

Zeit, Demokratie und Climate Engineering



STEFANIE BAUER

BA, studiert an der Alpen-Adria Universität Geschichte und Medien, Kommunikation und Kultur. Seit 2014 ist sie Projektmitarbeiterin des Forschungsprojekts „How to Meet a Global Challenge? Climate Engineering at the Science-Policy Nexus: Contested Understandings of Responsible Research and Governance“. E-Mail: stefanie.bauer@aau.at

NILS MATZNER

MAG, ist seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsprojekt „How to Meet a Global Challenge? Climate Engineering at the Science-Policy Nexus: Contested Understandings of Responsible Research and Governance“ an der Alpen-Adria Universität Klagenfurt. In seiner Dissertation untersucht er die epistemischen Gemeinschaften in der Climate Engineering Forschung. E-Mail: nils.matzner@aau.at

“We’re running out of time ...” (Christiana Figueres, Executive Secretary of the UN’s Framework Convention on Climate Change) Die Botschaft der internationalen Klimawissenschaft könnte kaum klarer formuliert sein: Der globale Klimawandel wird aller Voraussicht nach ernsthafte Folgen für menschliches und nicht-menschliches Leben auf der Erde haben. Es ist zu befürchten, dass uns die Zeit davonläuft, um die bevorstehenden Konsequenzen noch abzuwenden. Nahezu konsensual vertreten Fachwissenschaftler_innen die These vom anthropogenen Klimawandel und stützen sich dabei, neben den bereits ersichtlichen Folgen, auf Modellierungen zukünftiger Klimazustände. Naturgemäß sind Projektionen möglicher Zukünfte unsicher, da erst deren Eintreten oder Nicht-Eintreten Gewissheit verschafft – wenn überhaupt. Dennoch schenkt ein Großteil der Klimawissenschaftler_innen und -politiker_innen diesen düsteren Projektionen so viel Glauben, dass sie für ein schnelles Handeln plädieren.

In Bezug auf die zu treffenden Gegenmaßnahmen herrscht große Uneinigkeit. Neue Technologien des Climate Engineering (CE) oder Geoengineering versprechen eine unmittelbar wirksame Abkühlung des Planeten, bergen aber große Risiken und Unsicherheiten in sich (Überblick in Rickels et al. 2011). Das Portfolio der CE-Technologien ist vielfältig. Es reicht von möglicherweise potenten Science-Fiction-ähnlichen Methoden, bis hin zu praktikablen aber teuren Maßnahmen. Beispielsweise könnte das Einbringen von Schwefelwolken in die obere Atmosphäre einen Teil des einfallenden Sonnenlichts reflektieren und somit die globale Temperatur rasch senken. Als natürliche Analogie dienen Vulkanausbrüche, welche ebenfalls durch ihre Schwefelemissionen eine abkühlende Wirkung haben. Auch

wenn diese Methode helfen könnte, die globalen Temperaturen abzusinken, so hat sie keinen Einfluss auf den atmosphärischen CO₂ Gehalt. Somit würde nur eines der beiden dringenden Probleme behandelt werden. Zudem lassen sich bei der natürlichen, als auch bei der künstlichen Klimaintervention Nebenwirkungen diagnostizieren, wie etwa saurer Regen, ein weißerer Himmel sowie Veränderung der Niederschläge. Dies könnte Dürren und Überschwemmungen zur Folge haben.

Ein einheitliches Urteil zu Climate Engineering lässt sich schwer finden, aufgrund der Diversität an CE-Maßnahmen, welche unterschiedliche Risikoprofile (sehr hohe vs. niedrige Risiken), geographische Auswirkungen (lokal vs. global), Entwicklungsstadien (kurzfristig einsetzbar vs. jahrzehntelange Entwicklungszeit) und Wirkungsdauern (kurzfristige vs. langfristige Abkühlungswirkung) aufweisen. Eine wichtige Unterscheidung ist die zwischen Methoden des Solar Radiation Management (SRM), welche einfallendes Sonnenlicht reduzieren sollen und Carbon Dioxid Removal (CDR), welche CO₂ der Umgebungsluft entziehen sollen. Zu bekannten Methoden von SRM gehören die oben besprochenen Schwefelaerosole, Weißung der Wolken, oder aber die Installation von Spiegeln im Weltall, während bei CDR vor allem die Düngung der Meere mit Eisen oder anderen Mineralien zur Erzeugung von CO₂-bindenden Algen, künstliche Bäume, welche der Atmosphäre CO₂ entziehen und großflächige Aufforstung diskutiert werden. Weitau kontroverser werden die Sonnenlicht-Methoden (SRM) diskutiert, da diese ihre abkühlende Wirkung sehr kurzfristig entfalten, jedoch meist höhere Risiken in sich bergen, als die CO₂-fokussierten Methoden (CDR). Mit

Das sogenannte politische Dilemma ist gerade deshalb ein Problem, weil „uns die Zeit davon läuft“.

der Beschreibung von SRM als „quick and dirty“ gehen viele politische Fragen einher: Wer würde einen eiligen Einsatz von SRM im Falle eines Notfalls legitimieren? Wer würde einen Klimanotstand feststellen? Ist eine Notfallreaktion mit Risiken für kommende Generationen ethisch vertretbar?

Die enttäuschend verlaufenden Klimakonferenzen der letzten Jahre waren ein Auslöser für aufkeimende Diskussionen über diese Risikotechnologien. Die steigenden Emissionen führen des Weiteren dazu, dass zukünftige Emissionsminderungen deutlich verschärft werden müssen. Der deutsche Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderung (WBGU) sieht es als fraglich an, dass wir „die Kurve kriegen“ (WBGU 2011). Auf der einen Seite fordern einzelne Wissenschaftler_innen des Weltklimarates (IPCC) das 1,5-Grad-Ziel anzustreben, da schon das 2-Grad-Ziel zu massiven Schäden führen würde (Tschakert 2015), während auf der anderen Seite allein das Erreichen des Letzteren von Jahr zu Jahr unwahrscheinlicher wird (Geden und Beck 2014). Der Graben zwischen klimapolitischen Zielen und Realität vergrößert sich zusehends.

Eine solch schwierige Situation motivierte den Chemie-Nobelpreisträger Paul Crutzen dazu im Jahr 2006 einen Tabubruch zu begehen: Er forderte eindringlich dazu auf CE-Maßnahmen zu erforschen, um dem „politischen Dilemma“ entgegenwirken zu können (Crutzen 2006). Damit implizierte Crutzen eine technische Lösung (CE-Technologien) für ein politisches Problem (erfolglose Klimaverhandlungen). Die als *ultima ratio* gedachte forschungspolitische Intervention führte zu interdisziplinären Forschungsprojekten vor allem in den USA, Großbritannien, Kanada, Deutschland und Schweden. Crutzens epistemische Autorität und das Entstehen eines neuen Forschungsfeldes hat bis heute dazu geführt, dass führende Wissenschaftler_Innen, wie David Keith, CE als strategische Option sehen wollen, die gleichberechtigt neben Emissionsreduktion und der Anpassung an Klimafolgeschäden diskutiert werden sollte. Zudem wurden einige CE-Methoden bereits in die Klimastrategie des internationalen

Klimarates (IPCC) integriert. Immer noch ist die Wissenschaft selbst treibende Kraft der internationalen Debatte – wir erleben eine Situation von sogenanntem „technology push“, in der neue Technologien offeriert werden, aber Risikokommunikation mit einbezogen ist. Die Wissenschaftler_innen sind sich nicht einig, wie CE abschließend bewertet werden soll, fordern aber insgesamt mehr Forschungsgelder sowie eine übergreifende Forschungspolitik. Die Reaktionen außerhalb der Wissenschaft sind sehr divers. Während die technologie-kritische Nichtregierungsorganisation ETC Group von „Geopiracy“ spricht, fordert das neokonservative American Enterprise Institute mehr CE-Forschung, um die strategischen Kapazitäten der USA zu erhöhen. Wesentlich nüchterner versuchen Wissenschaftsverbände, Institutionen der Politikberatung und parlamentarische Technikfolgenabschätzung CE zu diskutieren und zu bewerten. An dieser Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik (im Englischen als „science-policy nexus“ bekannt) finden wichtige Aushandlungsprozesse zwischen Wissenschaftler_innen, Politikberater_innen und Entscheider_innen statt, die dem im Parlament sichtbaren Prozess vorgreifen. Diese Arenen sind Schauplätze der Argumentation über CE Forschung, Entwicklung und zukünftigem Einsatz.

Viele der wichtigen Argumente haben einen Zeitbezug. Schon die Ausgangssituation, aus der heraus Klimainterventionen überhaupt erforscht und diskutiert werden, fördert einen Diskurs der Dringlichkeit. Das sogenannte politische Dilemma ist gerade deshalb ein Problem, weil „uns die Zeit davon läuft“. Von führenden Forscher_innen, wie etwa David Keith, wird vorgebracht, dass selbst fehlerhafte Methoden von CE immerhin Zeit erkaufen würden, in der man CO₂-Emissionen senken kann. Strittig bleibt der Punkt, ob uns noch genügend Zeit bleibt, um politische, gesellschaftliche und technische Lösungen für die globale Erwärmung zu implementieren oder ob wir uns jetzt schon mit CE-Methoden rüsten müssen. Dieses zweite, eng zu „Zeit erkaufen“ verwandte Argument, welches „arming the future“ genannt wird, möchte einen möglichen Einsatz von Schwefelpartikeln,

Ozeandüngung & Co in ferner Zukunft wissen. Es sollte jedoch ehest möglich mit der Entwicklung dieser Technologien begonnen werden, damit sie im Ernstfall einsatzbereit sind. Beide Argumente bleiben angesichts von sozio-technischen Effekten problematisch. Es ist denkbar, dass sich die Bewertung von CE im Laufe zukünftiger Forschungen ändert und dass die Wirkungskraft, Risiken und Unsicherheiten stark über- bzw. unterschätzt wurden bzw. werden. Zieht man das Beispiel der Atomkraft heran, so hat diese sich nicht, wie Mitte des 20. Jahrhunderts erhofft, als nie versiegende Energiequelle bewährt. CE könnte schon bald als zu teuer, gefährlich und insgesamt unerwünscht gelten, womit sich weder Zeit erkaufen noch ein künftiger Notfallplan herstellen ließe.

Die Katastrophenszenarien eines nahezu unaufhaltbaren Klimawandels strahlen auf politische Prozesse aus. Zu den voranschreitenden schmelzenden Eisschilden, versauernden Ozeanen und Wetterextremen droht noch eine Steigerung: Gefährliche Kippunkte („tipping points“). Diese könnten den Übergang von einem stabilen Klimazustand zu einem anderen stabilen Zustand markieren. Ob der neue Zustand mit einer für Menschen unbewohnbaren Erde verbunden ist, bleibt derzeit ungewiss, ist aber denkbar und plausibel. Solch drohende Katastrophen können die Politik unter Zugzwang setzen und technische Lösungen notwendig erscheinen lassen. Im schlimmsten Fall – so weit sind wir glücklicherweise noch nicht – scheint es die einzig beste Lösung zu sein, gezielte Klimainterventionen einzusetzen, ganz unabhängig von einer demokratischen Beratung und Entscheidung. Eine solche Sachlogik wurde während den planungseuphorischen 1950er und 60er Jahren vom konservativen Soziologen Helmut Schelsky mit dem Terminus „technischer Staat“ beschrieben (Schelsky 1979). In einem solchen Staat ginge es nur noch um den Vollzug von Sachgesetzmäßigkeiten ohne jegliche politische Kontroverse. Trotz Berater_innenstäben, Expert_innengremien und wissenschaftlichen Interventionen in politische Diskussionen sind wir von derart ingenieurmäßigen Verfahren weit entfernt. Die Europäische Union verfährt zwar bürokratisch und orientiert sich oft an Expert_innen, jedoch wird sie sich von einigen wenigen katastrophisch argumentierenden Wissenschaftler_innen

Statt Bilder von einem ingenieurmäßigen Umgang mit dem Klima zu zeichnen, sollten wir überlegen wie wir nachhaltige und demokratische Prozesse gestalten können.

wahrscheinlich nicht von demokratischen Verfahren abbringen lassen. (Bekannte Demokratiedefizite der EU seien hier einmal beiseite gestellt.)

Der aufklärerische Gedanke des Gestaltens der sozialen, technischen und natürlichen Welt kann dann nachhaltig und demokratisch sein, wenn nicht die menschliche Beherrschung aller Dinge und Lebewesen angestrebt wird. Climate Engineering erfährt eine mediale Vermittlung in Bildern männlicher Ingenieure, welche per Knopfdruck und mittels Maschinen das Klima steuern. Auch die Hand am Thermostat der Erde ist eine beliebte Darstellung.

Dadurch wird das Bild einer weißen, männlichen, westlichen Ingenieurskultur gezeichnet, das zumindest zu großen Teilen der sozialen Realität in den naturwissenschaftlich-technischen Fächern entspricht. Dennoch zeigen die Modellierungsstudien zu möglichen Auswirkungen von CE ein weitaus differenziertes Bild. Der Mehrzahl von Naturwissenschaftler_innen und Ingenieur_innen ist vollkommen klar, dass wir das Klima nicht steuern können wie eine moderne Fabrikanlage. Eine genaue Kalibrierung der globalen Mitteltemperatur auf einen Zielwert wäre kaum möglich und würde außerdem unberücksichtigt lassen, dass sich regionale Klimazonen ganz disparat entwickeln. Bei der Simulation von Schwefelinjektionen in die obere Atmosphäre verringert sich die Gesamttemperatur, während es in Europa deutlich kühler, jedoch in Afrika heißer wird. Negative soziale Auswirkungen und internationale Spannungen einer solchen Entwicklung wären mögliche Folgen. Statt Bilder von einem ingenieurmäßigen Umgang mit dem Klima zu zeichnen, sollten wir überlegen wie wir nachhaltige und demokratische Prozesse gestalten können.

Scheinbar existieren keine perfekten Lösungen von so komplexen Problemen. Auch gut gemeinte und vermeintlich ökologische Techniken, wie Biotreibstoff, sind aufgrund von Landnutzungskonflikten keine sinnvolle Alternative. Es kann sein, dass in bestimmten Fällen vorerst fossiler Brennstoff dem der „Bioalternative“ vorzuziehen ist. Das heißt aber nicht,

dass alle normativen Ansprüche dem Pragmatismus geopfert werden müssen. Ein reflexiver Umgang mit imperfekten Klimastrategien wird nötig sein. Einige demokratische Fehlentscheidungen werden sich nicht vermeiden lassen. Dennoch sind sie partizipativer und multipolarer als technokratische Fehlentscheidungen. Sowohl die klimapolitischen Strategien (Emissionsreduktion, Adaption an Klimaveränderung und hoffentlich vermeidbares Climate Engineering), als auch politische Prozesse (wünschenswert in demokratischer Form) können sich aufgrund von Zeitdruck, katastrophischem oder technokratischem Denken auf ein ingenieurmäßiges Steuern des Klimas berufen. Welche Lösungswege man auch beschreitet, sie werden weitere Probleme hervorrufen.

Judith Butler plädierte in ihrem Klassiker ‚Gender Trouble‘ dafür „die beste Art [um] in Schwierigkeiten zu sein“ zu finden (Butler 2007). Butler ging es darum sich nicht auf eine Geschlechtsidentität festzulegen zu müssen; wir lesen diesen Vorschlag als Möglichkeit sich nicht auf einen Lösungsweg für Klimaprobleme festzulegen. Problemerkennung und Vorschläge zur Problemlösung sind nicht immer widerspruchsfrei anwendbar. Wahrscheinlich werden schwierige Verhandlungen und weniger optimale Entscheidungen unvermeidbar sein, wenn sich die Menschheit ihren selbstgemachten globalen Umweltproblemen stellt. Das erfordert einen reflexiven Umgang mit Mensch-Natur-Verhältnissen.

Die genannten Argumente gegen eine Anwendung von CE und das Plädoyer für einen reflexiven Umgang, haben ebenso praktische Bedeutung. Diejenigen, die Climate Engineering mit guten Argumenten kritisieren, sollten sich auch überlegen, ob sich nicht der nächste Inlandsflug mit einer Bahnfahrt ersetzen ließe oder ob eine CO₂-ärmere vegetarischere oder veganere Lebensweise möglich ist. Zweifellos lässt sich die Welt nicht nur durch einzelne Taten verändern. Es wird Zeit, dass sich alle politischen Akteur_innen für eine mutigere Klimapolitik entscheiden. Der oft propagierte Zeitmangel darf nicht dazu führen, dass man sich zum Einsatz von noch unerprobten CE-Methoden hinreißen lässt.

Literatur

Butler, Judith (2007): Gender trouble. Feminism and the subversion of identity. 2. Auflage. New York: Routledge.

Crutzen, Paul J. (2006): Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to resolve a Policy Dilemma? In: Climatic Change 77 (3-4), S. 211–219.

Geden, Oliver; Beck, Silke (2014): Renegotiating the global climate stabilization target. In: Nature Climate change 4 (9), S. 747–748.

Rickels, Wilfried; Klepper, Gernot; Dovern, Jonas; Betz, Gregor; Brachatzek, Nadine; Cacean, Sebastian et al. (2011): Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering. Sondierungsstudie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Kiel Earth Institut. Kiel. Online verfügbar unter <http://www.kiel-earth-institute.de/projekte/forschung/resolve/uid/d809088ae83ba7e3873f9e71f59f243d>.

Schelsky, Helmut (1979): Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation. In: Helmut Schelsky: Auf der Suche nach Wirklichkeit. München: Goldmann, S. 449–499.

Tschakert, Petra (2015): 1.5°C or 2°C: a conduit's view from the science-policy interface at COP20 in Lima, Peru. In: Clim Chang Responses 2 (1), S. 598.

WBGU (2011): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. [Hauptgutachten]. Berlin.