicherer, diesen frühzeitig durch tiefe Einschnitte bei den Treibhausgasemissionen zu vermeiden.

Jürgen Scheffran ist Professor am Institut für Geographie
und leitet die Forschungsgruppe Klimawandel und Sicherheit
am Klimacampus der Universität Hamburg.