Wissen

Schmilzt gefährlich schnell ab: Der Thwaites-Gletscher in der Antarktis. Foto: Imago

«Es gibt aber noch eine Chance»

Klimaabkommen Wir sollten zugeben, dass wir eine Erwärmung um 1,5 Grad nicht mehr verhindern können und dass ein solches Versagen nicht mehr passieren darf, sagt Klimaforscher Thomas Stocker. So könne man wenigstens das 2-Grad-Ziel erreichen.

Martin Läubli

«Unser Interview hat traurige Aktualität erlangt», schreibt der renommierte Berner Klimaforscher Thomas Stocker noch vor der Veröffentlichung dieses Gesprächs in einem E-Mail. Eine Woche vor der nächsten Klimakonferenz im ägyptischen Sharm al-Sheikh gibt es düstere Nachrichten: Die UNO veröffentlicht einen neuen Emissionsbericht mit dem Titel «The Closing Windows».

Einen ähnlichen Titel setzte Stocker bereits vor zehn Jahren – vor Abschluss des Pariser Klimaabkommens – in einem Aufsatz in dem Wissenschaftsmagazin «Science». Darin erklärt er, warum unter dem gegebenen Anstieg der Treibhausgase die Chance sehr klein sein wird, die Erderwärmung deutlich unter 2 Grad zu stabilisieren. Der neue UNO-Bericht zeichnet kein hoffnungsvolleres Bild – trotz den Versprechungen der Vertragsstaaten des Pariser Klimavertrags an der letzten Klimakonferenz in Glasgow vor einem Jahr.

Herr Stocker, 2005 signalisierten Klimaforscher, darunter das Physikalische Institut der Universität Bern, dass auf der Erde etwas passiert, das uns Sorgen bereiten muss.
Ja, ein internationales Forschungsteam mit Berner Beteiligung hatte den Verlauf der Treibhausgase über einen Zeitraum von 650'000 Jahren aus einem antarktischen Eisbohrkern rekonstruiert und dabei dokumentiert, dass in dieser Zeit unter anderem CO_2 noch nie so schnell angestiegen war wie in den letzten 50 Jahren. Bis zu 100-mal schneller.

Und nun, 17 Jahre später, erkennen Klimaforschende, dass der Thwaites-Gletscher, einer der grössten in der Antarktis, viel schneller schmilzt als erwartet. Das muss frustrierend sein.
Es ist ja nicht nur der Thwaites-Gletscher, sämtliche Gletscher weltweit schmelzen schneller als erwartet. Die Schweizer Gletscher haben allein in diesem Jahr 6 Prozent an Volumen verloren – absoluter Rekord. Dieses Eis ist weg, das kommt nicht mehr zurück.

Die Warnung der Klimaforscher vor 17 Jahren ist also verpufft?
Die Öffentlichkeit und die Politik haben das als interessante Entdeckung aufgefasst, dachten aber, die Antarktis ist geografisch weit weg, und das geht uns alles nichts an. Das gilt auch für Grönland, wo der Eisverlust in den letzten Jahrzehnten dramatisch ist. Es gab damals bereits Klimamodelle, die bei gewissen Temperaturveränderungen von 1,9 bis 4,6 Grad im globalen Mittel Kipppunkte, sogenannte Tipping Points, erkannten, bei denen der Prozess der Abschmelzung in Grönland nicht mehr zu stoppen wäre und der Meeresspiegel dabei einige Meter ansteigen könnte.

Wie schnell können solche Prozesse ablaufen?
Eisbohrungen im grönländischen Eis in den 1990er-Jahren zeigten, dass vor mehr als 14'000 Jahren abrupte Klimasprünge stattgefunden haben, mit Temperaturänderungen von 8 bis 16 Grad innert 20 bis 50 Jahren. Das Klimasystem reagiert empfindlich auf Störungen. Dieses Bewusstsein ist bis heute leider nicht in der Gesellschaft angekommen.

Sie meinen, es ist uns immer noch nicht bewusst, wie wenig Zeit wir noch haben?
Nehmen wir die Schweiz. Wenn es darum geht, Entscheidungen zu fällen, die die Emissionen der Treibhausgase drastisch senken würden, sind Argumente wie etwa die damit verbundenen kurzfristigen Kosten immer noch stärker. Beim Volksnein zur Revision des CO_2-Gesetzes im Juni 2021 spielten viele Faktoren eine Rolle. Aber vor allem wurde systematisch die Furcht vor persönlichen Einschränkungen geschürt und gleichzeitig gesichertes Wissen, dass Klimaschäden bei uns und weltweit volkswirtschaftlich viel teurer kämen, ignoriert oder sogar vorenthalten.

Thomas Stocker Seit 1993 leitet der Professor die Abteilung für Klima- und Umweltphysik an der Universität Bern.

Besteht die Gefahr, dass es wieder zu solchen abrupten Klimaänderungen kommen kann?
Auf jeden Fall, denn es sind wahrscheinlich noch mehr Kippelemente im Spiel bei der globalen Erwärmung als während der letzten Eiszeit. Damals spielte zum Beispiel die Umwälzzirkulation im Nordatlantik eine grosse Rolle. Alle Modelle simulieren eine Abschwächung dieser Meereszirkulation in den kommenden Jahrzehnten. Dabei spielen drei Prozesse eine Rolle: die Erwärmung des Meerwassers, ein verstärkter Wasserkreislauf mit entsprechend stärkeren Niederschlägen und das Schmelzen von Grönlandeis. Neu dazu kommt das wärmere Ozeanwasser, das den Rand der Antarktis umspült. Das kann eine Bewegung von Eisströmen ins Meer verursachen, die sich dann beschleunigt.

Es wurde in letzter Zeit in der Wissenschaft viel über Kipppunkte diskutiert: Amazonas-Regenwald, der unaufhaltsam absterben könnte, Permafrostböden, deren Auftauen nicht mehr zu stoppen wäre. Wie viel weiss die Wissenschaft heute über diese Kipppunkte?
Robuste Daten, die uns zeigen, wann ein Tipping Point eintreffen kann, oder ob er bereits überschritten ist, gibt es noch nicht. Wir wissen zum Beispiel nicht genau, wo überall das wärmere Meerwasser in der Antarktis das Eis von unten schmilzt und destabilisiert. Das muss erst simuliert und beobachtet werden, dann können wir über Kipppunkte reden. Was mich aber umtreibt, ist die Frage, welche regionalen und lokalen Kipppunkte es gibt. Wir haben bisher auf grosse Räume fokussiert. Die Veränderung des Monsun-Systems zum Beispiel kann regional unterschiedliche Folgen haben – für die Ressourcen, für die Menschen.

Warum wird auf diesem Gebiet nicht mehr geforscht?
Es scheint, dass die weltweite Forschungsgemeinschaft diesen Forschungszweig für noch zu wenig relevant hält. Ich habe vorgeschlagen, den Tipping Points einen eigenen Report des Weltklimarats IPCC im kommenden Zyklus von 2023 bis 2030 zu widmen. Das würde dazu führen, dass sich mehr Forschungsgruppen für dieses Thema interessierten und das Thema interdisziplinär angegangen würde. Ein solcher Bericht ist der offizielle Vorschlag der Schweiz. Bisher hat sich noch kein weiteres Land dahinter gestellt.

Könnte es sein, dass Ökosysteme bereits an ihre Grenzen stossen, wenn die Erde sich mehr als 1,5 Grad erwärmt? Der Pariser Klimavertrag will diese Erwärmung verhindern.
In den letzten 100 Jahren waren es die massive Abholzung, die veränderte Landnutzung und die Verstädterung, die für den Verlust von Ökosystemen und ihrer Verarmung von Biodiversität verantwortlich waren. Zunehmend trägt der Klimawandel dazu bei; also in beiden Fällen der Mensch.

Für den IPCC ist eigentlich dieses Ziel nicht mehr erreichbar. Trotzdem wagen es die meisten Klimaforscher nicht, das zuzugeben.
Wir Klimaforscher müssen die Zukunft in Szenarien berechnen. Natürlich kann ich ein Szenario entwickeln, in dem wir auch dieses Ziel noch erreichen. Aber es scheint mir offensichtlich, dass es inzwischen zu spät ist, um eine globale Erwärmung um 1,5 Grad gegenüber der vorindustriellen Zeit zu verhindern.

Diese Chance haben wir also verpasst.
Es gibt aber noch eine Chance: nämlich, wenn die Politik und die Gesellschaft einsehen, dass sie versagt haben, und die 1,5-Grenze als Mahnmal erkennen. Ein Mahnmal dafür, dass das nicht mehr passieren darf. Nur dann haben wir eine reelle Chance, wenigstens deutlich unter einer Erwärmung um 2 Grad zu bleiben.

Was heisst das konkret?
Um eine Erwärmung von 1,5 Grad zu verhindern, müssten wir ab heute die globalen CO_2-Emissionen jährlich um etwa 12 Prozent reduzieren, für die 2-Grad-Grenze sind es 4 Prozent, was immer noch eine Herausforderung ist.

Wenn wir dieses Ziel nicht erreichen, hätten wir doch die Möglichkeit, CO_2 zum Beispiel mit technischen Mitteln aus der Atmosphäre zu filtern.
Selbst wenn wir es fertigbringen würden, diese Milliarden Tonnen CO_2, die jährlich ausgestossen werden, wieder aus der Atmosphäre zu entfernen, bleibt das Klimasystem sehr träge. Wenn wir nämlich ab heute alle Emissionen stoppen würden, würde die gegenwärtige Temperatur nur langsam wieder sinken.

Besteht die Gefahr, dass Verfechter des Geoengineerings plötzlich wieder eine stärkere Stimme erhalten, wenn wir es nicht schaffen, die Erderwärmung zu bremsen?
Auszuschliessen ist das nicht, aber es muss unter allen Umständen verhindert werden. Es gibt Ideen, eine temporäre Überschreitung der Temperatur über die Grenzen des Pariser Abkommens mithilfe von Geoengineering zu verhindern. Ein Vorschlag ist etwa, die Atmosphäre künstlich zu verschmutzen, das heisst, auf etwa 12 Kilometer Höhe kleinste Schwefelpartikel auszubringen, um die Sonnenstrahlung teilweise zurückzuhalten. Das sind alles Experimente, deren unmittelbare Risiken und Langzeitfolgen für das Ökosystem Erde unbekannt sind. Alle diese Vorschläge sind, aus meiner Sicht, eine gefährliche Einwirkung des Menschen auf das Klimasystem, und damit wären sie – gemäss Artikel 2 der UNO-Rahmenkonvention zum Klimawandel – explizit verboten.