

Hans von Storch, Hamburg

COVID-19 und menschengemachter Klimawandel als postnormale wissenschaftliche Objekte

Das Verhältnis von Wissenschaft und Politik ist *normalerweise* von einer klaren Arbeitsteilung bestimmt: Die Politik trägt die Entscheidungen und damit auch die Verantwortung für die Folgen der Entscheidung, während die Wissenschaft die Aufgabe hat, Optionen und ihre Folgen bezüglich einer Vielzahl von Aspekten aufzuzeigen. Sehr verkürzt ist dies die „normale“ Situation. Aber es gibt auch eine *postnormale* Situation, in der die Politik ihre Entscheidungen als alternativlos ausgibt, da sie von der Wissenschaft vorgegeben seien, womit sie gleichsam ihre Verantwortung abgibt, während sich die Wissenschaft einem übergeordneten gesellschaftlichen Ziel unterordnet. Die Klimaforschung befindet sich seit zwei oder drei Jahrzehnten in dieser Lage; die Virologie ist erst in jüngerer Zeit in den Fokus der Politik geraten. Vollends gilt dies seit dem Auftreten der COVID-19-Pandemie Anfang des Jahres 2020. In diesem Artikel wird die Postnormalität beider Wissenschaften diskutiert, die Andersartigkeit der beteiligten Disziplinen besprochen und die Wirkung auf Politik und Wissenschaft erörtert.

Das Konzept der *Postnormalität* wurde in den 1980er Jahren durch die Wissenschaftstheoretiker Silvio Funtowicz und Jerome Ravetz eingeführt [1]. Es beschreibt die Bedingungen der Wissensproduktion, wenn diese von vier Besonderheiten beherrscht werden: Unsicherheit, Wertebezug, Dringlichkeit und hohes Risiko. Unter diesen Umständen kann „die“ Wissenschaft nicht mehr wie üblich – „normal“ – den politischen Entscheidungsprozess beraten, sondern wird zum interessegeleiteten Kombattanten im Entscheidungsprozess. Politik wird de-politisiert und Wissenschaft wird ent-wissenschaftlicht [2]. Beide soziale Prozesse, Wissenschaft und Politik, geraten in einer solchen Situation in Gefahr, ihre je eigenen Stärken und Potentiale nicht mehr ausspielen zu können.

Sowohl die Klimaforschung [3] als auch die Virologie [4] – sofern sie sich der gegenwärtigen Pandemie widmet – sind in einer postnormalen Situation.

Was ist Postnormalität?

Die vier Besonderheiten der Postnormalität lassen sich wie folgt kennzeichnen:

- *Unsicherheit*

Wissen ist für Wissenschaftler stets ein „vorläufiges“ Wissen, es steht zur Disposition, wobei das Maß der Unsicherheit

sehr verschieden ist. Es gibt Bereiche, bei denen man von „gesichertem Wissen“ sprechen darf. Auch Laien werden Wissensbereiche, die Computer, Mobilität und andere nutzbare Dinge des Alltags ermöglichen, nicht in Frage stellen. Derartiges Wissen gilt mit Fug und Recht als verlässlich und sicher. Hierauf beruht die allgemeine Wertschätzung der Wissenschaft. Andere Bereiche sind von Natur aus komplexer, und über sie gibt es folglich nur begrenzte empirische Evidenz. Unsicherheiten lassen hier nicht auf einfache und zeitnahe Weise beseitigen. Im Falle der Klimaforschung ist die sogenannte Sensitivität des Klimasystems gegenüber einer erhöhten Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre eine solche Unsicherheit, die erst dann wirklich beseitigt sein wird, wenn der Klimawandel sich deutlich länger entfaltet hat. Im Falle der Virologie gehören der Komplex der Herdenimmunität und die Frage der „nächsten Welle“ dazu. Diese Unsicherheiten sind so bedeutsam, weil sie von essentieller Bedeutung für den politischen Entscheidungsprozess sind. Von der Sensitivität des Klimasystems hängt ab, wieviel Treibhausgase noch in die Atmosphäre abgegeben werden dürfen, wenn der Anstieg der Temperaturen einen vorgegeben kritischen Wert nicht überschreiten soll. Für die Bekämpfung einer Pandemie hat die Frage der Immunität maßgeblichen Einfluss auf die Entscheidung, wie stark die mögliche Anste-

ckung eingeschränkt werden muss, damit etwa die Krankenhäuser noch ordnungsgemäß funktionieren können.

- *Wertebezug*

Die anstehenden Entscheidungen sind stark abhängig von Werten. Folglich schätzen Menschen und Gesellschaften mit verschiedenen Wertesystemen die Situation verschieden ein. Im Falle der Klimaforschung geht es etwa entweder vor allem um zukünftige Generationen, für deren Wohlergehen die gegenwärtige Generation Sorge zu tragen hat, oder um die Verortung der Verantwortung für das Wohlergehen der jeweiligen Generation selbst. Im Falle der Pandemie geht es auch um die Übernahme von Verantwortung – entweder für die eigenen „Schwachen“ (also Alte und andere „vulnerable Gruppen“) oder um das Wohlergehen der Jungen und der wirtschaftlich Aktiven im eigenen Lande und im Rest der Welt.

- *Dringlichkeit*

Politische Entscheidungen müssen zeitnah getroffen werden, wenn es gilt, akute bzw. absehbare Gefahren abzuwehren; ein Abwarten, etwa bis die Wissenschaft die Unsicherheit des Wissens vermindert hat, ist nicht möglich. Im Falle der Klimaforschung sind die Minderungen der Emissionen jetzt einzuleiten, und das völlige Herunterfahren und das Ersetzen durch negative Emissionen bis 2050 sind jetzt vorzubereiten; andernfalls ist das Pariser Ziel einer Erwärmung von höchstens 1,5 bis 2 Grad nicht erreichbar. Eben solche Dringlichkeit gibt es im Falle der Pandemie – der Lockdown ist unverzüglich durchzuführen und durchzuhalten, andernfalls ist das exponentielle Anwachsen der Todeszahlen nicht mehr abzuwehren.

- *Hohes Risiko*

Bei der Bekämpfung des Klimawandels wie der COVID-19-Pandemie sind Entscheidungen mit einem erheblichen Einsatz und mit einem Risiko für ein Scheitern verbunden. Im Falle der Klimapolitik sind erhebliche Eingriffe in funktionierende, Wohlstand generierende Produktionsprozesse oder aber erhebliche Schadenfolgen durch den nicht vermiedenen Klimawandel hinzunehmen. Im Falle der Pandemie geht es um deutlich erhöhte Todeszahlen oder einen Einbruch in den gesellschaftlichen Wohlstand und im Kampf gegen die weltweite Armut.

Alle vier Kriterien treffen sowohl auf die Klimaforschung als auch auf die Virologie zu, die sich in einer postnormalen Phase befinden. Das bedeutet nicht, dass sich diese Wissenschaftsgebiete selbst in diese Lage manövriert haben. Zwar wurde der menschengemachte Klimawandel durch die Klimaforschung entdeckt, aber der Boden für seine Wahrnehmung war bereitet, denn es gibt eine lange in der westlichen Kultur verankerte sozio-kulturell konstruierte Vorstellung von menschlich verursachten Klimaänderungen [5]. So war kulturell schon vorbereitet, dass wissenschaftliche Vorstellungen vom Klimawandel schnell einen prominenten Platz in der Atmosphäre der gesellschaftlichen Sorge um die Umwelt einnehmen konnten. Ähnliches gilt für die COVID-19-Pandemie. Die neuartige Krankheit wurde zwar nicht von der Wissenschaft „entdeckt“ sondern von Prak-

tikern; aber dass das Thema auf die gesellschaftliche Agenda und damit in den Fokus der Wissenschaft rückte, wurde sicher von im kollektiven Gedächtnis haftenden Überlieferungen von Cholera und Pest befördert.

Die Wissenschaft wurde mit einer postnormalen Herausforderung konfrontiert und reagierte darauf. Die Gesellschaft forderte „Wahrheit“, eine klare Aussage über „richtig“ und „falsch“, wobei für diejenigen, die den öffentlichen Diskurs anführen, oft schon *a-priori* festzustehen scheint, was richtig und was falsch ist.

Normale Wissenschaft

Zum besseren Verständnis der Erwartungen der Öffentlichkeit an die Belastbarkeit von wissenschaftlichen Aussagen ist vielleicht ein Beispiel für „normale“ Wissenschaft gut. Ich wähle hierfür die Wettervorhersage, denn auch sie hat es mit einem sehr komplexen Naturgeschehen zu tun, das bekanntermaßen nur eine mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zutreffende Vorhersage ermöglicht.

In diesem Falle beruhen die Prognosen auf komplexen technologischen Hilfsmitteln, die automatisiert Daten sammeln und prüfen, zeitnah archivieren und schließlich „assimilieren“, indem sie sie in die Anfangsbedingungen von immer komplexer werdenden Programmcodes auf immer leistungsstärkeren Computern einfließen lassen. Diese hochkomplexen Forschungen werden „routinemäßig“ durchgeführt und werden von der Öffentlichkeit auch nicht weiter hinterfragt. Es handelt sich um „normal-wissenschaftlich“ konstruiertes Wissen. Auch wenn Wetterprognosen mit Unsicherheiten behaftet sind, so spricht die Alltagserfahrung dafür, dass sie im zunehmenden Maße besser werden und dass es ratsam ist, ihnen zu vertrauen und nicht etwa Bauernregeln oder Vorstellungen, dass ein Hurrikan Ausdruck der Strafe Gottes für New Orleans sei, weil diese Stadt den Betrieb von Abtreibungskliniken hinnahm.

Dieses Vertrauen der Öffentlichkeit in die Wissenschaft wird zudem von der Annahme begünstigt, dass sie nach stringenten Normen vorgehe, auch wenn sie im Einzelfall zum Teil erheblich davon abweichen mag (neben spektakulären Fällen des Wissenschaftsbetrugs gibt es manche anderen Unzulänglichkeiten, die von außen kaum sichtbar sind).

Der US-amerikanische Wissenschaftssoziologe Robert Merton hat 1942 den Satz von Normen für die professionelle, naturwissenschaftliche Grundlagenforschung auf eine „CUDOS“ genannte Formel gebracht: *C* steht für Kommunalität, *U* für Universalität, *D* für gesellschaftliches Desinteresse und *OS* für organisierte (wissenschaftliche) Skepsis.

Das *C* verweist darauf, dass die Nutzung wissenschaftlichen Wissens nicht durch den Erzeuger kontrolliert wird, dass also das Wissen Allgemeingut ist; das *U* darauf, dass es bei dem Wissen nicht darauf ankommt, wer es konstruiert hat; das *D*, dass das Wissen ohne Rücksicht auf gesellschaftliche oder wirtschaftliche Interessen konstruiert wurde; und das *OS*, dass Wissenschaft Wissen dadurch stärkt, dass man kollektiv versucht, es zu falsifizieren.

Das sind hehre Forderungen, die in der Praxis durchaus oft, wenn nicht meistens, nicht erfüllt werden, aber in wissenschaftlichen Zirkeln als Ideal anerkannt werden [6].

Ich vermute, dass die Vorstellung, dass Wissenschaft ein idealer Wahrheitsfinder bzw. ein unbestechlicher Prozess ist, dazu geführt hat, ihr – zumindest im Westen – die Autorität des objektiven Wahrheitsverkünders zu verleihen. Dabei wird übersehen, dass Wissenschaft von Menschen praktiziert wird, die natürlich auch ihren Interessen und Werten folgen, und dass sie ein sozialer Prozess ist und unausweichlich sein muss.

Wirkung der Postnormalität auf Politik und Wissenschaft

Wissenschaft verkündet also nicht „die“ Wahrheit, sondern sie liefert nur bestmögliche Erklärungen, die im Idealfall widerspruchsfrei und mit anderen Beobachtungen und Phänomenen vereinbar sind und diese auch erklären können. Im Fall der Postnormalität ist das anders: Sowohl die gesellschaftlichen Erwartungen an die Wissenschaft wie vor allem auch ihr Außenauftreten verändern sich.

Das Merton'sche *D* gilt nicht mehr, die Akteure haben gesellschaftliche Interessen, treten als Kombattanten für das jeweils als „Gute“ verstandene auf. Das *C* wird auch widerrufen, sobald die Sorge geäußert wird, dass Konkurrenten oder gar Widersacher die eigenen Ergebnisse für finstere (politische) Zwecke „missbrauchen“. Dem *U* entsprechend sollten alle einschlägigen Wissenschaftler als Experten anerkannt werden, aber Experten sind meist jene, die die Mehrheitsmeinung des jeweiligen Klientels aussprechen [7].

Dies ist sicher nicht die „Schuld“ der Wissenschaftler; es ist wohl mehr die Dynamik des „Halb sank er hin, halb zog sie ihn“. Obwohl es natürlich auch professorale Akteure gibt, die bewusst die Diskussion in eine vorgegebene Richtung drängen.

So entsteht ein Wissenskonglomerat, das als Waffe eingesetzt werden kann und beliebig erweitert werden kann, um dem eigenen Narrativ Wirkung zu verschaffen. So sieht man auf den Demonstrationen von „Fridays for future“ Plakate, die signifikante Umweltprobleme so darstellen, als seien sie durch die Klimapolitik der Minderung der CO₂-Emissionen lösbar – etwa Plastik im Meer. Darauf angesprochen, wurde aufgeklärt, Plastik sei schließlich auch aus Erdöl hergestellt, also sei das ein Klimaproblem – eine entwaffnend-naive Antwort, die sich nahtlos in das Klimakatastrophen-Narrativ einfügt. Ähnlich unkritisch fügt sich die Spekulation einer Autorin in einem Essay [8] über das Corona-Virus in ein festes Weltbild ein: Es sei in der Lage, „von Wirt zu Wirt zu springen [...]“. *Womöglich haben die Abholzung und der Klimawandel*“ diese Wirtswechsel begünstigt, so das wenig überzeugende Argument. Natürlich handelt es sich um gravierende Probleme, die mit unserer Lebensweise zusammenhängen, aber um den Plastikmüll in den Weltmeeren sowie die Nutzung von Wildtieren zu mindern, sind andere „Stellschrauben“ zu drehen, um die Gefahren abzuwenden.

Da der Klimawandel seit längerem als akute gesellschaftspolitische Herausforderung wahrgenommen wird, ist die Klimaforschung – genauer: die Klimaforschung, die sich dem Klimawandel widmet – in einen postnormalen Zustand, mit allen sich daraus ergebenden Konsequenzen:

- Eine unabhängige politische Beratung findet nicht mehr statt, sondern nur noch ein Bestätigen einer zuvor auf welcher Basis auch immer festgelegten Argumentationslinie.

So erstaunt auch nicht, dass etwa die Beratungsgremien der Bundesregierung durchaus konsistent darauf festgelegt zu sein scheinen, die Umwelt- und Klimaproblematik als prioritär zu verstehen. Dies wurde unlängst im Zusammenhang des Sondergutachtens „Demokratisch regieren in ökologischen Grenzen“ deutlich, das der „Sachverständigenrat für Umweltfragen“ verfasste.

In ihm wurde „ein ‚Rat für Generationengerechtigkeit‘ vorgeschlagen. Das Gremium sollte mit einem aufschiebenden Vetorecht bei der Gesetzgebung ausgestattet werden, wenn Gesetze aus seiner Sicht nicht nachhaltig genug seien“ [9]. Als ein Mitglied des Sachverständigenrates, eine Professorin für Gebäudepolitik und Bauphysik, „diese Macht für ein nicht-gewähltes Gremium für demokratisch bedenklich hielt“, nahm man ihre abweichende Auffassung nur in der Langfassung des Gutachtens auf, gab aber in der vielgelesenen Kurzfassung keinen Hinweis auf ihren Einwand [9].

Ein prominenter Klimaforscher hatte schon früher die Richtung vorgegeben; er erläuterte, er könne sich „vorstellen, zehn Prozent aller Parlamentssitze an Ombudsleute zu vergeben, die ausschließlich die Interessen zukünftiger Generationen vertreten“ [10].

- Eine selbstreflexive Diskussion zur Aufgabe und Selbstbeschränkung der Klimaforschung findet kaum noch statt. Im Gegenteil: Es gibt einige Vertreter der Klimaforschung, die regelmäßig in den Medien auftreten und eine bestimmte Politik einfordern bzw. politische Entscheidungen als richtig oder falsch bewerten. Sie nehmen für sich in Anspruch, alle Aspekte von Klimapolitik, auch der nicht intendierten Folgen, bewerten zu können und vergessen darüber, dass sie doch bestenfalls nur in ihrem eigenen Fach wirklich zu Hause sind, aber in allen andere Fragen nur laienhafte Antworten geben können. Dies scheint aber eine „normale“ Erscheinung in der postnormalen Situation zu sein.

Die Situation in der Virologie, die erst seit einem Jahr im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses steht, ist noch anders. Sie läuft Gefahr, sich ähnlich zu entwickeln, ist sich dessen aber bewusst. So beschreibt die WELT den Standpunkt des zuweilen als „Regierungs-Virologen“ titulierten Christian Drosten so [11]:

Er könne „gut verstehen, dass die Politik Entscheidungen herbeiführen wolle und müsse. Dabei dürfe die ‚lebenswissenschaftliche Information‘ ohnehin nur eins von mehreren Kriterien sein. Aufgabe der Politik sei es, diese unter anderem mit wirtschaftswissenschaftlichen Informationen zu bündeln und dann eine Entscheidung für die Gesellschaft zu treffen. [...] Einzelne Politiker mit ‚naher Verbindung zur Wissenschaft‘ würden versuchen, diese Verantwortung auf Wissenschaftler abzuladen. ‚Und dann kommen wir in diesen – wie ich finde – etwas gefährlichen Bereich rein, dass dann, sagen wir mal einem Institutsdirektor, zum Beispiel gesagt wird, du bist hier doch der Chef vom Ganzen, wir brauchen jetzt Zahlen von deinen Mitarbeitern.‘ Dann gehe der Direktor zu seinen Mitarbeitern mit ‚erst halb vollen Tabellen‘: ‚Der Minister, der will jetzt, dass wir was veröffentlichen, jetzt nehmen wir mal die halben Tabellen und schreiben die schon mal zusammen.‘ Manchmal würden dann diese unfertigen

Tabellen noch nicht einmal von Wissenschaftlern, sondern von Pressestellen zusammengefasst. Und das auf eine ‚plastische‘, ‚für die Öffentlichkeit gedachte Weise‘, kritisiert Drosten.“

In welcher Weise Wissenschaftler in einer postnormalen Situation nicht nur der versuchten Einflussnahme seitens der Politik, sondern auch der Öffentlichkeit ausgeliefert sind, zeigt ein Bericht über die Zurückhaltung von Virologen, sich frei zu äußern [12].

Was tun?

Viele Sozialwissenschaftler reagieren auf die Feststellung einer postnormalen Situation mit der Forderung, die betroffenen gesellschaftlichen Kreise in einen Dialog einzubeziehen. Die fachwissenschaftliche Begutachtung soll zu einer „*extended peer community*“ erweitert werden [4]:

„In PNS [Post-Normal Science], *the whole world becomes an extended peer community, as the appropriate behaviour and attitudes of individuals and masses become crucial for a successful response to the virus. [...] It's a community where all those with an interest have a say, from the experts of various scientific disciplines, to stakeholders, whistle-blowers, investigative journalists, and the community at large.*“

Es ist jedoch zweifelhaft, ob die Berücksichtigung von Laienmeinungen für den Prozess der wissenschaftlichen Analyse und des wissenschaftlichen Tests von Hypothesen konstruktiv ist, jedenfalls, sofern Naturwissenschaften betroffen sind – Laien können methodische Vorbehalte nicht einschätzen, wie etwa die Homogenität von Daten und die Gegenwart von interner, nicht von außen provozierte Variabilität. Andererseits können Laien aber bei der Formulierung von Fragestellungen oder auch von Hypothesen erforderlich oder zumindest nützlich sein.

Wenn eine *wissenschaftliche Fragestellung* die disziplinären Grenzen sprengt, dann muss in der Tat eine „*extension*“ der wissenschaftlichen Community erfolgen – im Falle einer Pandemie gilt es also wie erwähnt, die Resultate der Virologie „*mit wirtschaftswissenschaftlichen Informationen zu bündeln*“. Das bedeutet aber nicht, dass man Leute mit einem abgebrochenen Studium der Theaterwissenschaften zur Problemlösung hinzubittet.

Wenn es an die *politische Beratung* geht, dann ändert sich die Lage. Dann steht nicht mehr die Frage im Vordergrund, wie epidemiologisch relevante Dinge zusammenhängen, sondern wie man sozial tragbare Lösungen findet, die einen Ausgleich zwischen den teils kontroversen Interessen verschiedener gesellschaftlicher Gruppen erlauben.

In der postnormalen Situation wird die Verpflichtung der normalen Wissenschaft, sich an Fakten zu orientieren und grundlegende Tatsachen zu erfassen, keineswegs obsolet. Doch dies reicht nicht aus, um das notwendige Zusammenwirken von Wissenschaft und Politik zu gestalten. Notwendig ist es, zusätzlich zu ergründen, inwieweit uns Nicht-Wissen und Unsicherheiten bei der Suche objektiver, verlässlicher und gültiger Erkenntnisse Grenzen setzen. In den Worten des niederländische Wissenschaftstheoretikers und –ethikers Joeren P. van der Sluijs [13]:

„*In a post-normal perspective, the normal science task of ‘getting the facts right’ is still regarded as necessary but no longer as fully feasible nor as sufficient to interface science and policy. It needs to be complemented with a task of exploring the relevance of deep uncertainty and ignorance that limit our ability to establish objective, reliable, and valid facts.*“

Der gemeinschaftliche Prozess der Entscheidungsfindung verlangt nach einer besonderen Atmosphäre. In dem Buch *Die Klimafalle* haben Werner Krauß und Hans von Storch hierfür das Bild des Lagerfeuers gewählt, um das herum die gesellschaftlichen Akteure sitzen und eine Lösung zu erarbeiten versuchen [2]. In diesem Bild gehören die Wissenschaftler dazu, aber sie sind nur einige unter vielen. In ihrer beengten Weltsicht können sie zwar gut beurteilen, ob Lösungsoptionen in ihrem Spezialbereich die gewünschte Wirkung haben werden, aber schon nicht mehr im Nachbarbereich. Weder ein Klimaphysiker noch ein Virologe kann beurteilen, welche weiteren Wirkungen, insbesondere im gesellschaftlichen Bereich, die Optionen haben werden. Aber in der Gemeinschaft von betroffenen Laien, von Praktikern und Fachleuten anderer Bereiche kann es gelingen, gangbare Optionen zu wählen, deren Wirkungen auf alle Bereiche hoffentlich verstanden sind. Man nennt diesen Prozess *politische Willensbildung*, der von wissenschaftlicher Partikular-Kompetenz begleitet werden sollte, aber schlussendlich nach politischer Logik abläuft und nicht in der Kategorie von falsch oder richtig.

Die Klimaforschung kann mit großer Sicherheit feststellen, dass sich das 1,5- bis 2-Grad-Ziel nur erreichen lässt, wenn die Nettoemissionen von Treibhausgasen bis ca. 2050 auf null sinken und durch negative Nettoemissionen ersetzt werden. Die Virologie kann ebenso feststellen, dass es sehr viel mehr Corona-Tote geben wird, wenn die Ansteckungsmöglichkeiten nicht drastisch gemindert werden. Beides sind wissenschaftlich gut begründete Aussagen. Aber sie sind nicht politisch. Politik beginnt erst dort, wenn über einen Prozess der Abwägung gesellschaftlicher Werte, welche von den damit verbundenen Nachteilen hinnehmbar sind und welche nicht, ein Gestaltungswille formuliert wird. Hierüber muss die Gesellschaft entscheiden, und Wissenschaft hat nichts mehr zu sagen.

Fazit

Wenn man sich nun unsere beiden in einer akuten, von Unsicherheiten geprägten Situation geforderten Disziplinen ansieht, kann man feststellen, dass die medial wahrgenommene *Klimaforschung* der Versuchung erlegen ist, weit jenseits ihrer Kompetenz Entscheidungen einzufordern, und Alternativlosigkeit zu suggerieren. Diese in den Medien präsente Klimaforschung hat versagt in ihrer Selbstreflexion und sich selbst entwertet, so dass die Klimaforschung in der Öffentlichkeit vor allem als eine Art NGO erscheint.

Demgegenüber scheint es mir der *Virologie* bislang weitgehend gelungen, sich selbst auf die Aufklärung von Zusammenhängen und den Hinweis auf Möglichkeiten zu beschränken. Seit über einem Jahr steht sie im Fokus des allgemeinen Interesses und ist extrem gefordert. Wie selten zuvor wurden dabei der Öffentlichkeit die Möglichkeiten und die Grenzen der Wissen-

schaft vorgeführt: Einerseits wurden wir Laien Zeuge von wissenschaftlichen Kontroversen über die Pandemiebekämpfung und auch von Irrtümern und Fehleinschätzungen. Andererseits erleben wir, dass durch eine wissenschaftliche Kraftanstrengung in Rekordzeit mehrere Impfstoffe entwickelt wurden, die einen Ausweg aus der Pandemie versprechen. Der Umgang mit der Pandemie ist – bei aller Kritik an problematischen politischen Entscheidungen – ungleich erfolgreicher als der Umgang mit dem menschengemachten Klimawandel.

Literatur

[1] J. Ravetz, S. Funtowicz, *Futures* **31**, 641 (1999). – J. R. Ravetz, *Futures* **31**, 647 (1999). – [2] H. von Storch, W. Krauß: *Die Klimafalle. Die gefährliche Nähe von Politik und Klimaforschung*. Hanser Verlag, München 2013. – [3] D. Bray, H. von Storch, *Bull. Amer. Met. Soc.* **80**, 439 (1999). – W. Krauß, M. S. Schäfer, H. von Storch, *Nature and Culture* **7**(2), 121 (2012). – J. Ravetz, *Nature and Culture* **7**(2), 133 (2012). – [4] D. Waltner-Toews et al.: Post-normal pandemics: Why Covid-19 requires a new approach to science. *Discover Society. Measured – Factual – Critical.*; 22. May 2020. – [5] N. Stehr, H. von Storch, *Clim. Res.* **5**, 99 (1995). – H. von Storch, N. Stehr, *Nature* **405**, 615 (2000). – [6] N. Stehr, *Sociological Inquiry* **48**, 172 (1978). – D. Bray, H. von Storch, *Science and Engineering Ethics* **23**, 1351 (2017). – S. Y. Kim, Y. Kim, *Science Technology & Society* **23**(2): 097172181774443 (2018). – [7] H. P. Peters, H. H. Heinrichs, *Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt/Environment* **58** (2005). – [8] S. Beyer: Das Ende der Gegensätze. *Spiegel* 22.05.2020. <https://www.spiegel.de/kultur/corona-krise-und-klimawandel-das-ende-der-gegensaeetze-a-f63ef44f-9b9e-44a3-a4c5-e5398c414da4>. – [9] K. Girschick: Sachverständigenrat für Umweltfragen. Nicht immer einer

Meinung. 14.5.2020 ARD-Hauptstadtstudio. – [10] O. Stampf, G. Traufetter: *Spiegel-Gespräch mit H. J. Schellnhuber: „Tritt in den Hintern“* 15.8.2010 – <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-73290108.html>. – [11] <https://www.welt.de/vermischtes/article207769731/Drosten-Podcast-Virologe-kritisiert-Druck-auf-Wissenschaft-durch-Politiker.html>. – [12] K. Rydlink: *Virologen fürchten um Meinungsfreiheit in der Wissenschaft*. *DER SPIEGEL*, 11.5.2020. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/corona-virologen-fuerchten-um-meinungsfreiheit-in-der-wissenschaft-umfrage-a-775f272f-ba4f-4bd7-a8b3-140d2f795bd3>. [13] J. P. van der Sluijs, *Nature and Culture* **7**(2), 174(2012).



Prof. em. Dr. **Hans von Storch** (Jahrgang 1949) studierte Mathematik, Physik und Dänisch an der Universität Hamburg und machte sein Diplom im Jahr 1976, promovierte im Jahr 1979 und habilitierte sich im Jahr 1985. Anschließend war er am Max-Planck-Institut für Meteorologie tätig. Von 1996 bis 2014 war er Direktor am Institut für Küstenforschung des GKSS Forschungszentrums und Professor am Meteorologischen Institut der Universität Hamburg. Seine Forschungsinteressen sind das Küstenklima und dessen Auswirkungen (Wind, Sturmfluten und Wellen). Bekannt wurde er u. a. durch sein Lehrbuch *Statistical Analysis in Climate Research* und seine Kooperation mit Sozialwissenschaftlern. Im Oktober 2008 erhielt er die Ehrendoktorwürde der Universität Göteborg. Als Verfechter des 1,5-Grad-Ziels gehört er zu den kritischen Begleitern der Klimapolitik und verfasste 2018 zusammen mit dem Ethnologen Werner Krauß das Buch *Die Klimafalle – Die gefährliche Nähe von Politik und Klimaforschung*.

E-Mail: hvonstorch@web.de

© WVG

Ursachen und Lehren aus der Covid-19-Pandemie

Herausgegeben von Claus-Peter Hutter und Nelly Eysholdt.

2021. 120 Seiten. 20 farbige Abbildungen. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Band 58. Kartoniert. € 29,80 [D]
ISBN 978-3-8047-4206-2

E-Book, PDF. ISBN 978-3-8047-4210-9

Die Covid-19-Pandemie macht deutlich, dass wir für imminente und in vielen Fällen bereits eingetretene Katastrophenzustände gewappnet sein müssen. Der präzise Blick auf Ursachen, Zusammenhänge und der interdisziplinäre Dialog über Präventivmaßnahmen zeigen: Ein ökologischer Systemwechsel in den Bereichen Bauen, Wohnen, Mobilität, Ernährung, Wirtschaft und Tourismus ist eine notwendige Investition in den nachhaltigen Gesundheits-, Ressourcen- und Klimaschutz und in eine lebenswerte Zukunft nachfolgender Generationen.

Der Band ist eine zusammenfassende Dokumentation der drei Online-Seminare der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg zu Ursachen und Lehren aus der Covid-19-Pandemie im Juni und Juli 2020. Aktuelle Probleme, die uns auch künftig beschäftigen werden, sind kompetent auf den Punkt gebracht.



Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart
Birkenwaldstraße 44 | 70191 Stuttgart
Telefon 0711 2582 – 341 | Telefax 0711 2582 – 390
www.wissenschaftliche-verlagsgesellschaft.de

