

Der menschengemachte Klimawandel und seine Folgen sind längst als große globale Probleme identifiziert. Bei der Lösung gibt es unterschiedliche Ansätze und mitunter den laienhaften Glauben, der Mensch habe das Geschehen in der Hand, ihm fehlten nur der nötige Wille und die nötige Kraft. Ob es wirklich so einfach ist, diskutiert Convoco-Gründerin Corinne Flick mit Jürgen Renn und Robert Schlögl. Renn ist Wissenschaftshistoriker, Schlögl Chemiker und Vizepräsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina. Kern des Gesprächs ist das sogenannte Anthropozän, das erste Erdzeitalter, auf das der Mensch maßgeblichen Einfluss hat. Das Gespräch ist ein Auszug aus dem regelmäßigen Convoco-Podcast:

Unter Anthropozän versteht man, dass es durch den Menschen ein neues geologisches Zeitalter gibt. Können Sie das bitte erläutern?

Jürgen Renn: Im Jahr 2000 erklärte der Atmosphärenchemiker Paul Crutzen spontan auf einer Konferenz, dass wir in einem Anthropozän leben, da die Erde umfassende Züge menschlicher Einwirkungen trägt. Damit machte der Begriff Karriere als neues Erdzeitalter.

Robert Schlögl: Die Frage dahinter ist: Warum kann der Mensch ein so großes System wie den Planeten überhaupt verändern? Der Planet hat viele miteinander verkoppelte Mechanismen, biogeochemische Prozesse. Dadurch entsteht ein sehr sensibles System, bei dem bereits kleine Eingriffe ausreichen, um alles zu verändern. Das heißt, unsere menschliche Tätigkeit agiert wie eine Art Brechstange, mit der wir mit nur wenig Kraft den gesamten Planeten verändern können. Das Ungeschickte ist, dass wir nicht wissen, was wir verändern. Das betrifft vor allem das Energiesystem der Erde. Wir haben die Konzentration von Kohlendioxid in den letzten 50 Jahren um etwa hundert Teile per Million erhöht. Man könnte denken, dass das nicht viel ausmacht, da die mittlere Temperatur der Welt dadurch nur um wenige Grad steigt. Warum also verändert das den ganzen Planeten? Die Antwort ist, dass die Erwärmung der Atmosphäre nur ein Bruchteil dessen ausmacht, was die Kohlendioxidablagerungen tatsächlich bewirkt haben. Die meiste Energie der Sonne fällt auf die Ozeane, und die dortigen Veränderungen stellen wir nicht direkt fest. Der Effekt, den der Mensch hervorruft, ist nicht

linear im Sinne von „wir haben soundsoviel Energie erzeugt und den Planeten um dieselbe Menge Energie verändert“. Unsere Hebelwirkung ist 15 000-mal größer. Das ist das Problem, und das haben wir bis ungefähr zum Jahr 2010 nicht erkannt.

Jürgen Renn: Das immer stärkere Abschmelzen des Eises an den Polkappen ist so ein typischer, nicht linearer Effekt. Wenn das Eis dort abschmilzt, kann der Planet mehr Sonnenlicht absorbieren, das vorher durch die hohe Reflexionskraft der Polkappen in den Weltraum zurückgestrahlt wurde. Von diesen selbstverstärkenden Effekten gibt es viele.

Robert Schlögl: Die Entwicklung geht exponentiell. Wir werden uns in zehn Jahren danach zurücksehnen, wie schön es im Jahr 2020 war.

Welche Rolle spielt die digitale Transformation im Anthropozän?

Jürgen Renn: Die Entwicklung der globalen Gesellschaft und die Entwicklung des Planeten, von der Klimaerwärmung bis hin zu anderen Effekten, sind stark gekoppelt. Elektronische Kommunikationssysteme haben die wirtschaftliche Entwicklung und Globalisierung beschleunigt. Das braucht sehr viel Energie. Gleichzeitig liefern diese digitalen Hilfsmittel Informationen über den Zustand des Planeten, die wir sonst nicht hätten. Die Technologie birgt also Risiken und Chancen. Vielleicht dienen diese digitalen Kommunikations- und Steuerungsmittel in Zukunft dazu, diese Dinge nicht nur zu beobachten, sondern auch ein Stück weit besser zu steuern.

Robert Schlögl: Mit der Manipulationsfähigkeit muss man jedoch sehr vorsichtig sein. Die Vorstellung von Climate Engineering ist etwas Gefährliches, denn „engineeren“ kann man nur Dinge, die man verstanden hat. Und davon sind wir weit entfernt. Die Digitalisierung bietet jetzt erst die Möglichkeit zu verstehen, dass die Verhältnisse der Erde nicht linear verkoppelt sind. Die Komplexität dieser Beobachtungen ist so groß, dass wir sie mit Lineal und Rechenschieber niemals machen könnten. Erst die digitale Analyse macht sie möglich. Denken Sie an die Wettervorhersage: Die Präzision, mit der man heute vorhersagen kann, dass es um vier Uhr nachmittags regnen wird, ist unvorstellbar, wenn man den mathematischen Aufwand dahinter bedenkt. Das heißt, wir haben jetzt Instrumente, die der Komplexität des Planeten angemessen sind. Wir haben damit aber noch lange nicht das Problem gelöst.

Der Mensch kann also nicht zum „Manager“ des Planeten werden?



INTERVIEW VON CORINNE M. FLICK

Kann der Mensch zum Manager des Planeten werden?

Die Gründerin der Convoco-Stiftung spricht regelmäßig mit Vertretern aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur. Diese Woche mit Chemiker **Robert Schlögl** und Wissenschaftshistoriker **Jürgen Renn**

Was ist CONVOCO?

Die Convoco-Stiftung bietet unterschiedliche Plattformen, die einen freien und interdisziplinären Gedankenaustausch zu gesellschaftlich relevanten Fragen ermöglichen und die Debatte beflügeln: Es gibt Lectures in Berlin und London, eine Konferenz [das

Convoco-Forum] in Salzburg. Im Convoco-Podcast spricht Corinne Flick, Gründerin und Vorstand der Stiftung, alle zwei Wochen mit wichtigen Vertretern der Gesellschaft. Das aktuelle Gespräch lässt sich hier hören:



Robert Schlögl: Die Menschheit macht mit dem Planeten ein Experiment, von dem sie nicht weiß, woran genau sie es macht und wozu es führt. Deswegen ist es Hybris zu behaupten, dass wir hier etwas managen könnten.

Jürgen Renn: Ich stimme völlig zu, dass wir das System nicht managen können, denn wir sind Teil des Systems. Aber wir wissen inzwischen, dass wir einen erheblichen Einfluss auf dieses System haben. Das war in der Vergangenheit nicht der Fall. Die ersten Menschen, die mit der Dampfmaschine Kohle verheizt haben, waren sich nicht recht bewusst, welche globalen Auswirkungen das hat. Heute hingegen können wir damit rechnen, dass alles, was wir tun oder nicht tun, globale Dimensionen annehmen wird. Es gilt, unser Handeln an dieser globalen Dimension auszurichten. Das ist vielleicht fast das Gegenteil von Management, denn wir müssen uns unserer Abhängigkeit von diesem globalen System bewusst werden.

Bedarf es eines neuen wissenschaftlichen Ansatzes, um das Zusammenspiel von Erde und Mensch zu verstehen?

Jürgen Renn: Ja, weil es das Zusammenführen ganz verschiedener wissenschaftlicher Traditionen erfordert. So gibt es zum Beispiel auf der einen Seite die Erdsystemforschung, die sich mit dem Verhalten dieses komplexen Systems beschäftigt. Auf der anderen Seite gibt es die Historiker, die sich mit den menschlichen Handlungen im Zeitverlauf beschäftigen und dabei meist mit ganz anderen Methoden arbeiten. Wir müssen uns aufeinander zubewegen, um Dinge zu lernen wie: Welche Rolle hat die wissenschaftliche und industrielle Revolution dabei gespielt, die Entwicklung der Erde auf eine andere Bahn zu lenken? Und umgekehrt: Welche ökologischen oder klimatischen Veränderungen haben welche gesellschaftlichen Prozesse beeinflusst? Man könnte hier zum Beispiel über die Rolle des Klimas beim Untergang des Römischen Reiches spekulieren. Wir müssen diese Dynamiken des Systems von Menschheit und Erde verstehen, um mögliche Kippunkte zu identifizieren.

Was hält die Wissenschaft davon zurück?

Jürgen Renn: Es gibt eine große Tendenz, sich an Mainstream-Themen zu orientieren und sehr spezialistisch zu forschen. Sich davon abzusondern ist vor allem für junge Menschen sehr schwierig. Man braucht dafür Mittel und muss Publikationskanäle finden. Der Umgang mit übergreifenden Fragestellungen ist schwer und riskant für die Karriere.

Robert Schlögl: Ein Problem ist auch, dass die Wissenschaft immer weniger in der Lage ist, frei zu diskutieren. Starke ideologische Eingriffe machen es unmöglich, uns darüber zu unterhalten oder auch das zu erforschen, was eigentlich notwendig wäre. Ein praktisches Beispiel: Sie dürfen in Deutschland heute nicht

an Nuklearfragen arbeiten. Es ist ein gesellschaftliches Tabu. Da fragt man sich: Warum? Das ist ein intolerabler Zustand.

Sowohl die Pandemie als auch der jetzige Konflikt mit Russland geben uns vielleicht neue Gründe, die Ausbeutung natürlicher Ressourcen zu überdenken. Wie weit ist dieser Prozess fortgeschritten?

Robert Schlögl: Noch nicht so weit, wie er sein sollte. Wir sind ein Teil dieses Planeten. Wir können ihn nicht einfach umpflügen, sondern müssen sorgsam mit ihm umgehen. Wir haben auch die Mittel dazu. Die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung hat es zu 80 Prozent geschafft, ein geschlossenes System von Stoffkreisläufen zu realisieren. Das erfordert aber einen enormen Aufwand. Es ist viel einfacher, immer wieder neue Ressourcen

zu nutzen, als einen Stoffkreislauf zu realisieren. Was wir auf jeden Fall dafür brauchen, ist eine erhebliche Menge zusätzlicher Energie. Das ist auch der Grund, warum man heute nicht in dem Maße recycelt, wie man könnte. Es ist aus energetischen Gründen einfach zu teuer. Deswegen muss man sehr vorsichtig sein mit der Vorstellung, dass wir heute schon wissen, wie viel erneuerbare Energie wir brauchen. Wenn wir geschlossene Stoffkreisläufe auf dem Planeten realisieren wollen, brauchen wir grob geschätzt doppelt so viel Energie, wie wir heute bereits verbrauchen.

Wie wird unsere Welt in fünf Jahren aussehen?

Jürgen Renn: Das weiß ich natürlich nicht. Wir müssen uns aber dringend Gedanken

darüber machen, da wir vor entscheidenden Weichenstellungen stehen. Die Politik, das sehen wir jetzt gerade am Ukraine-Krieg, denkt oft nicht einmal fünf Jahre voraus. Denken Sie an die Bedeutung des russischen Gases für uns. Wie wichtig soll es nun in fünf Jahren für uns sein? Da müssen jetzt und hier zum Teil sehr harte Entscheidungen getroffen werden. Insofern ist Ihre Frage eine Erinnerung daran, dass wir jetzt unsere Zukunft entscheiden müssen.

Robert Schlögl: Überspitzt gesagt ist unser größtes Problem mangelnde Führung. Wir haben uns daran gewöhnt, alles und jedes unter allen Gesichtspunkten so lange zu diskutieren, bis es quasi nicht mehr erkennbar ist. Durch diese Atomisierung der Problematik verlieren wir den Blick für das Wesentliche. Wir müssen Entscheidungen treffen. Und das unter dem Gesichtspunkt, dass wir erstens die Dominanz wirtschaftlicher Aspekte etwas zurückstellen müssen und zweitens nicht genau vorhersagen können, wie groß die Risiken solcher Entscheidungen sind. Alles so lange zu diskutieren, bis der maximale Gewinn bei minimalem Risiko das Ergebnis ist, können wir uns nicht mehr leisten.

Haben Sie persönlich Angst vor der Zukunft?

Robert Schlögl: Nein.



Jürgen Renn ist Wissenschaftshistoriker und seit 1994 Direktor am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin



Robert Schlögl ist Chemiker und unter anderem seit 2020 Vizepräsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina