

Wem gehören die Wolken?

Warum wir internationale Regelungen brauchen, um die Technik zur künstlichen Wetterbeeinflussung in die richtigen Bahnen zu lenken

Von Peter A. Wilderer

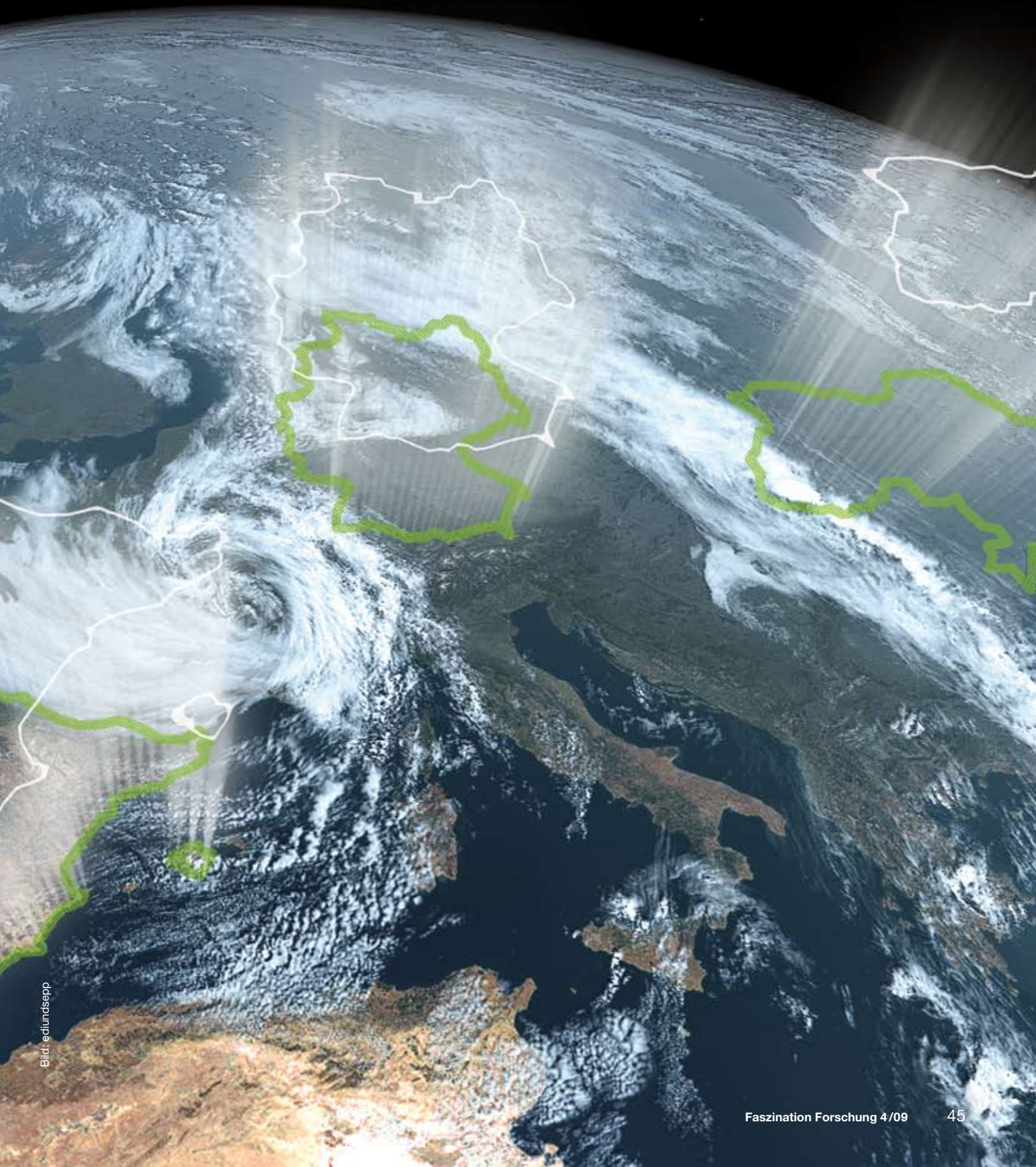


Bild: eciundsapp

Seit Monaten bestimmt die globale Finanzkrise die öffentliche Diskussion. Die Folgen treffen uns in unserem täglichen Handeln ganz direkt. Da wundert es nicht, dass in der öffentlichen Wahrnehmung andere Weltkrisen in den Hintergrund treten, die Ernährungskrise beispielsweise, die Wasserkrise oder die Klimakrise, weil sie räumlich oder zeitlich weit entfernt zuschlagen. Diese Einschätzung ist allerdings trügerisch. Besonders die Klimakrise sollte uns weiterhin ernsthaft beschäftigen, bedroht sie doch nicht nur unseren Geldbeutel, sondern auch die Existenz des Lebens auf Erden insgesamt. Die Diskussionspause, die uns die Finanzkrise verordnet hat, kann aber auch als Chance verstanden werden, gibt sie uns doch die Ruhe, über die bisher nicht zu Ende gedachten Maßnahmen zur Bewältigung der Klimakrise kritisch nachzudenken.

Hierzu ein Beispiel: Wenn exzessive Emissionen von Kohlendioxid für die Klimakrise verantwortlich sind, dann erscheint es folgerichtig, diese Emissionen zu begrenzen und gleichzeitig dafür zu sorgen, dass das Zuviel an Kohlendioxid wieder aus der Atmosphäre verschwindet. Dazu wurden vor kurzem 300 Quadratkilometer Meer im Südatlantik versuchsweise mit Eisen-salzen gedüngt, um auf diese Weise das Algenwachstum anzuregen. Jeder, der einen Teich im Garten angelegt hat, weiß, dass Algen sehr schnell wachsen können, wenn Düngestoffe zur Verfügung stehen – gewollt oder ungewollt. Zum Wachstum entnehmen Algen zudem viel Kohlenstoff aus der Atmosphäre, was uns zum Segen gereichen würde. Das Dumme ist nur, dass Algen nicht ewig leben, sondern absterben und zum Gewässerboden absinken. Auf diesem Weg kommt es zu biologischen Abbauvorgängen. Dabei wird Sauerstoff verbraucht. In Flüssen, Seen und in den Weltmeeren führt dies sehr schnell zu Sauerstoffnot für die Fische. Sie sterben und lösen damit Hungersnöte in all den Gebieten aus, in denen Menschen sich hauptsächlich von Fischen ernähren. Aber es kommt noch schlimmer. Am Meeresboden führen die biologischen Abbauvorgänge zur Bildung von Methan, das in die Atmosphäre ausströmt – ein Treibhausgas, das in seiner Wirkung dem Kohlendioxid nicht nachsteht.

Aus diesem Beispiel lernen wir, dass Gedankenexperimente zur Lösung der Klimakrise erst zielführend sein können, wenn sie bis zum Ende durchdacht sind. Das

Erdsystem, in das wir eingreifen, ist extrem komplex, und es reagiert gemessen an dem Zeittakt unserer schnelllebigen Zeit langsam. Auch wenn wir alle Register ziehen, um Emissionen von Kohlendioxid zu reduzieren, wird der Erfolg in einer Legislaturperiode des Parlaments und im Verlauf eines Arbeitslebens kaum sichtbar. Es kann Jahrzehnte wenn nicht gar Jahrhunderte dauern, bis unser Klima wieder „normal“ wird. Die Anstrengungen lohnen sich für unsere Kinder und Kindeskiner. Aber werden wir als Steuerzahler und als Entscheidungsträger in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik den langen Atem haben, Verzicht zu üben im Blick auf eine ferne Zukunft? Auch die enthusiastischsten Optimisten unter uns mögen da ihre Zweifel haben. Was also ist die Alternative? Schauen wir dazu kurz in die Vergangenheit.

Wenn der Leidensdruck hoch genug war, hat der Mensch dank seiner Gabe, erfinderisch zu sein, stets eine Lösung gefunden. So entstanden das Rad, die Brücke, das Auto, das Flugzeug, um uns ohne Mühsal schnell und trockenen Fußes von A nach B zu bringen. Der moderne Leidensdruck resultiert aus dem Mangel an Wasser während lang anhaltender Trockenperioden, aus dem Zuviel an Wasser bei Starkregenereignissen, aus dem Verlust an Leben und Eigentum bei gewaltigen Stürmen. Was liegt da näher, als Techniken zu erfinden und zu praktizieren, mit denen Regen künstlich erzeugt werden kann, Regenfronten abgelenkt, extreme Hitze gemildert und Stürme abgeschwächt werden können? Fiktion oder Realität? Ein Blick in die Trickkiste der Ingenieure zeigt, dass wir bereits voll dabei sind, derartige Techniken anzuwenden.

Auf den ersten Blick mögen solche Techniken als Rettung in der Not verstanden werden. Das sind sie zweifelsohne auch. Sie können uns vor Schäden an Leib und Leben bewahren. Sie können helfen, durch Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge in notorischen Trocken-zonen Hunger und Armut zu überwinden. Und durch Beregnung von Wäldern kann das Ausbrechen von Waldbränden und der Verlust an Biodiversität verhindert werden. Also wo liegt das Problem?

Ein Blick in die nationale und internationale Gesetzgebung zeigt, dass sich Handlungen zur künstlichen Beeinflussung des Wettergeschehens weitgehend im

rechtsfreien Raum bewegen. Es gibt lediglich eine Konvention, die am 18. Mai 1977 von dem damaligen Generalsekretär der Vereinten Nationen in Genf unterzeichnet und bisher von 33 Staaten ratifiziert wurde, darunter 1980 auch von den Vereinigten Staaten. Diese Konvention verbietet den Einsatz von Techniken zur Modifikation der Umwelt zu militärischen oder anderen feindlichen Zwecken. Wenn also 1977 eine derartige Konvention unterzeichnet wurde, muss man annehmen, dass Wettermodifikationen zu militärischen Zwecken bis dahin gang und gäbe waren, also nichts Fiktives.

In Artikel II der Konvention wird der Begriff „Modifikation der Umwelt“ definiert als Änderung der Dynamik, Zusammensetzung oder Struktur der Erde, einschließlich der Lebewesen, der Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und des erdnahen Weltalls durch willentliche Manipulation natürlicher Prozesse. In Artikel III ist festgelegt, dass die Konvention den friedlichen Einsatz von Technologien zur Umweltmodifikation nicht behindern soll, dies in Übereinstimmung und ohne Beeinträchtigung der allgemein anerkannten Prinzipien des internationalen Rechts.

Das bedeutet, dass Wettermanipulationen, ob sie eine lokale oder auch weiträumige Wirkung haben, von jedermann veranlasst werden können, so lange lediglich zivile Zwecke verfolgt werden. Die Wolke kennt demnach keinen Eigentümer und keinen Besitzer. Wenn also Bauern in Palästina Wolken, die vom Meer hereinkommen, auf ihren Ackerflächen abregnen lassen und für die Nachbarregion in Israel keine Regen spendende Feuchtigkeit übrig bleibt, so wäre das zulässig. Oder würde dies von Israel als feindlicher Akt verstanden? Wo liegt die Grenze zwischen ziviler und feindlicher Nutzung? Wer bestimmt, dass eine Maßnahme zur Wetterbeeinflussung durchgeführt wird? Es ist – wie in dem oben beschriebenen potenziellen Konfliktfall zwischen Staaten – doch nicht auszuschließen, dass der Nutzen für eine Region einer anderen Region zum Schaden gereicht. Die Ablenkung einer Starkregenfront, die auf den Voralpenraum zustrebt, kann dort die Überschwemmungsgefahr eindämmen. Ablenkung bedeutet aber, dass der Starkregen eine andere Region überziehen würde und dort Überschwemmungen verursacht. Wer würde in diesem Fall Nutzen und Schaden abwägen und entsprechende Entscheidungen treffen? Bisher wäre rein rechtlich niemand zuständig.

Man kann noch einen Schritt weiter gehen. Angenommen, Regen soll erzeugt werden, damit eine Dürresituation überwunden wird. Die Technik funktioniert und es regnet stark, so dass es auf einem Autobahnabschnitt zu Aquaplaning-Effekten kommt und zu einem Verkehrsunfall. Wäre der Regen natürlicherweise gefallen, läge die Schuld bei den Fahrern. Wenn nun aber der Regen angeordnet wurde, sei es von einer Privatperson, dem Landkreis oder dem Staat, wer trägt dann die Verantwortung?

Die Rechtslage ist ungeklärt, bisher kümmert sich so gut wie keine Institution um die Schaffung von nationalen und internationalen Regelungen. Das Nicht-Handeln resultiert vermutlich aus der Annahme, dass es gar keinen Handlungsbedarf gäbe. Das mag für den Moment so sein. Wie lange dieser Moment aber noch andauert, ist fraglich. Immerhin hat der Kongress der Vereinigten Staaten im Jahre 2007 eine Gesetzesvorlage mit dem Titel: „Gesetz zur Autorisierung von Forschung und Entwicklung zur Schadensbegrenzung durch Wettereinflüsse“ auf den Weg gebracht. Es wird nicht lange dauern, bis innovative Methoden zur künstlichen Wetterbeeinflussung einsetzbar sind. Schon heute verfügen wir über Techniken, die Einfluss auf das Wettergeschehen haben. Deren Effizienz mag noch begrenzt sein. Angesichts des reichhaltigen Wissens im Bereich der Atmosphärenphysik und der Meteorologie werden die Defizite vermutlich schnell überwunden. Also sollten wir auch auf der Ebene der Gesetzgebung schnell handeln, noch bevor das erste Kind in den Brunnen gefallen ist.

Kurzbiografie

Prof. Dr. Peter A. Wilderer ist gelernter Bauingenieur mit Vertiefung in Umweltingenieurwesen. Als akademischer Lehrer und Forscher war er an der Universität Karlsruhe, der University of California Davis, USA, und an der Technischen Universität Hamburg-Harburg tätig, bevor er bis 2004 an der TUM die Leitung des Lehrstuhls für Wassergüte- und Abfallwirtschaft hatte. Als Mitglied des Aufsichtsrats des Institute for Advanced Study ist er bis heute weiterhin mit der TUM eng verbunden. Für seine Leistungen in der Forschung wurde er vielfach ausgezeichnet. Zu nennen ist insbesondere der Stockholm Wasserpreis, der ihm 2003 zuerkannt wurde.