

Ein Ass im Klima-Poker

Forscher der **Max-Planck-Institute für Evolutionsbiologie** in Plön und **für Meteorologie** in Hamburg weisen einen Weg aus den festgefahrenen Klimakonferenzen.

TEXT **PETER HERGERSBERG**

Verzicht zahlt sich aus – aber erst in der Zukunft. Wenn Energieversorgung, Mobilität und Konsumverhalten an die Maßgaben des Klimaschutzes angepasst werden, kostet das erst einmal. Doch nur wenn der weltweite Ausstoß an Treibhausgasen bis zur Mitte des Jahrhunderts um rund 50 Prozent reduziert wird, lassen sich drohende Schäden eines irreversiblen Klimawandels abwenden. Die zu erwartenden langfristigen Verluste bewegen die Staaten aber offensichtlich nicht, bereits jetzt den Ausstoß von Treibhausgas wirkungsvoll zu reduzieren.

„Den größten Konflikt gibt es derzeit darüber, wie die Lasten zwischen den reichen Industrienationen und den ärmeren Entwicklungs- und Schwellenländern zu verteilen sind“, sagt Jochem Marotzke, Direktor am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg. Gemeinsam mit Kollegen des Max-Planck-Instituts für Evolutionsbiologie in Plön weist er einen Ausweg aus der verfahrenen Situation.

Denn die Industrienationen würden vielleicht jetzt mehr in den Klimaschutz investieren, wenn klarer wäre, dass sie dadurch wirtschaftliche Klimaschäden, die bereits in zehn oder 20 Jahren auftreten, verhindern könnten. Die Aussicht auf mittelfristige Schäden könnte für sie sogar ein Ansporn sein, unzureichende Beiträge der ärmeren Länder zu kompensieren. Dies schließen die Max-Planck-Forscher aus den Ergebnissen, die sie mit einem abgewandelten *public goods game*, zu Deutsch: Öffentliche-Güter-Spiel, gewonnen haben.

„Mit diesem Spiel simulieren wir das soziale Dilemma, in dem die Staaten bei den Klimaverhandlungen stecken“, erklärt Manfred Milinski, Direktor am Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie in Plön. Bei ihrem Engagement für den Klimaschutz wägen die Staaten nämlich ab: Sich für den Klimaschutz einzuschränken lohnt nur, wenn die Weltgemeinschaft insgesamt bis etwa 2050 das Reduktionsziel von ungefähr 50 Prozent erreicht. „Schafft sie es, ist das gut für alle Länder, auch für jene, die nichts beigetragen haben“, sagt Manfred Milinski. Verfehlt die Staatengemeinschaft das Reduktionsziel drastisch, zahlen die Volkswirtschaften, die frühzeitig in Klimaschutz investiert haben, doppelt: für den Klimaschutz und für die gefährlichen Folgen seines Scheiterns.

BEI VERFEHLEM ZWISCHENZIEL DROHEN BALD SCHÄDEN

Tatsächlich steigen die weltweiten Kohlendioxid-Emissionen weiter stark an. Offenbar setzen die meisten Staaten darauf, dass andere Länder den Beitrag zum Klimaschutz mittragen, den sie selbst nicht leisten. Oder sie hoffen immer noch, dass auch eine Erderwärmung um mehr als zwei Grad Celsius ökonomisch zu verkraften ist – auch wenn Forscher dies für sehr unwahrscheinlich halten. Zumindest treffen sie aktuelle Entscheidungen offensichtlich vor einem Zeithorizont, der selbst gravierende Schäden in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts nicht mehr berücksichtigt.

„Uns bewegt die Frage, wie wir das Reduktionsziel erreichen, das einen gefährlichen und irreversiblen Klimawandel verhindert“, sagt Jochem Marotzke. Also erdachten er und die Plöner Evolutionsbiologen, die unter anderem die Bedingungen für kooperatives Verhalten erforschen, ein Experiment, um die Verhandlungen der Klimakonferenzen zu simulieren.

Die Forscher bildeten mehrere Gruppen von je sechs Studenten. Diese stateten sie mit realen Euros als Spielkapital aus und zusätzlich mit einer Summe, die das Vermögen einer Volkswirtschaft repräsentierte und die die Studenten während des Spiels nicht antasten durften. Jedes Spiel, das die Mitglieder einer Gruppe untereinander austrugen, dauerte zehn Runden. In jeder Runde konnten die Spieler von ihrem Kapital Geld in einen gemeinsamen Topf zahlen. Was sie von ihrem Kapital nicht eingezahlt hatten, durften sie nach der zehnten Runde in jedem Fall behalten. Enthielt der Topf nach der zehnten Runde mindestens 120 Euro, durften alle Spieler zusätzlich ihr Vermögen behalten. Übertragen auf den Klimawandel, bedeutete das: Gemeinsam hat man ihn auf ein erträgliches Maß beschränkt. Verfehlt eine Gruppe das Ziel, verloren sämtliche Spieler mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 Prozent ihr Vermögen.

Zudem differenzierten die Forscher zwischen reichen und armen Spielern. Den reichen gaben sie 40 Euro als verfügbares Kapital und 60 Euro als Vermögen. Die armen Spieler erhielten 20 Euro für den Einsatz im Spiel und 30 Euro als Vermögen. In einigen Gruppen spielten



Dürren könnten aufgrund des Klimawandels häufiger auftreten, und zwar schon in zehn bis 20 Jahren. Wenn sich diese mittelfristige Bedrohung wissenschaftlich gut belegen ließe, könnten vor allem die reichen Industrienationen bereit sein, mehr in den Klimaschutz zu investieren.

nur arme Spieler, in anderen nur reiche und in wieder anderen drei arme sowie drei reiche. Die Gruppen armer Spieler verfehlten das Spielziel immer, die reichen Gruppen erreichten es immer, und die gemischten Gruppen erreichten es in 60 Prozent der Fälle.

Das änderte sich, wenn schon ab der Hälfte des Spiels Verluste drohten. Diese konnten die Spieler abwenden, indem sie in den ersten fünf Runden insgesamt 60 Euro sammelten. Schafften sie das nicht, büßten sie jeweils mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 Prozent in jeder folgenden Runde zehn Prozent ihres verfügbaren Kapitals und ihres Vermögens ein. Das Zwischenziel schafften alle reichen und gemischten Teams sowie sechs von neun armen Gruppen. Das Endziel erreichten unter diesen Bedingungen alle reichen Gruppen, zwei Drittel der gemischten und immerhin ein Drittel der armen. Und die gemischten Gruppen, die am Ende keine 120 Euro zusammenbrachten, scheiterten daran immerhin nur knapp. Den Spielern half das nicht – sie gingen

in neun von zehn Fällen ohne Geld heim. Beim Klimaschutz könnte knapp daneben aber noch reichen.

DIE ERSTE POSITIVE ANREGUNG FÜR KLIMAKONFERENZEN

„Uns hat vor allem überrascht, dass die Spieler mit viel Geld in den gemischten Gruppen deutlich mehr investierten als in reichen Gruppen, wenn schon ab der Mitte des Spiels Verluste drohten“, sagt Manfred Milinski. „Ich hatte angenommen, dass kaum einer die zehnpromtente Wahrscheinlichkeit eines Verlusts ernst nimmt.“ Offenbar schreckt diese Aussicht aber besonders jene, die einerseits viel zu verlieren haben und andererseits leichter die Mittel aufbringen können, um den Verlust zu vermeiden. In den Klimaverhandlungen sind das die Industrienationen.

In ähnlichen Spielen hatten Manfred Milinski, Jochem Marotzke und ihre Mitarbeiter schon häufiger Klimakonferenzen simuliert. Dabei hatten sie genau das unkooperative Verhalten be-

obachtet, an dem auch die Klimaverhandlungen bisher stets scheiterten. „Jetzt können wir zum ersten Mal eine positive Anregung für die Verhandlungen geben“, sagt Manfred Milinski. Es lasse sich natürlich einwenden, dass die Situation bei den Klimakonferenzen viel komplexer ist. Doch der Max-Planck-Wissenschaftler ist überzeugt, das prinzipielle Verhalten in einem sozialen Dilemma mit kollektivem Risiko im Prinzip richtig zu erfassen: „Es könnte ein Riesenfehler sein, unsere Ergebnisse nicht zu berücksichtigen.“

Sein Kollege Jochem Marotzke arbeitet schon daran. Er leitet ein Projekt des Bundesforschungsministeriums, das zuverlässige mittelfristige Klimaprognosen liefern soll. „Diese Klimaveränderungen sind besonders schwer vorauszusagen, weil die statistische Unsicherheit dabei wegen natürlicher Schwankungen ziemlich hoch ist“, sagt der Hamburger Meteorologe. Er ist jedoch überzeugt, dass es sich lohnt, diese Voraussagen zu verbessern: „Nur wenn die Zukunft nah genug ist, besitzt sie politische Zugkraft.“ ◀