

DKK Jahrestagung, 15. April 2021

Die Herausforderung systemischer Krisen für die Wissenschaft

Sehr geehrte Frau Bundesministerin Schulze, sehr geehrter Herr Vorstandsvorsitzender Latif, lieber Jochem Marotzke, liebe Kolleginnen und Kollegen,

Lassen Sie mich meine Ausführungen zur Herausforderung systemischer Krisen für die Wissenschaft mit der gegenwärtigen Krise beginnen, die auch der Grund ist, warum wir uns heute nur virtuell begegnen können. Bereits Ende März warnte der Präsident des Robert-Koch-Instituts, Lothar Wieler, vor möglichen 100 000 Corona-Neuinfektionen pro Tag, wenn die Bundesregierung keine schärferen Lockdown-Maßnahmen einleiten würde. Solche Hiobsbotschaften kommen nicht gut an – und zwar nicht nur bei Corona-Leugnern. Auch der französische Präsident Emmanuel Macron z.B. beklagte sich über die apokalyptischen Szenarien medizinischer Expertinnen und Experten in der Corona-Krise. Was sagt uns das über die Warnungen der Klimaforschung?

Das ist kein unzulässiger Vergleich. Die aktuelle Corona-Krise ist – ebenso wie die Klimakrise – für viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein Anstoß, erneut über ihre gesellschaftliche Verantwortung in Zeiten multipler Krisen zu reflektieren. Naturgemäß gibt dieser Anstoß Anlaß zu sehr unterschiedlichen Reaktionen. Viele Mediziner und Naturwissenschaftler sehen sich in der Pflicht zur Klärung von Sachverhalten und zur Sondierung von Handlungsmöglichkeiten. Sozialwissenschaftler befürchten, dass die gesellschaftlichen Folgen medizinisch begründeter Maßnahmen übersehen oder unterschätzt werden könnten. Manche Geisteswissenschaftler sind besorgt und sehen im Hinweis auf Sachzwänge Anzeichen für eine Expertokratie, die unsere Demokratie bedroht. Ich stimme dagegen der Historikerin Ursula Klein zu, die neulich sehr bündig darauf hingewiesen hat, dass eine Politik, die Sachzwänge ignoriert, ebenso zum Scheitern verurteilt ist wie eine

Politik, die sich ausschließlich auf Sachzwänge stützt. Wie aber lässt sich wissenschaftliches Wissen in gesellschaftliche und politische Handlungsrestriktionen und -optionen übersetzen?

Die Corona-Krise hat die Wissenschaft nicht nur in den Mittelpunkt des öffentlichen Diskurses gerückt. Sie hat auch ihre Verwundbarkeit offenbart: Die Pandemie stellt nicht nur unser Gesundheitssystem auf die Probe, sondern ist auch eine Herausforderung, das Wissen vieler Disziplinen zu einer Überblickskompetenz zusammenzuführen, daraus Handlungsoptionen abzuleiten und der Öffentlichkeit und Politik die dynamische Funktionsweise der Wissenschaft verständlich zu machen. Die Bündelung und Vertiefung problembezogener wissenschaftlicher Erkenntnisse und ihre Aufbereitung zu Handlungsoptionen, die gesellschaftlich und politisch diskutiert und entschieden werden können, ist eine zentrale, aber immer noch unterschätzte gesellschaftliche Aufgabe der Wissenschaft. Die Corona-Krise kann als Warnsignal für die Notwendigkeit verstanden werden, *Orientierungswissen* zu gewinnen – eine Herausforderung, die uns mit der Klima- und Umweltkrise in noch viel dramatischerer Form entgegentritt.

Die rasant voranschreitende Zerstörung des Lebensraums von Wildtieren ist mittlerweile als die wohl wesentliche Ursache für den in den letzten Jahrzehnten beobachteten Anstieg von neuen, zwischen Tier und Mensch übertragenen Infektionskrankheiten ausgemacht. Immer deutlicher zeichnet sich hier ein direkter Zusammenhang zwischen Klima-, Umwelt-, Biodiversitäts- und Gesundheitskrise ab, der mit dem Stichwort Anthropozän bezeichnet wird, bekannt gemacht durch den Chemienobelpreisträger Paul Crutzen. Um diesen Zusammenhang zu entschlüsseln, benötigen wir neben dem beschriebenen Orientierungswissen, das wissenschaftliches Wissen auf gesellschaftliche Zielvorstellungen und politische Handlungsoptionen bezieht, auch ein *Systemwissen* über diese komplexen Zusammenhänge.

Das Anthropozän zwingt uns, wissenschaftliche Forschung und politisches Handeln auf das jeweilige Verhalten der beteiligten komplexen Systeme und die ihnen zugrunde liegenden Wechselwirkungsprozesse auszurichten. Schrittweise Verbesserungen in der Umweltpolitik oder technische Fortschritte erkaufte mit wirtschaftlichen Anreizen allein werden dabei nicht ausreichen, um der systemischen Natur und dem Ausmaß der Dynamik der durch das Anthropozän beschriebenen Krise gerecht zu werden. Verbesserungen an einem Ende drohen sonst zu Verschärfungen der Krise an anderen Enden zu werden. Um das Risiko eines systemischen Zusammenbruchs grundlegender ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Systeme zu verringern, ist es daher von entscheidender Bedeutung, die dynamische Entwicklung des Zusammenhangs zwischen menschlichem Handeln und den Veränderungen des Erdsystems besser zu verstehen und auch in Öffentlichkeit und Politik besser zu vermitteln.

Selbst wenn wir uns für einen Augenblick nur auf die Klimakrise konzentrieren, spielt der gerade in der öffentlichen Diskussion oft nur schwer vermittelbare Systemcharakter eine entscheidende Rolle. Will man das Klimaziel von maximal 2° C Erwärmung nicht verfehlen, muss die gesamte Welt bis aller spätestens 2050 treibhausgasneutral wirtschaften. Die vollständige Umstellung auf Klimaneutralität muss dabei nicht nur innerhalb der nächsten 30, wenn nicht sogar 15 Jahre bewältigt werden. Sie muss auch ihre größten Effekte sehr rasch erzielen. Die Kohlendioxid-Anreicherung in Atmosphäre und Ozean ist quasi-kumulativ und so lange man auf den derzeitigen Emissionshöchstständen verharrt, ist das Restbudget umso schneller verbraucht – von möglichen positiven Rückkopplungseffekten im Erdsystem einmal ganz zu schweigen. Je länger man also wartet, umso steiler und radikaler müssen die Emissionskurven sinken, umso disruptiver die Einschnitte sein.

Ebenso wie in der Corona-Krise gibt es einerseits viele prinzipiell denkbare und kurzfristig möglicherweise sinnvolle

Reaktionsmöglichkeiten, andererseits aber nur eine wirklich globale, nachhaltig und langfristig wirksame Lösung: der Impfstoff gegen die Klimakrise ist eine weltweite Energiewende. Angesichts der systemübergreifenden Natur der Energienutzung – Verkehr, Landwirtschaft und Ernährung, Wärme, industrielle Produktion, Dienstleistungen und, nicht zu vergessen, die rasant anwachsenden Informationstechnologien – kann sich die Energiewende jedoch nicht in einer Wende der Stromerzeugung erschöpfen. Sie ist ein Paradigmenwechsel in der Art wie wir uns fortbewegen, uns ernähren, produzieren und konsumieren, und Gemeinwesen stiften ohne zugleich die Lebensvielfalt auf dieser Erde auszuradieren. Es reicht natürlich auch nicht aus, in Deutschland und in Europa eine solche umfassende Energiewende zu beschleunigen, sie muss auch in einer globalen Anstrengung münden. Daraus entsteht die Verantwortung, Lösungen zu finden, die tatsächlich auf diese globale Anstrengung hinführen können. Für alle genannten Dimensionen, den schrumpfenden Zeithorizont des Emissionsbudgets, die systemische Verbreiterung der Energiewende, und ihre globalen Skalierung, ist die bereits angebrochene Dekade entscheidend.

Dies bringt eine weitere Wissensdimension, neben dem Orientierungswissen und dem Systemwissen ins Spiel: das *Transformationswissen*. Auf welchen Pfaden lässt sich ein neues Energiesystem etablieren? Die Einzigartigkeit der gegenwärtigen Herausforderung wird durch einen historischen Vergleich deutlich: Keine frühere Energiewende musste unmittelbar alle Formen des Energieverbrauchs einbeziehen, wie dies heute aufgrund der Verflechtung aller Lebensbereiche mit fossiler Energie notwendig ist, keine andere Energiewende hat sich unmittelbar auf einer globalen Bühne abgespielt, und keine andere Energiewende musste ohne eine langfristig fortgesetzte Nutzung früherer Energiequellen auskommen.

In den kommenden Jahrzehnten werden massive Investitionen in technische Infrastrukturen getätigt und damit einhergehende immense logistische Herausforderungen bewältigt werden müssen. Jenseits der durch Visionen des „Green New Deal“ aufgeworfenen

Fragen ist daher auch von einer neuen Epoche der Planung und koordinierter globaler Interventionen zu sprechen. Die gegenwärtige Energiewende bedarf mehr als jede ihrer Vorgängerinnen politisch gesetzter und global wirksamer Rahmenbedingungen, um erfolgreich zu sein. Sie ist durch und durch eine politische, oder wenn man so will, „kuratierte“ Energiewende, die deshalb auch auf eine breite gesellschaftliche Unterstützung angewiesen ist, gerade weil sie nicht ohne disruptive Veränderungen umgesetzt werden kann.

Orientierungswissen, Systemwissen und Transformationswissen sind untrennbar miteinander verbunden: ohne Orientierungswissen handelt die Gesellschaft ziellos, ohne Systemwissen ist sie blind, und ohne Transformationswissen ist sie der Tragödie der Langzeitziele ausgeliefert, also der Vermeidung unmittelbaren Handelns durch Verlegung ehrgeiziger Ziele in die Zukunft, wie wir es im Klimadiskurs bereits so oft erlebt haben und immer noch erleben. Wie beim Corona-Infektionsgeschehen macht es keinen Sinn, die notwendige Gegenmaßnahmen zu verschleppen. Das macht alles nur schlimmer und lässt Handlungsoptionen zu Alternativlosigkeiten verkümmern.

Die entscheidende und hier zu verhandelnde Frage ist jedoch, in welcher Wissensökonomie dieses dringend benötigte Wissen gewonnen, gesellschaftlich geteilt und politisch wirksam werden kann. Alle genannten Wissensdimensionen betreffen jedenfalls nicht nur die akademische Sphäre, sondern die Schnittstellen zwischen wissenschaftlichem und gesellschaftlich geteiltem Wissen.

Zunächst aber eine Bemerkung zu den Schnittstellen innerhalb der Wissenschaft selbst: Die Wissenschaft arbeitet überwiegend immer noch in disziplinärer Spezialisierung, während die Integration des von ihr produzierten Wissens oft anderen gesellschaftlichen Instanzen überlassen wird. Immer wieder stößt dieser Mechanismus jedoch an seine Grenzen, etwa wenn es um das Verständnis des durch die industrialisierte Menschheit veränderten Erdsystems im Anthropozän geht. Wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass wir genuin neue Erkenntnisse benötigen, die sich nicht einfach aus dem laufenden

Betrieb ergeben. Die Prozesse, die uns, geologisch betrachtet, gegenwärtig in eine artenarme Heißzeit katapultieren, beruhen auf einer Wechselwirkung zwischen der globalen menschlichen Gesellschaft, ihren technologischen Infrastrukturen und dem Erdsystem.

Diese Kopplungen zwischen der Biosphäre, Atmosphäre, Hydro- und Kryosphäre und der von Menschen geschaffenen Technosphäre sind bisher noch kaum verstanden. Hier brauchen wir dringend wissenschaftliches Wissen, das dieser neuen systemischen Qualität Rechnung trägt, und insbesondere naturwissenschaftliche, sozialwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Ansätze zur Bewältigung der miteinander verwobenen, multiplen Krisen untereinander verbindet. Die Wissenschaft muss, mit anderen Worten, ihre eigene Verfasstheit an die neuen, systemischen Herausforderungen des Anthropozäns anpassen, denn nur so kann sie im gesellschaftlichen und politischen Diskurs den Entscheidungsträgern adäquate Handlungsoptionen vorstellen, die die genannten systemischen Zusammenhänge berücksichtigen.

Welcher Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik bedarf es aber angesichts der globalen Herausforderungen des Anthropozäns? Die Versuchung liegt nahe, die Schnittstellen durch engagierte Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen zu besetzen, die einen direkten Dialog mit politischen Entscheidungsträgern führen. Eine andere Versuchung ist die, dass die Wissenschaft, wie andere gesellschaftliche Interessengruppen auch, Lobbyismus praktiziert, um ihren Anliegen Gehör zu verschaffen. Beide Modelle werden allerdings dem Anspruch an Wissenschaft, gesicherte objektive Erkenntnisse zu liefern, die möglichst weder von persönlichen noch von Gruppeninteressen geleitet sind, nicht gerecht.

In der Tat sollte uns die Wissenschaft keine Imperative, sondern besagte Handlungsoptionen anbieten, über die man dann streiten kann und muss, auch weil sie oft widersprüchlich sind, weil sie

Prioritätensetzungen verlangen, aber vor allem, weil andere Elemente der Selbstreflexion von Gesellschaften hinzukommen. Dagegen ist es durchaus berechtigt, an die Wissenschaft die Forderung zu richten, ihre Einsichten so zuzuspitzen, dass daraus Handlungsoptionen abgeleitet werden können, was allerdings innerhalb der Wissenschaften keineswegs breit akzeptiert ist, und wozu es möglicherweise ebenfalls einer Anpassung ihrer institutionellen Verfasstheit bedarf. Erst im Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft lässt sich jedenfalls das Orientierungswissen gewinnen, ohne das wir ziellos handeln. Dazu gehört übrigens auch die Offenlegung von Nicht-Wissen, Kontroversen und abweichenden Positionen, ebenso wie von Interessenkontexten, aber auch der sich dynamisch wandelnden Wissensbasis selbst, auf die sich bestimmte Einschätzungen stützen.

Soviel zum Systemwissen und zum Orientierungswissen. Was aber ist mit dem Transformationswissen, ohne das wir uns gar nicht auf den Weg machen können, um unsere Ziele zu erreichen? Die Systeme, über deren Transformation wir reden, sind jedenfalls so komplex, dass sich die notwendigen Veränderungen, etwa des Energiesystems, nicht einfach theoretisch planen, zunächst in kleinem Maßstab im Labor überprüfen, und dann in großem Maßstab in der Realität ausrollen lassen. Wir verfügen zwar über genügend Wissen, um daraus die Notwendigkeit und prinzipielle Machbarkeit der Energiewende folgern zu können, aber ihre Realisierung im Einzelnen ist letztlich ein großes Experiment planetaren Ausmaßes, das wir zudem sehr rasch und konsequent angehen müssen.

Die Politik sollte sich deshalb von allen Formen des Mikromanagements verabschieden und stattdessen die vielfach durch nationale und europäische Regulationen verbauten Freiräume eröffnen, die bisher exploratives Handeln auf der benötigten Skala verhindern, denn oft genug sind die Skalierbarkeit von Lösungen und ihre systemische Passung selbst die großen Unbekannten. Das benötigte Transformationswissen lässt sich, mit anderen Worten, zum Teil erst im Transformationsprozess selbst gewinnen, weshalb

Technologieoffenheit eine notwendige Voraussetzung für das Gelingen der Transformation ist.

Zugleich aber ist die Transformation hin zu einem nachhaltigen Energiesystem auf die Festlegung langfristig verbindlicher Leitplanken angewiesen, insbesondere auf einen gesicherten, dem Problem angemessen steigenden CO₂ Preis, sowie auf weitere politische Instrumente für die Kappung fossiler Energieträger mit Blick auf die Grenzen des Treibhausgas-Restbudgets. Weiterhin bedarf die rasche Wende zu einem nachhaltigen Energiesystem der entschlossenen Realisierung der benötigten großskaligen Infrastrukturen als Teil der staatlichen Daseinsfürsorge, von Stromnetzen bis zu Häfen für den Wasserstoffhandel. Denn das ist ja die andere Seite der Medaille: während die Wissenschaft möglichst realistische und systemisch durchdachte Handlungsoptionen bereitstellen sollte, bedarf es in Gesellschaft und Politik auch der Führungskraft, über diese Optionen mutig und verbindlich zu entscheiden, gerade auch dann, wenn sie langfristige Festlegungen einschließen und mit disruptiven Veränderungen verbunden sind.

Und hier kommt schließlich noch einmal das Orientierungswissen ins Spiel, denn erst wenn auch die Chancen sichtbar werden, die mit der Transformation verbunden sind, wird es gelingen, den benötigten gesellschaftlichen Rückhalt für solche Entscheidungen zu mobilisieren. Eine Bewegung in diese Richtung erleben wir ja gerade in der neuen US-Administration. Zu diesem Orientierungswissen gehört deshalb auch das Angebot einer konkreten Zukunftsvision mit verbindlichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige und gerechte Wirtschaft. Nachhaltige Zukunftsgestaltung bietet enorme Chancen, wenn es gelingt, eine Aufbruchsstimmung zu erzeugen. Ich meine: Die Bürger sind bereit für den Wandel, längst schon.

Jürgen Renn, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin