

Verstehen, Vertrauen und die Verständlichkeit der Wissenschaft: Zu einigen Randbedingungen für den (erfolgversprechenden) Umgang mit Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung.

Rainer Bromme

Universität Münster

Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Rationalität von öffentlichen Diskursen zu gesellschaftlichen Herausforderungen (zum Beispiel des Klimawandels) und der Akzeptanz der Leistungsfähigkeit der Wissenschaft.¹ Diese Leistungsfähigkeit der Wissenschaft betrifft die Gestaltung technologischer und sozialer Artefakte und Prozesse² und das öffentliche Verständnis der natürlichen und der sozialen und kulturellen Welt. Deshalb sind Pseudowissenschaft und die strategisch motivierte Bestreitung von wissenschaftlichen Erkenntnissen (Wissenschaftsleugnung / science denialism) ein gesellschaftliches Problem. Wenn z.B. Wissenschaftsleugnung in sozialen Medien weite Verbreitung findet, verändert dies die implizite, aber sozial geteilte Verständigung darüber, dass es möglich ist, zwischen Fakten und Meinungen zu unterscheiden.³ Wie kann man darauf reagieren? Was ist ein erfolgversprechender Umgang mit Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung?

Die Antworten darauf sind so vielfältig wie die Varianten von Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung. Im Folgenden werden in vier Abschnitten einige Randbedingungen des öffentlichen Verständnisses von Wissenschaft (d.h. Bürger*innenverständnis von Wissenschaft / public engagement with science and humanities) diskutiert, die für den Umgang mit Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung zu berücksichtigen sind. Sie betreffen psychologische und auch epistemische (d.h. wissenschaftslogische und methodische) Gegebenheiten des Umgangs von Bürger*innen mit Wissenschaft. Im fünften und letzten Abschnitt wird dann die Forderung nach verständlicher Wissenschaft als das beste Gegenmittel zu Pseudowissenschaft kritisch diskutiert. Damit soll illustriert werden, warum man diese Randbedingungen für den Umgang mit Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung beachten sollte.

¹ R. Bromme, L. Gierth, *Rationality and the Public Understanding of Science*. In: M. Knauff, W. Spohn (Hg.) *The Handbook of Rationality*. Cambridge, im Druck.

² Damit sind alle Arten des Transfers wissenschaftlicher Ergebnisse in gesellschaftlichen Praxen gemeint, auch in den Sozialwissenschaften, z.B. Ch. Spiel, B. Schober. *Lessons Learned for Policy Impact from Research and Interventions*. In: A.C. Petersen, S. Koller, F. Motti-Stefanidi, S. Verma (Hg.), *Positive youth development in global contexts of social and economic change*, New York (2017), 267-78.

³ S. Lewandowsky, U. Ecker, J. Cook, *Beyond Misinformation, Understanding and Coping with the Post-Truth Era*. In: *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 6 (2017), 353-69.

1. Was unterscheidet Wissenschaft von Pseudowissenschaft?

Wie unterscheiden sich Wissenschaft und Pseudowissenschaft? Es ist nicht möglich, den Unterschied nur anhand einer vollständigen und notwendigen Menge von rein epistemischen Merkmalen festzustellen. Es ist vielmehr eine Gruppe von Merkmalen, die bei den einzelnen Fällen in unterschiedlichem Maße zutreffen und die je nach Disziplin auch ganz unterschiedlich zu konkretisieren sind.⁴ Eine Definition von Hansson (2017)⁵ ist hier hilfreich, weil sie insoweit empirisch orientiert ist, als dass sie sich auf Wissenschaft als konkrete soziale Praxis bezieht, nicht auf nur auf rein normative, wissenschaftslogisch definierte Kriterien. Er nennt drei Merkmale: "[...] a statement should be considered to be pseudoscientific if and only if it satisfies the following three criteria: 1. It pertains to an issue within the domains of science in a broad sense (the criterion of scientific domain). 2. It suffers from such a severe lack of reliability that it cannot at all be trusted (the criterion of unreliability). 3. It is part of a doctrine whose major proponents try to create the impression that it represents the most reliable knowledge on its subject matter (the criterion of deviant doctrine)." (Hansson, 2017, S. 2).⁵

Der Definition von Pseudowissenschaft stellt er eine Definition von Wissenschaft gegenüber: "Science is the practice that provides us with the most reliable (i.e. epistemically most warranted) statements that can be made, at the time being, on subject matter covered by the community of knowledge disciplines" (Hansson, 2017, S. 1).⁵ Der Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft liegt also in der Qualität der Begründungen für Geltungsbehauptungen⁶ sowie in der logischen Passung zwischen speziellen Geltungsbehauptungen und allgemeineren Theorien. Dabei spielen normative, wissenschaftslogisch definierte Kriterien insofern eine Rolle, als dass sie einen rationalen Diskurs unter Wissenschaftler*innen darüber ermöglichen, was als am besten begründet gelten kann. Eine wissenschaftliche Wahrheit wird also nicht nur durch die direkte Beobachtung des jeweiligen Weltausschnittes erzeugt, sondern auch dadurch, dass eine soziale Gruppe (die Wissenschaftler*innen eines Faches) diesen Diskurs führt und dabei zu dem Ergebnis kommt, welchen Geltungsbehauptungen man vertrauen kann.

Bei der Pseudowissenschaft werden die epistemischen Kriterien und die Methoden ihrer Anwendung ebenfalls durch soziale Aushandlungsprozesse in Gruppen (z.B. Sekten) definiert. Diese Parallele von Wissenschaft und Pseudowissenschaft begründet jedoch nicht die Annahme, dass diese Aushandlungsprozesse über die Fragen, was als Wahrheit gilt, letztlich beliebig sind.

⁴ M. Mahner, *Science and Pseudoscience. How to Demarcate after the (Alleged) Demise of the Demarcation Problem*. In: M. Pigliucci, M. Boudry (Hg.), *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the Demarcation Problem*. Chicago (2013) 29-43.

⁵ S.O. Hansson, *Science Denial as a Form of Pseudoscience*. In: *Studies in History and Philosophy of Science, Part A* (2017) online first.

⁶ Mit Geltungsbehauptungen bezeichnen wir wissenschaftliche Aussagen über den Weltausschnitt, der jeweils durch eine Disziplin oder eine Gruppe von Disziplinen erforscht wird. Zum Beispiel ist die Aussage 'Der gegenwärtige CO₂ Ausstoß aus industrieller Produktion führt zu einer Klimaerwärmung' eine (allerdings vereinfachende) wissenschaftliche Geltungsbehauptung im Sinne dieses Beitrags.

Der Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft liegt, wie oben gesagt, in der Qualität der epistemischen Kriterien. In der Wissenschaft sorgen diese nämlich dafür, dass der jeweils untersuchte Weltausschnitt diese Aushandlungsprozesse rahmt, d.h. es dürfen z.B. keine Vereinbarungen über das, was als wahr gilt, getroffen werden, die empirischen Daten widersprechen.

Zwischen den Wissenschaftsdisziplinen (und in der Wissenschaftsgeschichte historisch gesehen, auch innerhalb der Wissenschaftsdisziplinen) gibt es erhebliche Variabilität bei den epistemischen Kriterien, die eine rationale Entscheidung darüber ermöglichen, eine Geltungsbehauptung als am besten begründet anzusehen. In den empirischen Wissenschaften (im weitesten Sinne) sind systematisch erhobene Daten ausschlaggebend; in allen Wissenschaften ist weiterhin die logische Kohärenz der Geltungsbehauptungen ein wichtiges Merkmal, um sie als begründet anzusehen. Ein weiteres Merkmal von Wissenschaft ist, dass die Verständigung in dem Fach über das, was als gut begründet gelten kann, als im Grundsatz revidierbar angesehen wird. Dazu gehört auch, dass klar zwischen begründeten und nicht begründeten Geltungsbehauptungen (Vermutungen) unterschieden wird.

Bei allen Unterschieden zwischen den Wissenschaftsdisziplinen haben diese gemeinsam, dass die typischen epistemischen Strategien der Pseudowissenschaft sozusagen verboten sind (was nicht ausschließt, dass sie auch in der Wissenschaft anzutreffen sind). Zu diesen Strategien der Pseudowissenschaft gehören ein selektiver Umgang mit Daten, die Vernachlässigung oder die Abwehr von Daten und Argumenten, die gegen eine Geltungsbehauptung sprechen, die willkürliche und inkonsistente Festlegung von Kriterien für die Gültigkeit von Geltungsbehauptungen (z.B. Anforderungen an Daten) und schließlich eine Nicht-Akzeptanz der epistemischen Bedeutung des Konsenses unter Wissenschaftler*innen als Kriterium für die erreichte 'Wahrheit'. Diese Strategien der Pseudowissenschaft dienen nicht nur der Abwehr wissenschaftlicher Ergebnisse, zugleich sind sie in vielen Fällen auch nützlich für die immunisierende Rechtfertigung von Theorien, die zum Teil als Alternative (z.B. Theorien zu Klimawandel als Ergebnis natürlicher Schwankungen der Sonnenstrahlung, oder intelligent design als Alternative zur Evolutionstheorie), zum Teil als Ergänzung von Wissenschaft (Homöopathie) formuliert und verbreitet werden (Hansson, 2017).^{5, 7}

2. Wissen und Glauben / subjektive Überzeugungen

Akzeptiert man die epistemischen Kriterien der Wissenschaft, so sind diese pseudowissenschaftlichen Theorien eher als 'Glaubenssysteme'⁸ zu bezeichnen, die Theorien der Wissenschaft hingegen als 'Wissen'. Der Unterschied besteht in der Qualität der epistemischen Kriterien und der Kohärenz der Geltungsbehauptungen untereinander. Auch für Geltungsbehauptungen des Glaubens (subjektive Überzeugungen) gibt es Begründungen, die

⁷ M. Boudry, S. Blancke, M. Pigliucci. *What Makes Weird Beliefs Thrive? The Epidemiology of Pseudoscience*. In: *Philosophical Psychology* 28.8 (2015), 1177-98.

⁸ In der englischsprachigen psychologischen Literatur wird ein Unterschied zwischen 'belief' und 'knowledge' gemacht und das passt hier besser. 'Beliefs' bezeichnet 'subjektive Überzeugungen' und hat nicht die religiöse Konnotation, die der Begriff des 'Glaubens' hat. Im Folgenden wird deshalb immer dann von 'subjektiven Überzeugungen' gesprochen, wenn diese Konnotation nicht passt.

innerhalb des jeweiligen Systems von Annahmen plausibel sind. Bei einigen pseudowissenschaftlichen Theorien bestehen diese Begründungen in dem Verweis auf eine Autorität, ähnlich wie bei religiösen Glaubenssystemen. Bei wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen (wenn sie einmal als Wahrheit - im Prinzip vorläufig - akzeptiert sind) ist es im Unterschied dazu immer möglich, die Begründungen (Evidenz) für die Akzeptanz als Wahrheit durch Bezug auf Daten, Theorien usw. vorzunehmen. Ist das nicht möglich, dann dürfe sie nicht als Wahrheit akzeptiert werden. Die Begründung 'X' ist wahr, weil Autorität 'Z' das sagt, ist ein logischer Fehler.⁹

Diese klare und idealtypische¹⁰ Unterscheidung zwischen 'Wissen' und 'subjektiver Überzeugung / Glauben' ist nur aus einer epistemologischen Perspektive und nur bei einer Art Gesamtperspektive auf 'Wissenschaft' und 'Pseudowissenschaft' sachlich zutreffend. In einem psychologischen Sinne ist sie so nicht möglich. Dieser Unterschied zwischen der epistemologischen Gesamtperspektive und einer psychologischen Perspektive ist in unserem Zusammenhang sehr wichtig. Das erste ist eine Gesamtperspektive (man könnte auch sagen: Vogelperspektive) insofern, als dass Wissenschaft und Pseudowissenschaft als kulturelle Gegebenheiten betrachtet werden und zwischen Wissen und subjektiven Überzeugungen anhand der Leistungsfähigkeit dieser Systeme für ein Verständnis der Welt unterschieden wird. Das zweite ist eine psychologische Perspektive, die individuelle kognitive Repräsentationen betrachtet und die Frage zu beantworten sucht, unter welchen Bedingungen Menschen zu der Überzeugung gelangen, dass eine Geltungsbehauptung als 'wahr' zu bezeichnen ist.

In diesem Beitrag geht es um die Gewissheit über wissenschaftliche Geltungsbehauptungen von Nicht-Fachleuten und deshalb stehen auch deren individuelle kognitive Repräsentationen im Mittelpunkt. Grundsätzlich gilt das hier Gesagte jedoch auch für Wissenschaftler*innen: "The rationality of science emerges from its social organization - only in rare cases is it exemplified in the reasoning of a single individual (Darwin comes to mind)", Boudry et al,⁷ S. 1179.

Der Unterschied zwischen Wissenschaft aus der epistemologischen Perspektive auf das Gesamtsystem der Erzeugung und Rechtfertigung wissenschaftlichen Wissens und einer psychologischen Perspektive auf Wissenschaft als individuelle kognitive Repräsentationen, besteht also darin, dass die Gewissheit, dass die Geltungsbehauptungen wahr sind, auf unterschiedliche Weise zustande kommt. Das ist für den Umgang mit Pseudowissenschaft wichtig und deshalb soll diese Unterscheidung nachfolgend anhand zweier Beispiele erläutert werden.

Die Geltungsbehauptung, dass "...es äußerst wahrscheinlich ist, dass Aktivitäten des Menschen mehr als die Hälfte des beobachteten Anstiegs der mittleren globalen

⁹ L. Cummings, L, *The Trust Heuristic, Arguments from Authority in Public Health*. In: Health Communication (2014), 1-14. A. Keren, *The Public Understanding of What? Laypersons' Epistemic Needs, the Division of Cognitive Labor, and the Demarcation of Science*. In: Philosophy of Science 85.5 (2018), 781-92.

¹⁰ Praktisch sind die Unterscheidungen oft nicht so klar zu treffen und sie variieren auch historisch mit der Entwicklung der Wissenschaft selbst.

Erdoberflächentemperatur von 1951 bis 2010 verursacht haben“¹¹ können Klimaforscher rational begründen. Diese Begründungen basieren auf komplexen und langfristigen Messungen, an deren Deutung unterschiedliche Disziplinen mitwirken. Die Gewissheit kommt also durch die regelgeleitete Praxis der Wissenschaft - so wie oben skizziert - zustande. Für Bürger*innen ohne entsprechende Ausbildung und ohne den Zugang zu diesen Daten ist es gar nicht möglich, sich direkt in der Sache Gewissheit zu verschaffen. Im Fall der Klimaforschung ist diese so komplex, dass selbst einzelne Wissenschaftler*innen das nur können, indem sie sich auf die interdisziplinäre Arbeit großer Gruppen von Klimaforschern stützen.¹² Bürger*innen können darüber nur Gewissheit erlangen, indem sie zuverlässige Expert*innen finden, die diese Begründung liefern bzw. indem sie Berichte (z.B. TV Sendungen) rezipieren, die über die Begründungen solcher Expert*innen berichten. Insofern ist es ein subjektives Überzeugungssystem, das durch eine externe Autorität gesichert wird, für das man aber keine Begründungen aus eigener Anschauung hat. Deshalb kann es auch passieren, dass die eigene Anschauung in Widerspruch zu den wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen gerät. So gehört der Verweis auf erlebte kalte Winter zu den Standardargumenten der Leugner des Klimawandels¹³. In diesem Fall steht die persönliche Erfahrung in einem vermeintlichen Gegensatz zu den Geltungsbehauptungen der Expert*innen und deren abstraktem Begriff von 'Klima'. Empirische Studien zeigen, dass das Erleben von extremen Wetterereignissen oder auch nur die Erfahrung der Tagestemperatur die subjektive Akzeptanz der Geltungsbehauptungen zum Klimawandel beeinflussen¹⁴.

Ein zweites Beispiel ist die Geltungsbehauptung 'Die Erde ist eine Kugel'. Selbst die Akzeptanz dieser Geltungsbehauptung basiert auf Argumenten, die man erst seit der Verfügbarkeit von Bildern aus dem All oder auf einer Flugreise (wenn man mindestens in einer Höhe von 15000 m fliegt) durch eigene Anschauung überprüfen kann. Indirekt kann man auf die Erdkrümmung schließen, wenn man bei guter Sicht am Meer beobachtet dass ein Schiff am Horizont nicht abkippt, sondern zu versinken scheint. Hat man diese Bilder nicht oder aber glaubt man daran, dass diese Bilder Fälschungen sind, und akzeptiert man keine indirekten Beweise, so spricht die persönliche Erfahrung in der Regel eher für die These der Mitglieder der Flat Earth Society, nach der die Erde eine Scheibe ist, die von einer Himmelshalbkugel überwölbt wird. Das zweite Beispiel ist hier gerade deshalb so interessant, weil die subjektive Überzeugung über die Kugelgestalt der Erde inzwischen (das war im 16. Jahrhundert noch anders) so allgemein verbreitet ist, dass ihre Gültigkeit wie aus eigener Anschauung begründet erlebt wird. (Deshalb erscheinen die Mitglieder der Flat Earth Society dann als seltsame Sekte). Gleichwohl ist es - im psychologischen Sinn - eine subjektive Überzeugung, deren erlebte Wahrheit (im nachfolgenden: Gewissheit) sich vor allem daraus ableitet, dass sie kulturell breit geteilt wird; auch von denen, die kein Wissen um Argumente in der Sache haben.

¹¹ <https://www.deutsches-klima-konsortium.de/de/klimafaq-10-1.html>, (download 6.3.2020)

¹² S. R. Weart, *The Discovery of Global Warming*. Revised and Expanded Edition. Cambridge, Mass., 2008.

¹³ <https://www.dw.com/en/four-climate-change-myths-debunked/a-38530311>, download 06.03.2020

¹⁴ L. Zaval, E. A. Keenan, E.J. Johnson, E. U. Weber, E. U., How warm days increase belief in global warming. In: *Nature Climate Change*, 4, (2014) 143-147.

3. Die Rolle der kognitiven Arbeitsteilung für die Erzeugung von Gewissheit.

Im Alltag ist die Tatsache, dass vieles von dem, was wir über die Welt wissen, subjektive Überzeugungen sind, die wir in der Sache nicht selbst begründen können, meistens unproblematisch. Erst wenn diese Überzeugungen in Frage gestellt werden und insbesondere, wenn alternative Geltungsbehauptungen aufgestellt werden und wenn die Frage, was nun eigentlich 'wahr' ist, handlungsrelevant ist, wird der Unterschied zwischen Wissen und 'subjektiven Überzeugungen' auch erlebbar. Ein Beispiel: Man kann als Laie mit einer gewissen naturwissenschaftlichen Grundbildung verstehen, warum CO₂-Emissionen langfristig zu einer Erderwärmung und nicht zu einer Abkühlung führen. Wenn aber Klimawandelleugner*innen (pseudo-)wissenschaftliche Kontra-Argumente präsentieren, wird es schwierig, in der Sache selbst zu begründen, warum das eigene Wissen nicht nur eine subjektive Überzeugung ist. So war es auf dem Weg zu dem heutigen Konsens über den Klimawandel durchaus eine Zeitlang unklar, ob der Anstieg von CO₂ Emissionen nicht auch zu einer Abkühlung der Erde führen könnte.¹²

Viele pseudowissenschaftliche Theorien und auch die strategisch motivierte Leugnung wissenschaftlicher Ergebnisse umfassen nun genau solche alternativen Geltungsbehauptungen, die auf Begründungen basieren, die man nicht mit den eigenen Erkenntnismöglichkeiten in der Sache überprüfen kann. Aber dies gilt - wie zu zeigen war - eben auch für viele wissenschaftlich gültige Geltungsbehauptungen. Auch diese werden in dem Sinne geglaubt, dass die Gültigkeit ihrer Begründungen nicht aus eigenem Erkenntnisvermögen in der Sache überprüft werden kann. In beiden Fällen sind die Bürger*innen auf die kognitive Arbeitsteilung in der Gesellschaft angewiesen. Insofern gibt es erst einmal in diesem Sinne keinen Unterschied, es handelt sich in beiden Fällen um subjektive Überzeugungen. Die Bürger*innen sind also bei der Wissenschaft, wie auch bei der Pseudowissenschaft bei vielen Fragen, zu denen eine 'wahre' Antwort für sie wichtig ist, von epistemischen Autoritäten abhängig.¹⁵ Sie müssen entscheiden, wem sie vertrauen können, um daraus abzuleiten, welche Geltungsbehauptungen sie für gültig halten können.

Der Unterschied zwischen wissenschaftlichen und pseudowissenschaftlichen subjektiven Überzeugungen liegt dann allerdings darin, dass die ersteren im Prinzip begründbar sind, dass es also prinzipiell immer möglich ist Expert*innen zu finden, die diese Begründungen liefern können und die sich dabei an den jeweils erreichten Stand der epistemischen Kriterien halten. Im Gegensatz dazu können die Expert*innen der Pseudowissenschaften nur Begründungen liefern, bei denen sie die oben skizzierten Strategien (z.B. selektive Datennutzung, inkonsistente Argumente) anwenden oder indem sie sich auf die Deutung von Doktrinen einer obersten Autorität beschränken.

4. Wie gewinnen wir Gewissheit über das, was 'wahr' ist?

¹⁵ F.C. Keil, *The Feasibility of Folk Science*. In: *Cognitive Science* 34.5 (2010), 826-62. P. Kitcher, *Public Knowledge and Its Discontents*. In: *Theory and Research in Education* 9.2 (2011), 103-24.

Auch Pseudowissenschaften akzeptieren die allgemeine soziale Norm, dass man Geltungsbehauptungen begründen muss und dass die Unterscheidung von wahren und falschen Aussagen in sozialen Interaktionen unerlässlich ist.⁷ Das gilt nicht nur für die Pseudowissenschaftler*innen, sondern auch für Bürger*innen, die ihnen glauben.¹⁶ Eine Ausnahme ist nur die strategische, z.B. politisch motivierte Wissenschaftsleugnung, die sozusagen wider besseres Wissen vorgenommen wird.¹⁷ Aber selbst diese Form der Pseudowissenschaft behauptet, dass sie diese allgemeine Norm anerkennt. Wenn also das Kriterium der 'Wahrheit' für uns selbst und in sozialen Interaktionen wichtig ist, ist die Frage zu stellen: Wie gewinnen wir - in psychologischer Hinsicht - die subjektive Überzeugung, dass eine wissenschaftliche Geltungsbehauptung wahr ist, wenn dies in Frage gestellt wird?¹⁸ Nachfolgend unterscheiden wir (sehr vereinfachend) drei Anhaltspunkte der Gewissheit:

- Unmittelbare Erfahrung (Wahrnehmung) und Übereinstimmung mit dem, was wir bereits wissen/glauben.

In vielen Alltagskontexten ist die unmittelbare Wahrnehmung der einfachste Weg zur Erzeugung von Gewissheit. Wir sind sicher, dass der Satz 'Dieser Text ist in Englisch formuliert worden.' falsch ist, weil wir das beim Lesen sehen. Das Beispiel zeigt aber auch, dass die Wahrnehmung fast immer wissensgeleitet ist. Wir bewerten nur dann den Satz unmittelbar als falsch, wenn wir wissen, was er bedeutet. Würden wir Englisch für einen Ortsnamen halten, hätte der Satz sofort eine andere Bedeutung. Es gibt zwar Wahrnehmungen, die unmittelbar sensorisch sind (Schmerzreize), aber in unserem Zusammenhang, in dem es um Gewissheit über wissenschaftliche bzw. pseudowissenschaftliche Geltungsbehauptungen geht, ist jede Wahrnehmung immer auch kategorial geordnet durch unser Vorwissen. Vorwissen/Überzeugungen beeinflussen die Feststellung von Gewissheit auch dann, wenn es nicht um die unmittelbare Wahrnehmung eines Phänomens, sondern um die gedankliche Auseinandersetzung mit Geltungsbehauptungen geht. Ob Personen für sie neue Geltungsbehauptungen akzeptieren, hängt in erheblichem Maße davon ab, wie sich das Neue zu dem verhält, was man bereits für wahr hält. Dies gilt umso mehr, wenn die angenommene Gültigkeit eigenen Wissens/eigener Überzeugungen auch das eigene Wertesystem oder die eigene Identität betrifft.¹⁹

- Erlebtes Verstehen (sense of understanding).

Wenn es um komplexe Sachverhalte geht, die man als offen/unklar betrachtet und wenn dann Erklärungen geliefert werden, die als intuitiv passend erlebt werden, dann wird diesen

¹⁶ E. Metz, S. Weisberg, M. Weisberg, *Non-Scientific Criteria for Belief Sustain Counter-Scientific Beliefs*. In: *Cognitive Science* 42.5 (2018), 1477-503.

¹⁷ N. Oreskes, E. Conway, *Merchants of Doubt. How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. London 2010.

¹⁸ Diese Einschränkung ist wichtig, weil sich im Alltag die Frage nach der Sicherheit unseres Wissens gar nicht stellt, solange es um Wissen geht, das in unserer sozialen Umgebung geteilt wird und das auch nicht in einem Gegensatz zu konkreten, neuen Erfahrungen steht. In unserem Zusammenhang von Wissenschaft und Pseudowissenschaft geht es im Unterschied dazu um abstrakte und zugleich umstrittene Geltungsbehauptungen.

¹⁹ J. N. Druckman, M. McGrath. *The Evidence for Motivated Reasoning in Climate Change Preference Formation*. In: *Nature Climate Change* 9.2 (2019), 111-19.

Erklärungen auch eher eine Wahrheit zugeschrieben. Vor allem Kausalerklärungen in Geltungsbehauptungen lösen den subjektiven Eindruck einer Einsicht bzw. eines Verstehenserlebnisses aus. Allerdings dürfen diese Kausalerklärungen nicht zu komplex sein. Der psychologische Effekt dieses 'sense of understanding' auf die subjektive Überzeugung von Wahrheit ist so stark, dass er sogar in der Philosophie als mögliches normatives Kriterium für gute Erklärungen erörtert wurde.²⁰

- Vertrauen in Expert*innen.

Wie im Abschnitt 3 begründet, können wir den Wahrheitsgehalt vieler wissenschaftlicher und auch pseudowissenschaftlicher Geltungsbehauptungen nur beurteilen, indem wir die Frage 'Was ist wahr?' in die Frage umformulieren 'Wem können wir vertrauen?'. Empirische Studien zeigen, dass die Urteile der Vertrauenswürdigkeit der Expert*innen, die die Geltungsbehauptungen aufgestellt haben, an Merkmalen auf drei Dimensionen festgemacht werden: Dem Können (das umfasst auch die Zuständigkeit), der Integrität (d.h. der Einhaltung von Regeln) und dem Wohlwollen (d.h. der Annahme, dass die Expert*innen auch die Interessen und Ziele desjenigen berücksichtigen, der auf die Wahrheit des Wissens angewiesen ist). Inzwischen gibt es eine umfangreiche psychologische Forschung dazu, unter welchen Umständen Menschen solche Expert*innen-Merkmale überhaupt beachten, wenn sie sich Gewissheit über eine Geltungsbehauptung verschaffen wollen. Die Forschung zum 'informierten Vertrauen' in Wissenschaft haben wir an anderer Stelle dargestellt, sie würde den Rahmen dieses Beitrags sprengen.²¹

Obwohl gerade dann, wenn es um komplexe wissenschaftliche Geltungsbehauptungen geht, die Suche nach Gewissheit über den Umweg von informierten Vertrauensurteilen am weitesten führen würde, haben wir alle eine intuitive Präferenz für direkte, auf die Sache bezogene Strategien für die Feststellung von Gewissheit. Wir sind 'epistemische Individualisten',²² d.h. wir prüfen eine Geltungsbehauptung erst einmal spontan, ob sie mit unseren bereits bestehenden Überzeugungen und Wissen zusammenpasst und ob sie zu den aktuellen Wahrnehmungen des jeweils relevanten Weltausschnitts passt. Erst wenn es dabei Konflikte gibt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass wir nach der Quelle der Geltungsbehauptung fragen und Informationen dazu beziehen um daraus abzuleiten, ob wir sie als wahr betrachten können.²³

5. (Wann) hilft verständliche Wissenschaft gegen Pseudowissenschaft?

Was ist ein erfolgversprechender Umgang mit Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung? Eingangs wurde bereits erwähnt, dass die Antworten darauf so vielfältig sind wie die Varianten

²⁰ J. D. Trout, *Scientific Explanation and the Sense of Understanding*. In: *Philosophy of Science* 69.2 (2002), 212-33.

²¹ R. Bromme, *Informiertes Vertrauen: Eine psychologische Perspektive auf Vertrauen in Wissenschaft*. In: M. Jungert, A. Frewer & E. Mayr (Hg.). *Wissenschaftsreflexion. Interdisziplinäre Perspektiven zwischen Philosophie und Praxis*. Paderborn, im Druck.

²² N. Levy, *Due Deference to Denialism, Explaining Ordinary People's Rejection of Established Scientific Findings*. In: *Synthese* 196.1 (2019), 313-27.

²³ R. Bromme, M. Stadler, L. Scharrer, *The provenance of certainty: Multiple source use and the public engagement with science*. In: J. L. G. Braasch, I. Bråten, M. T. McCrudden (Hg.), *Handbook of multiple source use*, New York, (2018) 269-284.

von Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung. Es gibt jedoch eine Grundidee, die sich in vielen Antworten findet: Die Forderung nach besserer Vermittlung von Wissenschaft, nach direkterer Ansprache von Bürger*innen, nach zielgruppengerechter Wissenschaftskommunikation, oder, allgemeiner gesagt, nach verständlicher Wissenschaft.

Die Idee, dass Bürger*innen von der Gültigkeit einer wissenschaftlichen Geltungsbehauptung überzeugt werden, indem man die Begründungen (die wissenschaftliche Evidenz) möglichst verständlich erläutert ist deshalb naheliegend, weil sie in Übereinstimmung mit dem im ersten Abschnitt skizzierten Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft steht. Einer der Unterschiede zwischen Pseudowissenschaft und Wissenschaft ist, dass erstere solche Begründungen nicht liefern kann - zumindest nicht nach den epistemischen Kriterien der Wissenschaft. Salopp gesagt, die Idee einer Überzeugung durch eine möglichst umfassende und zugleich verständliche Begründung von Geltungsbehauptungen ist in Übereinstimmung mit dem aufklärerischen Ideal moderner Wissenschaft.

Soweit es dabei um Geltungsbehauptungen geht, die gut bewährte wissenschaftliche Ergebnisse betreffen, die also zum kanonisierten Wissen einer Gesellschaft gerechnet werden und die vor allem solche Wissensbestände betreffen, die anschlussfähig an die Alltagserfahrungen sind, ist dieses Ideal auch zu erreichen. Etwas vereinfachend kann man sagen, dass das Wissen, das in der allgemeinbildenden Schule vermittelt wird, ein Beispiel für diesen Wissensbestand ist. Zwar gibt es natürlich große interindividuelle Unterschiede darin, was Schüler*innen in der Schule tatsächlich an wissenschaftlichem Wissen verstehen. Grundsätzlich ist es aber durchaus so, dass die in der Schule vermittelten Geltungsbehauptungen (z.B. aus den Naturwissenschaften) dort auch hinreichend rational begründet werden können, vorausgesetzt, sie werden gut unterrichtet. Dieses Wissen ist - schon aus didaktischen Gründen - partitioniert und auch vereinfacht, sodass man als einzelner Lerner die Chance hat, den gewählten Wirklichkeitsausschnitt auch in der didaktisch vorgegebenen Tiefe zu verstehen.

Bei der Auseinandersetzung mit Pseudowissenschaft und auch mit der systematischen Wissenschaftsleugnung geht es aber oft nicht um derartige kanonisierte Wissensbestände. Bürger*innen interessieren sich aus praktischen Gründen oft für wissenschaftliche Fragen, zu denen die Wissenschaft aktuelle neue Ergebnisse produziert. Diese sind häufig auch innerhalb der Wissenschaft eine Zeitlang umstritten, so lange, bis sich der im ersten Abschnitt erwähnte wissenschaftliche Konsens durchgesetzt hat. Und sie interessieren sich oft für praktische Fragen, für deren wissenschaftliche Beantwortung komplexe Problemstellungen zu bearbeiten sind. Sie sind also, wie im dritten Abschnitt beschrieben, aufgrund der kognitiven Arbeitsteilung auf die epistemische Autorität von Experten angewiesen.

1. Folgerung für das Ziel Verständlichkeit: Für den Umgang mit der kognitiven Arbeitsteilung sollten Bürger*innen bei ihren Urteilen zu der Frage wem sie vertrauen können, unterstützt werden. Das bedeutet, dass es darum gehen muss ein informiertes Urteil darüber zu unterstützen, wer eine vertrauenswürdige epistemische Autorität ist. Dazu gehört z.B. eine verständliche Vermittlung von Wissen darüber, wie das Wissenschaftssystem selbst die Qualität von wissenschaftlichen Geltungsbehauptungen feststellt. Wissenschaftskommunikation

sollte also in verständlicher Weise erklären, wie Wissenschaft arbeitet. Damit ist aber nicht nur gemeint, dass man wissenschaftliche Methoden vermitteln sollte. Diese sind oft ähnlich komplex und entfernt von der Alltagserfahrung wie die Ergebnisse, die mit ihnen erzielt werden. Gemeint ist vielmehr eine verständliche Erzählung darüber, wie das Wissenschaftssystem selbst zu diskursiven Gewissheitsurteilen kommt und auch auf welcher Grundlage wissenschaftliche Reputation entsteht. Das umfasst natürlich auch eine kritische Auseinandersetzung mit Fällen von Irrtum und von Betrug, sowie mit der Rolle des wissenschaftlichen Konsens.

2. Folgerung für das Ziel Verständlichkeit: Der im zweiten Abschnitt beschriebenen Sachverhalt, dass es sich bei dem Wissenschaftsverständnis von Laien bei komplexen Themen und besonders bezüglich der Begründungen im psychologischen Sinne eher um Überzeugungen als um Wissen handelt, impliziert auch, dass man in der Wissenschaftskommunikation ehrlich über die Grenzen des rationalen Überzeugens in der Sache sprechen sollte. Während die Begründung einer Geltungsbehauptung durch Verweis auf eine Autorität ein logischer Fehler im Sinne der Aussagenlogik ist, ist sie im Kontext der Wissenschaftskommunikation für Laien durchaus legitim.⁹

3. Folgerung für das Ziel Verständlichkeit: Der Wunsch nach verständlicher Wissenschaft wird oft konkretisiert durch die Forderung nach Vermittlungsformen, die beiden oben skizzierten psychologischen Grundlagen subjektiven Gewissheitserlebens angepasst sind. Wissenschaft wird in diesem Sinne dann verständlich vermittelt, wenn sie an das bereits vorliegende Wissen und die bereits vorliegenden Überzeugungen anschließt. Und sie wird dann überzeugend, wenn es gelingt, ein 'sense of understanding' Erlebnis bei den Bürger*innen zu fördern. Den Vertretern von Pseudowissenschaften gelingt das oft sehr gut. So ist z.B. die Akzeptanz von Pseudowissenschaftlichen Überzeugungen mit einer Tendenz zur Projektion von Kausalbeziehungen, auch dort wo es keine gibt, korreliert.²⁴ Das subjektive Erkennen von Kausalbeziehungen erzeugt wiederum ein 'sense of understanding'. Wissenschaft bietet oft jedoch nur Wissen, das weder auf unmittelbarer Erfahrung beruht, noch sich direkt mit dem Alltagsverständnis der Welt verknüpfen lässt. Das gilt besonders für die wissenschaftliche Evidenz mit denen Geltungsbehauptungen begründet werden. Oben wurde bereits der Klimawandel angeführt. Während die grundlegenden Mechanismen der Erderwärmung sich metaphorisch auf Alltagserfahrungen beziehen lassen (Gewächshaus-Metapher) basiert die wissenschaftliche Evidenz auf komplexen mathematischen Modellen, in die chemische, physikalische und meteorologische Daten eingehen, die ihrerseits oft nur mit Methoden erfasst werden, die ebenfalls wenig Bezüge zu der sinnlichen Erfahrung der gemessenen Phänomene haben. Dass wissenschaftliche Modellbildung und Alltagserfahrungen teilweise weit auseinanderliegen, darf nicht als vermittlungsmethodisches Problem missverstanden werden.²⁵ Es muss vielmehr in der Wissenschaftskommunikation selbst thematisiert werden. Die

²⁴ M. N. Torres, I. Barberia, J. Rodríguez-Ferreiro, *Causal illusion as a cognitive basis of pseudoscientific beliefs*. In: *British Journal of Psychology*, 2020 online.

²⁵ L. Wolpert, *The unnatural nature of science*. Cambridge, MA 1992.

Diskreditierung dieser Grenzen des Verständnisses von Wissenschaft gehört auch zu den Rechtfertigungstechniken von Pseudowissenschaft.⁷ Eine Variante der Wissenschaftsleugnung besteht darin, der Wissenschaft ihren abstrakten Charakter und ihren Abstand von der Alltagserfahrung vorzuwerfen und im Kontrast dazu auf die eigene, sinnliche Erfahrung zu verweisen. Daraus folgt: Die Verständlichkeit der Wissenschaft wird nur dann zu einem wirksamen Mittel gegen Pseudowissenschaft und Wissenschaftsleugnung, wenn man zugleich über ihre Grenzen spricht.