



Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

DEBATTE

Heft 22

Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit

Streitgespräch in den Wissenschaftlichen Sitzungen der Versammlung
der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
am 26. November 2021 und am 3. Juni 2022

Vorwort

Die Themen der Debatten auf Versammlungen der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) werden seit Jahren in einer ziemlich ähnlichen Weise festgelegt: Am Ende einer Debatte wird in die Runde der anwesenden Mitglieder die Frage nach Themenvorschlägen für die nächste Debatte gerichtet. Dieses Verfahren führt dazu, dass praktisch bei allen bisherigen Debatten durchaus aktuelle Themen in den Blick genommen worden sind, sich aber diese Diskussionsrunden nie in der Aktualität erschöpft haben. So auch im Falle der Debatte, die im vorliegenden Heft dokumentiert ist: Man kann darüber grübeln, ob das Thema „Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit“ ohne die Pandemie, unter deren Eindruck auch die Versammlungen der BBAW standen (die erste Runde im November 2021 wurde zwar hybrid abgehalten, aber es waren praktisch nur die, die vortrugen, in weitem Abstand voneinander im Leibniz-Saal am Gendarmenmarkt anwesend), überhaupt vorgeschlagen worden wäre. Natürlich wurde dieses Thema in den zwei Runden im November 2021 und im Juni 2022 nicht auf die SARS-CoV-2-Pandemie eingeführt diskutiert, aber die Pandemie spielte natürlich doch immer wieder eine Rolle in Vorträgen wie Diskussionen.

Man könnte allerdings fragen, ob die durch die Pandemie unabweisbar gewordene Frage, wie man wissenschaftliche Unsicherheit kommuniziert, nicht seit je her zur Wissenschaftskommunikation gehört. Man muss sich ja nur die Situation am Krankenbett in einer onkologischen Abteilung einer großen Universitätsklinik vorstellen. Da fragt immer wieder einmal ein Patient den Doktor bei der Visite danach, wie lange er noch zu leben hat. Das Problem, wie man in der Antwort auf eine solche Frage Unsicherheit kommuniziert (und zugleich das, was man weiß, mit hinreichender Sicherheit), hat natürlich immer schon bestanden, wird aber erst in letzter Zeit zum Thema der medizinischen Ausbildung in ihren verschiedenen Phasen. Bei aller Kommunikation von Wissenschaft war immer schon in den meisten Fällen ein Amalgam von sicherem und unsicherem Wissen zu kommunizieren – und dieses je verschiedene Amalgam angemessen zu kommunizieren, war auch immer schon eine hohe Kunst. Man

muss ja nur eine durchschnittliche Wettervorhersage im Fernsehen anschauen, um sich klarzumachen, wie wenig es in vielen etablierten Formaten der Kommunikation von Wissen gelingt, den Grad der Sicherheit von wissenschaftlichen Aussagen zu kommunizieren. Wir haben aber gelernt, gegenüber solchen Vorhersagen skeptisch zu bleiben und uns nicht darauf zu verlassen, dass es beispielsweise morgen in Berlin-Mitte nicht regnen wird. Viele nehmen für alle Fälle einen Schirm mit. Je weniger aber das entsprechende Wissen durch unsere Erfahrung überprüfbar ist, desto schwieriger wird der Umgang mit eingestandener und nicht eingestandener Unsicherheit von Wissen bei der Kommunikation.

Es gibt seit alters her ganze Wissenschaftsbereiche, die wissenschaftliche Unsicherheit kommunizieren. Man könnte die christlichen Theologien als Systeme zur Kommunikation von irdischer Unsicherheit apostrophieren; wahre Sicherheit ist nach der Logik einzelner dieser Systeme hienieden überhaupt nicht zu erreichen. Martin Luther hat deswegen gegen ein fehlgeleitetes irdisches Sicherheitsstreben göttlich verdankte Gewissheit gesetzt. Wenn allerdings in einem säkularisierten Weltbild diese feste himmlische Gewissheit als Rahmen irdischer Unsicherheit entfällt, bleibt den Menschen nur die sorgfältige Abwägung zwischen sicherem und unsicherem Wissen. Bei dieser Abwägung hilft, wenn die, die Wissenschaft kommunizieren, über den Grad der Sicherheit (oder eben: Unsicherheit) ehrlich und transparent Auskunft geben. Dann kann eine politische Instanz immer noch entscheiden, ob sie diesen Grad von Sicherheit oder Unsicherheit in die breitere Öffentlichkeit kommuniziert, wenn sie sich für eine politische Maßnahme nach der Diskussion des wissenschaftlichen Befundes unter Beachtung entsprechender Entscheidungsverfahren entschieden hat.

Menschen haben sehr unterschiedliche Toleranz gegenüber Unsicherheiten. Der Förderverein der BBAW, das Collegium pro Academia, bietet Mitgliedern, Mitarbeitenden und Freundinnen wie Freunden der Akademie Gelegenheit, interessante Themen mit dafür besonders qualifizierten Personen aus der Akademie zu besprechen. Als die hier vorgelegte Broschüre schon längst im Druck war, wurde das Thema des Umgangs mit Risiken (also mit Unsicherheiten) bei einer solchen Gelegenheit besprochen. Nach den Vorträgen gab es Gelegenheit zu einer Diskussion und ein prominenter deutscher Industrieller stand auf und sagte: „Ich bin Unternehmer. Und mir fällt auf, dass hier ausschließlich negativ über Risiko geredet wurde. Ich liebe das Risiko. Es ist die unabdingbare Voraussetzung für erfolgreiches unternehmerisches Handeln“. Natürlich: Unsicherheit ist eine Art Wasserscheide. Die Waghalsigen scheitern angesichts

der Unsicherheit an ihrer eigenen Waghalsigkeit, die Ängstlichen scheitern an ihrer eigenen Ängstlichkeit, nur die Klugen und gleichzeitig Entschlossenen wie Achtsamen gewinnen.

Ich bin sehr dankbar, dass Ulrike Kuhlmann, Vizepräsidentin unserer Akademie, und Ortwin Renn die Debatte vorbereitet haben und umsichtig moderiert haben. Ich danke auch allen Referentinnen und Referenten wie denen, die mitdiskutiert haben. Wir haben eine Weile überlegt, ob wir das Format der Debatte fortsetzen oder durch ein neues ersetzen sollen. Und wir haben auch mit neuen Formaten experimentiert. Was auch immer wir Neues tun, das Format der Debatte und seine spezifische Dokumentationsform in den leicht korrigierten Wortprotokollen sollten wir einstweilen fortsetzen. Schon deswegen, weil es auch für die, die dabei waren, intellektuelles Vergnügen macht, diese Debatte nachzulesen. Wie eben auch die, die im vorliegenden Heft dokumentiert ist. Viel Vergnügen bei der Lektüre!

Christoph Marksches

Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit

Wissenschaftliche Sitzung

der Versammlung der Akademiemitglieder am 26.11.2021

CHRISTOPH MARKSCHIES Ich bin Vizepräsidentin Ulrike Kuhlmann und Ortwin Renn sowie denen, die gleich sprechen werden – Gerd Gigerenzer, Lars Schaade und Dörte Schmidt – außerordentlich dankbar, dass sie sich unter der jetzigen Belastung bereitgefunden haben, über das Thema „Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit“ mit uns ins Gespräch zu kommen. Damit ist die Versammlung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften wieder mitten bei den Themen, die im Augenblick von ganz zentraler Bedeutung für Wissenschaft und Gesellschaft sind. Ich möchte insbesondere den beiden Convenern – ein wunderschöner Ausdruck, auch wenn er kein deutscher ist – ganz, ganz herzlich für all die Mühe danken. Und jetzt reihe ich mich ein in die Menge derer, die ganz gespannt sind zu hören, was passiert, und übergebe an Ulrike Kuhlmann.

ULRIKE KUHLMANN Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich freue mich, Sie zu unserer Sitzung mit dem Thema „Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit“ begrüßen zu dürfen. Ich muss zugeben, dass die Vorbereitung ziemlich kurzfristig vonstattengeht und dass ohne Kollege Ortwin Renn, der das Heft einfach in die Hand genommen hat, es gar nicht zustande gekommen wäre. Jetzt haben wir aber, denke ich, fünf sehr interessante Impulsvorträge zu diesem Thema, das wahrscheinlich die meisten von uns in der einen oder anderen Art auch bewegt.

Wir wissen als Wissenschaftler selber, dass wir mit Unsicherheiten belastet sind und dass unsere Aussagen mit Unsicherheit behaftet sind. Aber die Öffentlichkeit will das weitgehend nicht wahrhaben oder fühlt sich selber dadurch verunsichert. Kurz, die Kommunikation dieser wissenschaftlichen Unsicherheit ist tatsächlich eine sehr schwierige.

Ich darf einleitend den Kollegen Ortwin Renn kurz vorstellen: Herr Renn ist Wissenschaftlicher Direktor am Institute for Advanced Sustainability Studies in Potsdam und Lehrstuhlinhaber für Umwelt- und Techniksoziologie an der Universität Stuttgart, meiner Universität. Seit 2006 ist er zudem Mitglied der

BBAW. Er wird uns zum Thema „Lost in Translation – Risikokommunikation über komplexe und unsichere Bedrohungen“ vortragen.

ORTWIN RENN

Lost in Translation: Risikokommunikation über komplexe und unsichere Bedrohungen

Ganz herzlichen Dank, Ulrike Kuhlmann, für die Einführung. Ich möchte Sie meinerseits auch herzlich begrüßen. Ich glaube, dass das Thema „Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit“ eines der Themen ist, die uns tagtäglich als Herausforderung, aber eben teilweise auch als Ärgernis begegnen. Und ich hoffe, dass wir heute dazu beitragen, die Hintergründe aufzuzeigen, aus welchen tieferliegenden Motiven heraus gerade die Kommunikation über Unsicherheit so große Schwierigkeiten bereitet.

Für meinen Beitrag habe ich die Überschrift „Lost in Translation“ gewählt. Ich möchte also genau diesen Transferprozess zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und öffentlicher Wahrnehmung zum Gegenstand machen. Dabei werde ich mich vor allem auf die komplexen und unsicheren Bedrohungen, wie wir sie auch jetzt bei Corona erleben, fokussieren.

Systemische Sichtweise von Risiken

Ich möchte mit einer allgemeinen Definition von Risiko beginnen. Das ist deshalb notwendig, weil der Begriff auch innerhalb der Wissenschaften so schillernd ist. Mit dem Begriff Risiko verbinden wir die Möglichkeit von unerwünschten Folgen einer Handlung oder eines Ereignisses. Wenn wir an die Coronapandemie denken, ist das Virus der Träger eines Risikos, also der Möglichkeit unerwünschter Folgen im Sinne von gesundheitlichen Schäden. Diese Schäden treffen nicht alle Menschen, es gibt keine determinierende Ursache-Wirkungs-Beziehung, sondern wir sprechen von stochastischen Verteilungen. Ursache und Wirkung sind nur mit Hilfe von Wahrscheinlichkeiten anzugeben.

Damit sind wir beim Kern der heutigen Risikodiskussion angelangt, die sich zunehmend auf das Thema „systemische Risiken“ verlagert hat. Damit verbinden wir eine spezifische Art der Betrachtung von Risiko, die eher aus den Systemwissenschaften, aber auch aus der Komplexitätstheorie entstanden ist, und die jetzt zunehmend in der wissenschaftlichen Diskussion um Risikoanalyse

und Risikomanagement Widerhall und Reflexion gefunden hat. Die systemische Sichtweise ist einerseits sehr einfach, andererseits wiederum sehr kompliziert. Es gibt dabei als Ausgangspunkt nur zwei wesentliche Komponenten: Das eine sind die sogenannten Risk Agents, das sind die Träger der Risiken, und das andere sind die Risk Absorbing Systems, das sind die Zielsysteme. Zu den Trägern gehört beispielsweise das Virus, und es gibt Zielsysteme, etwa der Mensch, und wenn beide aufeinandertreffen, haben wir das Risiko einer unerwünschten Erkrankung. Es gibt Millionen Ursachen von Risiken, aber es gibt nur eine begrenzte Zahl von Risk Agents – das ist das Besondere dieses Konzeptes. Zunächst sprechen wir von drei physischen Trägern, nämlich Energie, Stoffen und Biota. Das Virus wäre in die letzte Kategorie einzuordnen, aber auch Bakterien und Pilze gehören hierzu. Stoffe wären chemische Substanzen und Energie in jeder Form, kinetische, chemische oder elektrische Energie. Sie alle haben das Potenzial, die entsprechenden Zielsysteme zu schädigen. Es gibt aber neben den physischen Trägern auch soziale Träger (Agents). Das sind: *Information und Macht*. Information kann sich auch in Form von Geld manifestieren, Macht in Form von Gewalt. Und damit ist die Liste auch schon erschöpft. Allerdings wird diese systemische Perspektive wieder komplexer, weil man anders als bei der klassischen Risikoanalyse davon ausgeht, dass diese Risk Agents miteinander interagieren. Explosionen (kinetische Energie) können dazu führen, dass toxische Stoffe aus Chemieanlagen entweichen. Diese Stoffe können dazu führen, dass sich gefährliche Biota ausbreiten. Darüber wird kommuniziert, und zwar von vielen Akteuren in der Gesellschaft. Diese Informationen können falsch oder richtig sein, sie können Menschen in vermeintlicher Sicherheit wiegen oder in Panik versetzen. Um die Ordnung wieder herzustellen oder die Gefahr zu beseitigen, ist staatliches Handeln unter Machtausübung erforderlich. Die Ausübung von Macht kann die Wirkungen der physischen Träger verstärken oder auch vermindern. In der systemischen Blickweise betrachten wir also immer Kombinationen von Risk Agents auf unterschiedliche Zielsysteme (Risk Absorbing Systems). Dazu dienen im Wesentlichen zwei wissenschaftliche Instrumente: Die erste ist die auf die Wirkung der Risk Agents bezogene *probabilistische Risiko-Analyse*, die es uns erlaubt, mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitslehre und der kausalen Dosis-Wirkungs-Analyse das Risiko quantitativ oder zumindest in Größenordnungen zu bestimmen. Wenn wir die Agents nicht gut kennen oder wenn ihre Mischung noch unbekannt ist, dann liegt der Fokus auf den Risk Absorbing Systems. Die Analyseinstrumente hier sind *Vulnerabilitäts- und Resilienz-Analyse*. Hier messen oder

schätzen wir die Widerstandskraft von Zielsystemen gegenüber den Risikoträgern, unabhängig von konkreten Szenarien über die Zusammensetzung oder Intensität der Risikoträger (z. B. durch Stresstests).

Merkmale systemischer Risiken

Um genauer zu beschreiben, was ein Risiko zu einem systemischen Risiko macht, ist es notwendig, typische Merkmale von systemischen Risiken zu identifizieren. Dabei lassen sich folgende Merkmale herausstellen:

- Systemische Risiken wirken *global* oder zumindest lokal übergreifend. Sie können nicht mehr auf eine bestimmte Region eingegrenzt werden. Ulrich Beck spricht in diesem Zusammenhang von „entgrenzten“ Risiken. Solche Risiken können zwar lokal ausgelöst werden, ihre Wirkungen greifen dann aber auf viele andere Regionen über.
- Systemische Risiken sind *eng vernetzt* mit anderen Risiken und strahlen auf unterschiedliche Wirtschafts- und Lebensbereiche aus. Vor allem treten Kombinationen der Risikoträger auf, sodass es zu Kaskaden von Risikofolgen kommt. Systemische Risiken sind in ihren Wirkungen mit den Wirkungsketten anderer Aktivitäten und Ereignisse verknüpft, ohne dass man dies auf den ersten Blick erkennen kann.
- Systemische Risiken sind nicht durch lineare Modelle von Ursache- und Wirkungsketten beschreibbar, sondern folgen *stochastischen Wirkungsbeziehungen*. Gleiche oder ähnliche Ursachen führen nicht zu identischen Ergebnissen, sondern zu einer Bandbreite von Folgen, die alle nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten können.
- Nicht lineare Beziehungen mit Triggerpunkten oder Triggerflächen sind ein weiteres wesentliches Merkmal systemischer Risiken. Das bedeutet, dass man eine Aktivität lange Zeit fortsetzen kann, ohne dass es zu nennenswerten Auswirkungen kommt. Sobald aber ein bestimmter Punkt überschritten ist oder man sich auf eine sensitive Ebene begibt, tritt die Folge mit großer Wucht ein und lässt sich oft auch nicht mehr korrigieren. In der Nähe des Triggerpunkts können schon marginale Veränderungen einer oder mehrerer Ursachen zu unerwartet großen Ausschlägen bei den Wirkungen führen.
- Ein letztes Kennzeichen systemischer Risiken ist ihre *Unterschätzung durch Politik und Gesellschaft*. Es ist keineswegs so, dass die meisten Menschen

diese Risiken nicht kennen würden. Viele der systemischen Risiken sind wissenschaftlich identifiziert, analysiert und bewertet worden. Einige davon – wie etwa die Risiken für das Weltklima oder Pandemien – stehen sogar im Mittelpunkt vieler wissenschaftlicher und politischer Aktivitäten. Auch die Bevölkerung kennt diese Risiken und stuft sie als „relevant“ ein. Allerdings zeigt sich in der Praxis, dass die bisherige Bilanz der Wirksamkeit von Risiko begrenzenden und regulierenden Maßnahmen außerordentlich mager ausfällt.

Viele Institutionen haben in den letzten Jahren versucht, umfassende Listen der systemischen Risiken aufzustellen und sie nach Wahrscheinlichkeit und Ausmaß ihres Schadenspotenzials zu ordnen. An erster Stelle steht die umfangreiche und methodisch sehr aufwendige Untersuchung des World Economic Forum (WEF), das jedes Jahr eine Liste der besonders bedrohlichen systemischen Risiken aufstellt. Ähnliche Listen werden von der OECD, der Swiss Re, der Bertelsmann-Stiftung und der World-Risk-Initiative erstellt. Bei allen Unterschieden in der Vorgehensweise und in der Form der Listenbildung sind die Resultate einander erstaunlich ähnlich: Raubbau an den natürlichen Ressourcen, Klimabeeinflussung, Übernahme riskanter Aktivitäten aufgrund von Selbstüberschätzung und mangelnde Resilienz der jeweiligen Funktionsbereiche gegenüber ungewöhnlichen und als unwahrscheinlich eingeschätzten Ereignissen belegen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen die Spitzenplätze der Risikolisten. Interessant ist dabei die zentrale Position der Steuerungsdefizite (Governance Deficits). Je komplexer und undurchschaubarer die Beziehungen und Vernetzungen in der globalen Welt werden, desto schwieriger ist es, Ordnungssysteme zu erstellen oder aufrechtzuerhalten, denen es gelingt, mit vertretbarem Aufwand Chancen zu verbessern und Risiken zu begrenzen.

Herausforderungen der Wissenschaftskommunikation

Dann kommen wir zur Kommunikation dieser systemischen Risiken, dem eigentlichen zentralen Punkt der heutigen Debatte: Was sind die Herausforderungen für eine gelingende Kommunikation?

Systemische Risiken zeichnen sich vor allem durch hohe Komplexität, stochastische Ursache-Wirkungsketten und nicht-lineare Funktionsabläufe aus. Dies widerspricht in der Regel dem intuitiven Verständnis von plausiblen Handlungszusammenhängen. Plausibilität ist häufig an örtliche oder zeitliche Nähe

zwischen Auslösern und deren Konsequenzen gebunden. Bei komplexen Zusammenhängen ist diese Nähe von Ort und Zeit selten gegeben. Von daher wirken Wissensangebote zu komplexen Phänomenen wie etwa der Klimawandel oder der Finanzmarkt oft undurchsichtig und wenig nachvollziehbar. Dazu treten noch die sogenannten Faustregeln der intuitiven Schließverfahren, die durch viele psychologische Studien nachgewiesen worden sind.

Die Faustregel der *Verfügbarkeit* lässt diejenigen Folgen als besonders plausibel erscheinen, die einem mental als erstes einfallen oder die als besonders eindringlich empfunden werden. Personen, die jemanden kennen, der vom Blitz getroffen wurde, werden die Wahrscheinlichkeit eines tödlichen Blitzschlages für wesentlich höher halten als Personen, die in ihrem sozialen Umfeld so etwas noch nie erlebt haben.

Bei der Faustregel der *Gedankenanker* halten Personen Zusammenhänge zwischen Auslöser und Folgen dann für hochplausibel, wenn beide mit emotionalen oder kognitiven Assoziationen verbunden sind, die fest im Gedächtnis verankert sind. Hört jemand zum Beispiel das Wort „Radioaktivität“, wird gleich die Assoziation „Krebserkrankung“ mental ausgelöst.

Schließlich besagt die Faustregel der *Repräsentativität*, dass viele Menschen Verallgemeinerungen auf der Basis einzelner Beobachtungen oder weniger Informationen treffen. Hört jemand zum Beispiel Nachrichten, dass ein Russe jemand in Deutschland angepöbelt habe, dann liegt es für viele nahe, daraus zu schließen, dass Russen grundlegend die Neigung haben, aggressiv gegen andere Menschen vorzugehen. Aufgrund von Einzelerlebnissen entstehen schnell Vorurteile, die in der politischen Diskussion meinungsbildend wirken. Dazu kommt noch die Schwierigkeit vieler Menschen, stochastische Beziehungsmuster richtig zu interpretieren. Bedrohungen, die statistisch gesehen durch eine stochastische Verteilung von Gesundheitsauswirkungen (Infektionen, Todesfälle) pro auslösendes Ereignis (Gaußsche Normalverteilung) am besten charakterisiert werden können, tendieren dazu, Reaktionen zu polarisieren. Die Personen, die den Eindruck haben, dass sie von Behörden oder anderen Personen aufgefordert sind, ihr Verhalten zu ändern, etwa gegen ihren Willen Masken aufzusetzen, sehen sich eher am linken Rand der Glockenkurve. Sie glauben, sie seien die berühmten Ausnahmen, die gegenüber der Bedrohung immun sind. In Falle der Corona-Krise sind es die Menschen, die fest davon überzeugt sind, dass die Wahrscheinlichkeit einer tödlichen Infektion für sie (etwa weil sie jung sind) gering sei und sie mit großer Sicherheit

heil davonkommen. Umgekehrt ist es bei Menschen, die sich in ihrem Schutzverhalten durch andere kritisiert oder sogar stigmatisiert fühlen. Sie verorten sich meist auf der rechten Seite der Normalverteilung. Sie sind fest davon überzeugt, besonders sensibel und verwundbar zu sein und wollen gegenüber externen Bedrohungen optimal geschützt sein. Diese beiden entgegengesetzten Reaktionsweisen können zu erbitterten Konflikten führen: das Problem ist dabei weniger ein Wissensdefizit (beide beziehen sich – möglicherweise unbewusst – auf die gleiche, statistisch korrekte Glockenkurve), sondern die interessengebundene Selbstverortung auf dieser Kurve (links: mich wird es schon nicht erwischen; rechts: ich bin immer der Pechvogel, ich stecke mich schon an, wenn die Flöhe husten). In dieser Polarität ist Kommunikation extrem schwierig: denn zum einen sind gerade diejenigen, die ihr Verhalten ändern müssen, oft davon überzeugt, dass sie unverwundbar sind. Und diejenigen, die sich durch Dritte allgegenwärtig bedroht fühlen, neigen zu Überreaktionen und gießen noch Öl ins Feuer der ohnehin angespannten sozialen Interaktion.

Dazu kommt, dass Menschen immer weniger Wissen aus persönlicher Erfahrung ableiten bzw. überprüfen können. Sie sind auf externe Informanten angewiesen. In einer komplexen und mehrdeutigen Wissenswelt sind diese externen Informationen selten eindeutig und klar. Die meisten Menschen sehen sich bei vielen Entscheidungsfragen einer Vielzahl von Wissensangeboten ausgesetzt, bei denen sie aus eigener Erfahrung nicht entscheiden können, welches davon stimmt. Sie sind darauf angewiesen, die vielen, sich zum Teil widersprechenden Wissensangebote entweder nach Plausibilität der Inhalte oder nach Glaubwürdigkeit der Informanten auszuwählen. Beide Wege haben aber ihre eigenen Tücken, und können etwa bei der Frage nach dem Sinn oder Unsinn von Impfungen gegen den Corona-Virus zu abenteuerlichen und letztlich lebensbedrohlichen Überzeugungen führen.

Plausibilität ist häufig an örtliche oder zeitliche Nähe zwischen Auslösern und deren Konsequenzen gebunden. Bei komplexen Zusammenhängen ist diese Nähe von Ort und Zeit selten gegeben. Von daher wirken Wissensangebote zu komplexen Phänomenen – wie etwa dem Schutz durch Impfungen – oft undurchsichtig und wenig nachvollziehbar.

Als besonders kritisch in diesem Zusammenhang der Risikowahrnehmung ist die Existenz von Nichtlinearitäten und vor allem von Schwellenwerten, den sogenannte *Tipping Points*. Wir lernen in der Regel durch Versuch und Irrtum. Und wenn wir positive Rückmeldungen bekommen, machen wir genau mit der Handlung weiter, die wir auch zuvor schon ausgeübt haben. Das ist bei

Kipppunkten keine besonders kluge Strategie, denn wenn der Schwellenwert überschritten ist, ist es zu spät zum Lernen. Das haben wir in der Pandemie gesehen. In vielen Umfragen äußern die Befragten oft die Ansicht: Ich bin jetzt zwei Jahre lang nicht krank geworden, dann werde ich jetzt auch nicht krank. Bei Risiken mit Tipping Points ist die eigene Erfahrung mit Risikofolgen ein schlechter Ratgeber. In diesem Falle müssen die Konsequenzen vor dem Erreichen der Tipping Points antizipiert werden. Das zu kommunizieren, gelingt selten, weil die eigene Erfahrung dagegen spricht. Aber reicht dann nicht das Vertrauen in die wissenschaftliche Expertise?

Die meisten Menschen sind bei solchen komplexen Fragen wie der Pandemie auf fremde Hilfe angewiesen. Keine und keiner hat das Virus gesehen, weil die Laien nicht über die entsprechenden Instrumente verfügen. Die Menschen sind deshalb darauf angewiesen, den Experten und Expertinnen in Fragen, bei denen es keine eigene Anschauung gibt, zu vertrauen. Auch wenn sich in Deutschland weiterhin das Vertrauen in wissenschaftliche Expertise auf einem hohen Niveau bewegt, gibt es eine Fülle von Falschmeldungen zu Corona, die mit dem Anspruch auf Wissenschaftlichkeit in die Welt ausgesandt wurden und immer noch werden, bis hin zu Personen, die selbst die Existenz des Virus leugnen. Hier sind Menschen oft verunsichert, wem sie ihr Vertrauen geben sollen. Da Plausibilität, wie schon angedeutet, hier selten ein guter Ratgeber ist und viele der intuitiven Faustregeln eher die subtile Logik von Verschwörungserzählungen begünstigen, kommt es in der Bevölkerung oft zu Verunsicherung und sogar Ablehnung wissenschaftlicher Expertise.

Soziale Dynamik der Wissenschaftskommunikation

Es gibt aber noch zusätzliche gesellschaftliche Stolpersteine, die das Gefühl der Orientierungslosigkeit verstärken. Der Soziologe Niklas Luhmann hat den Satz geprägt: „Für die Gesellschaft ist nur das wirklich, was kommuniziert wird.“ Also gesellschaftliche Kommunikation ist der soziale Mechanismus, der Wirklichkeit schafft, verfestigt und perpetuiert. In einer postfaktischen Kommunikationskultur¹ verschwimmt die Grenzlinie zwischen dem, was faktisch zutreffend ist und dem, was als faktisch zutreffend proklamiert wird. Menschen fällt es schwer, in der Vielfalt und Kakophonie von Informationsange-

¹ Ich habe das als „gefühlte Wahrheiten“ bezeichnet, und auch so in meinem Buch mit dem gleichnamigen Titel beschrieben.

boten die Evidenz von Aussagen einzuordnen. Auch die Delegation von Vertrauen an diejenigen, die für Evidenz-Überprüfung zuständig sind (etwa die Wissenschaftsakademien), ist oft gestört. Dieser Prozess der Verunsicherung wird durch die Existenz von Echoräumen verstärkt. Viele Menschen können sich dem Erlebnis der kognitiven Dissonanz, also der Erfahrung von den eigenen Ansichten widersprechenden Positionen, entziehen, weil sie in den einschlägigen Kommunikationsforen nur Gleichgesinnte wiederfinden. Dadurch erhalten sie immer eine Bekräftigung dessen, was sie ohnehin schon glaubten. Das Erlebnis von Widerspruch und Streit über die Sache ist aber sowohl für die Demokratie als auch für die eigene Lernfähigkeit enorm wichtig.

Die soziale Dynamik der Debatte um die Maßnahmen in der Corona-Krise

Schließlich müssen wir auch die Dynamik von Debatten zu Risiken und Unsicherheit im Auge behalten. Wir haben in der Corona-Krise vier Phasen der Debatte erlebt:

1. *Phase der kompromisslosen Ausrichtung der Politik auf Infektionsschutz:* In dieser Phase war es die Aufgabe der Politik, alle Maßnahmen umzusetzen, die eine Verbreitung des Virus verhindern konnte. In der Gesellschaft gab es einen klaren Konsens, dass alle anderen Ziele der Politik angesichts dieser Bedrohung zweitrangig sein sollten. In der wissenschaftlichen Beratung waren die Virologen und Epidemiologen die ersten und zentralen Berater für die Politik. Sie bestimmten indirekt, zumindest in Deutschland, welche Schutzmaßnahmen zu erfolgen hatten und wie man am besten mit der Ansteckungsgefahr umgehen sollte. In dieser Phase stieg auch das Vertrauen der deutschen Bevölkerung sowohl in die Wissenschaft als auch in die Politik. Man war sich grundsätzlich einig, dass die Wirksamkeit von Infektionsschutzmaßnahmen die Messlatte für die Gütebewertung politischer Maßnahmen sein sollte. Hier zogen alle an einem Strang.
2. *Phase der multi-dimensionalen Abwägung zwischen dem Ziel des Infektionsschutzes und anderen als zentral angesehenen Zielen:* In der zweiten Phase, die im Herbst und Winter 2020 begann und bis zum Einsetzen der Impfungen anhielt, zeigte sich in der Gesellschaft zunehmend ein Bewusstsein über die Nebenwirkungen und Kollateralschäden einer auf Infektionsschutz ausgerichteten Politik. Die Probleme, die sich beispielsweise durch die Schließung von Schulen durch Bildungslücken vor allem bei jungen Menschen aus einkommensschwachen Schichten zeigten, die Schwierigkeiten,

die für Unternehmen vor allem aus dem Bereich der Unterhaltungsbranche und des Gaststättengewerbes auftraten, die gehäuften Vorfälle von sozialer Isolation, häuslicher Gewalt und depressiver Symptome beendeten die einseitige Fokussierung auf den Infektionsschutz und gaben breiten Raum für eine Abwägungsdebatte über Zielkonflikte. In dem Moment, in dem eine offene Debatte über die Verhältnismäßigkeit und Angemessenheit von politischen Maßnahmen geführt wurde, entwickelte sich zu einer stärkeren interdisziplinären Diskussion über die relative Gewichtung von gesundheitlichen, wirtschaftlichen, sozialen und finanziellen Zielen bei der Abwägung über die zu treffenden politischen Maßnahmen, zum anderen bot diese Offenheit auch ein neues Feld für politische Akteure, sich gegenseitig zu beschuldigen und sich als die besseren Krisenmanager zu profilieren (besonders auf Landesebene in Deutschland). Insgesamt hatte dies aber zur Folge, dass die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft Einbußen erlitt, wenn auch keine dramatischen, das Vertrauen in die Problemlösungskapazität der Politik aber drastisch absank. Dass sich die politischen Akteure, vor allem die Ministerpräsidenten und -präsidentinnen der Länder um eine deutliche eigene Profilierung bemühten, kam bei den meisten Wählerinnen und Wählern nicht gut an.

3. *Phase der Moralisierung der Debatte:* Als die Impfkampagne im Frühjahr 2021 Fahrt aufnahm, verlagerte sich die Debatte auf ein neues Konfliktfeld. War es den Menschen, die sich nicht impfen lassen wollten, zuzumuten, dass sie entweder mit einer Impfpflicht zur Impfung gezwungen oder zumindest von großen Teilen des öffentlichen Lebens ausgesperrt werden konnten? Umgekehrt stand bei den Impfgegnern die Frage im Vordergrund, ob die Gesellschaft ihnen aus ihrer Sicht unzumutbare Barrieren in den Weg legen darf, obwohl sie nur ihre Freiheit in Anspruch nehmen wollten, sich nicht impfen zu lassen. Solche moralischen Debatten lassen sich selten argumentativ auflösen: sie führen zur Polarisierung der Positionen. Dementsprechend kam es in Deutschland zu einer starken politischen Protestbewegung, die sich in den „Querdenken“ und der neuen Partei „Die Basis“ organisierte. Die Politik reagierte eher hilflos und verlor weiterhin an Rückhalt in der Bevölkerung. Wissenschaftliche Expertise war nur noch am Rande gefragt.
4. *Vierte Phase der Rekalibrierung der Normalität:* Schon zum Jahresende 2021 setzte so langsam der Gewöhnungseffekt ein. Die wichtigsten Kennzahlen der Pandemie, wie Zahl der Infektionen oder der Krankenhauseinweisungen von Corona-Patienten, die bis dahin die täglichen Nachrichten

bestimmt hatten, wurden zunehmend an das Ende der Nachrichten oder in die hinteren Teile der Zeitungen verlagert. Inzwischen verdrängten neue wichtige Themen wie der Klimaschutz und die Invasion Russlands in die Ukraine die Berichterstattung über die Ausbreitung der Pandemie. Solange keine dramatische Verschlechterung eintrat, ging man zunehmend zur Tagesordnung über. Dass immer noch mehrere 100 Menschen pro Tag an den Folgen des Virus sterben, wurde als neue Normalität toleriert. Die politische Debatte wird zwar auch in dieser Phase weiter in den Medien geführt, aber jetzt viel stärker unter dem Akzent, wie Normalität wieder hergestellt werden kann und wie neue Ausbrüche oder neue Pandemien verhindert werden können. Auch die neue Infektion der Affenpocken hat an dieser Haltung der Rekalibrierung der Normalität nichts geändert.

Aufgaben der Wissenschaft zur Kommunikation über Risiken und Unsicherheiten

Damit komme ich zu den kommunikativen Anforderungen, die wir als Akademie und als Vertreter und Vertreterinnen der Wissenschaft leisten sollten und auch müssen. Denn aus dem bisher Gesagten wird deutlich, dass die Wissenschaft hier in ihrer Funktion als Vermittlungsinstanz in Politik und Öffentlichkeit gefragt ist und auch benötigt wird. Wissenschaftliche Expertisen können keine Rezeptbücher bieten, aber dennoch formal nachvollziehbare und empirisch validierbare Orientierungen verfügbar machen, die zum einen eine der Komplexität angemessene Beurteilung der jeweiligen Sachverhalte erlauben und zum anderen einen wesentlichen Beitrag zu einer ausgewogenen und sachgerechten Abwägung von Handlungsoptionen auf individueller wie kollektiver Ebene leisten.

Dazu gehört zum Beispiel, dass wir als Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen alltagsnahe Beispiele für Stochastik aufgreifen und in nachvollziehbare Narrative über komplexe Ursache-Wirkungsketten einbauen. Dabei geht es auch darum, die Vielfältigkeit wissenschaftlicher Expertise, die Vorläufigkeit von Erkenntnissen und die verbleibenden Unsicherheiten von Ergebnissen zu betonen, ohne den Eindruck der Beliebigkeit zu hinterlassen. Dafür müssen wir Lernforen und Plattformen schaffen, die nicht nur Faktenchecks machen, sondern eben auch evidenzbasierte Diskurse über den Spielraum von Interpretationen anbieten. Wir neigen im Moment dazu, als Reaktion auf die Orientierungslosigkeit Gewissheiten anzubieten: Ist das wahr oder nicht wahr? Zwei

Monate später ist dann, was vorher wahr war, plötzlich als unwahr deklariert worden. Der Fortschritt, die Dynamisierung von Wissenschaft, ist aber eminent in der Wahrheitsfindung angelegt. Dies zu vermitteln, ist ein wichtiges Ziel der Wissenschaftskommunikation.

Gerade bei der Betrachtung der zweiten Phase der Corona-Debatte ist deutlich geworden, dass wir sowohl in den Institutionen der Wissenschaft wie auch in der Politik mit Abwägungen bei Zielkonflikten unsere Probleme haben. Wir benötigen neue und erfolgversprechende Formate einer inklusiven und antizipativen Politik- und Gesellschaftsberatung. Wir brauchen Krisenstäbe, die inter- und transdisziplinär besetzt sein müssen. Dazu kommt die Notwendigkeit nach Mitgestaltung der Betroffenen – also die institutionelle Einbindung partizipativer Ansätze –, um auch Bürgerinnen und Bürger an der Auswahl von Handlungsoptionen und vor allem bei der Auflösung von Zielkonflikten mitwirken zu lassen. In Baden-Württemberg gibt es einen Bürgerrat für den Umgang mit der Pandemie, der sich m. E. sehr bewährt hat. Er hat der Landesregierung wichtige Impulse für die landeseigene Corona-Politik gegeben, die auch in der öffentlichen Debatte überwiegend positiv kommentiert wurden.

Fazit

Damit möchte ich zu meinen Schlussfolgerungen kommen. Es gibt heute eine ganze Reihe sogenannter systemischer Risiken, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sie eine hohe Komplexität, ein hohes Maß an unsicheren, nicht-linear verlaufenden Wechselwirkungen haben. Die Komplexität wird noch dadurch verstärkt, dass sich diese sogenannten *Risk Agents* miteinander vernetzen. Die Diskurs Herausforderungen, die sich daraus ergeben, sind: Wie gehen wir mit Unsicherheit, vor allem auch mit stochastischen Verteilungen, in der Diskussion mit Politik und Öffentlichkeit um? Was bedeutet Nichtlinearität in der Kommunikation? Wie können wir mit der Pluralität auch innerhalb der Wissenschaften zurechtkommen, ohne dass wir dem Absurden einen Hauch von Legitimität geben? Die Diskursmerkmale sind heute: ein hohes Maß an Verunsicherung über das, was die Demarkation zwischen dem, was noch im Spektrum legitimer Wahrheitsinterpretation verankert liegt, und wo liegen Fake News oder absurde Behauptungen vor, deren Wahrheitsgehalt zwar von der Wissenschaft als widerlegt angesehen wird, der aber von vielen Menschen als eine Option in der Fülle der ihnen vorliegenden Wahrheitsangebote aufgenommen wird.

Was bedeutet das für das Thema Wissenschaftskommunikation? Wir brauchen Kommunikation über evidenzbasierte Grundlagen. Wir brauchen eine bessere Kommunikation, wie man Verhältnismäßigkeit bei Zielkonflikten veranschaulichen und anhand nachvollziehbarer Beispiele erläutern kann. Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist schließlich die Partizipation an der Gestaltung von Maßnahmen. Die Transformation des Stammtisches zum Runden Tisch sollte hier das Leitmotiv sein. Am Stammtisch werden alle diese Vorurteile und Fake News geteilt und genährt, am Runden Tisch werden sie reflektiert. Dann haben, so glaube ich, Menschen auch eine größere Chance, in einen evidenzbasierten und auch ethisch fundierten Diskurs einzutreten.

ULRIKE KUHLMANN Herzlichen Dank. Wir haben uns vorab abgestimmt, dass wir zu den einzelnen Vorträgen nur spezielle Fragen zum Vortrag direkt zu lassen und die Diskussion an sich dann nach den Vorträgen führen. Deswegen würde ich fragen: Gibt es zu dem Vortrag selber an Ortwin Renn direkt eine Frage? Das sehe ich im Moment nicht. Dann könntest Du die Moderation weiterführen.

ORTWIN RENN Ich freue mich, dass wir das Ganze jetzt auch noch weiter vertiefen können, und ich hoffe, dass wir dann im Nachhinein natürlich auch nochmal eine lebendige Diskussion über alle Referate haben. Besonders froh bin ich, dass wir jetzt als zweiten Redner Gerd Gigerenzer zugeschaltet haben. Herr Gigerenzer ist im Moment in den USA und unseretwegen extra sehr früh aufgestanden. Also vielen Dank Ihnen, dass Sie das getan haben. Herr Gigerenzer ist Ihnen allen bekannt als einer der führenden Experten in Deutschland, der sich gerade mit dieser Frage der Stochastik und mit deren Wahrnehmung intensiv auseinandergesetzt hat. Er ist Direktor des Harding-Zentrums für Risikokompetenz an der Universität Potsdam, war ehemals Direktor am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin und ist seit dem Jahr 2000 Mitglied der BBAW. Ich freue mich auf Ihren Vortrag, lieber Herr Gigerenzer, und gebe Ihnen das Wort.

GERD GIGERENZER

Wahrscheinlichkeiten verstehen und begreifen: Anforderungen an Bildung und Kommunikation

Ich werde heute über das Verständnis von Wahrscheinlichkeiten und Risiken in der Öffentlichkeit, aber auch bei Journalisten, Politikern und anderen sprechen. Als Kernbeispiel nehme ich die derzeitige Corona-Pandemie, die anders als frühere Pandemien ist. Damit meine ich nicht nur das Ausmaß, unter dem wir leiden und wie es in unser Leben eingreift. Was uns dieses Mal Angst und Hoffnung macht, sind nicht Bilder, sondern Zahlen. Aber verstehen wir diese Zahlen? Die Corona-Pandemie hat ein lange beiseite geschobenes oder auch nicht erkanntes Bildungsproblem wieder nach oben gebracht, nämlich: Wir leben in einer Gesellschaft, in der die meisten nicht statistisch denken können. Nicht, weil das menschliche Gehirn da falsch verdrahtet wäre, wie manche meiner Kollegen denken, sondern weil wir so gut wie nichts tun, den Menschen statistisches Denken und Risikokompetenz beizubringen. Oft wird es nicht einmal als ein Problem erkannt. Wir lernen in der Schule die Mathematik der Gewissheit: Algebra, Geometrie, Trigonometrie – schöne Systeme – aber so gut wie nicht statistisches Denken. Und wenn es doch gelehrt wird, dann wird es als Stochastik gelehrt, als mathematische Disziplin. Es sollte aber als eine Problemlösungsdisziplin gelehrt werden.

Ich werde Ihnen heute ein paar Fakten und aktuelle Beispiele zum Ausmaß der kollektiven Zahlenblindheit, in der wir leben, nennen, und dann die Frage stellen: Warum ändert sich denn so gut wie nichts?

Das Bildungsproblem „Statistisches Denken“ beginnt mit der Illusion der Gewissheit. Es gibt immer noch viele Menschen, die denken, dass es Gewissheiten gäbe, wo es keine gibt. Benjamin Franklin hat einmal gesagt: „In dieser Welt ist nichts sicher, außer dem Tod und den Steuern.“ Unsere Umfragen in Deutschland zeigen dennoch, dass etwa zwei Drittel glauben, dass ein medizinisches Testergebnis, zum Beispiel ein Krebs-Screening oder ein Antikörper-Test, absolut sicher sei.² Diese Illusion der Gewissheit sehen wir jetzt bei Impfungen. Viele Deutsche glauben, dass eine Impfung absolut sicher ist und man sich nicht mehr infizieren kann oder nicht mehr erkrankt. Als die ersten Impfdurchbrüche bekannt wurden, haben dann viele das Vertrauen in die Impfung verloren.

² Gigerenzer, G. (2013). Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft. Bertelsmann.

Wenn wir eine Gesellschaft schaffen würden, in der jeder weiß, dass Impfungen die Gefahren reduzieren, aber nie auf null bringen, dann hätten wir dieses Problem nicht, das zum Beispiel zu Verschwörungstheorien beigetragen hat. Das zweite Konzept, das auch wenig verstanden wird, ist: Es gibt kein Nullrisiko, man soll es gar nicht suchen. Und wenn man es trotzdem sucht, dann erzeugt man in der Regel ein noch größeres Risiko, das man dafür eingeht. Das klassische Beispiel ist der 11. September 2001, als nach dem Anschlag auf das World Trade Center viele Amerikaner nicht mehr geflogen sind. Viele Menschen sind aus Angst vor dem Fliegen auf das Auto umgestiegen. Die entsprechenden Daten habe ich analysiert:³ Die gefahrenen Meilen sind bis zu fünf Prozent im folgenden Jahr gestiegen bevor sie wieder auf das Normale zurückgegangen sind. In dieser Zeit sind etwa 1.600 Menschen bei dem Versuch, das Risiko des Fliegens zu vermeiden, auf der Straße gestorben. Also hier versuchten viele, das Risiko, in einem Flugzeug abzustürzen, auf null zu bringen, aber gingen zugleich ein anderes Risiko ein, das wesentlich größer ist. Wissen Sie übrigens, wie hoch das Risiko zu fliegen im Vergleich zum Autofahren ist? Anders gesagt, wie viele Kilometer müssten Sie mit dem Auto fahren, damit das Risiko, ums Leben zu kommen, das gleiche wird wie bei einem Nonstopflug? Die Antwort ist (das sind amerikanische Daten) 20 Kilometer. Also wenn Sie mit dem Auto sicher am Flughafen ankommen, haben Sie wahrscheinlich den gefährlichsten Teil der Reise schon hinter sich.

Wir sehen das gleiche Problem jetzt wieder in der Corona-Pandemie. Erinnern Sie sich noch an das Frühjahr 2021, als die ersten Nachrichten über seltene schwere Thrombosen nach Impfungen mit Astrazeneca kamen? Viele Menschen haben gedacht: Das Risiko, auch wenn es noch so klein ist, möchte ich nicht eingehen, ich warte lieber ein, zwei oder drei Monate, bis ich eine BioNTech-Impfung bekomme. Sie haben nicht verstanden, dass Abwarten ein wesentlich größeres Risiko bedeutete, nämlich sich in dieser Zeit mit Covid zu infizieren und auf einer Intensivstation um ihr Leben zu kämpfen.

Das dritte Problem, mit dem viele Menschen Schwierigkeiten haben, ist ein ganz elementares: Prozente zu verstehen, etwa Häufigkeiten als Prozente auszudrücken. Hier ist eine Frage: Wenn eine von 1.000 Personen eine allergische Reaktion auf ein Medikament zeigt, wie viel Prozent der Personen sind das? In den USA konnten nur 25 Prozent der Menschen die richtige Antwort finden:

³ Gigerenzer, G. (2006). Out of the frying pan into the fire: Behavioral reactions to terrorist attacks. *Risk Analysis*, 26, 347–351.

0,1 Prozent.⁴ Unter denjenigen mit College-Abschluss waren es 30 Prozent und unter den Ärzten waren es 75 Prozent. Das heißt, auch 25 Prozent der Ärzte konnten die Frage nicht beantworten.

Die vierte Bildungslücke besteht im Verstehen der Ergebnisse von diagnostischen Systemen, wie etwa medizinischen Tests oder polizeilichen Massenscreenings. Wir haben das Verständnis von statistischen Konzepten bei 160 Medizinstudenten am Ende des Studiums in der Charité untersucht und ihnen Fragen gestellt wie: Was bedeutet die Sensitivität eines Tests? Was bedeutet die Falsch-Positivrate eines Tests?⁵ Insgesamt waren es zehn solcher einfachen Fragen mit Multiple Choice, wo sie aus vier Alternativen die Richtige auswählen sollten, man also schon eine 25 Prozent Wahrscheinlichkeit hat, dass man die richtige Antwort blind errät. Am Ende des Studiums sollten alle Medizinstudenten diese Grundbegriffe kennen. Das durchschnittliche Ergebnis war nicht 100 Prozent, sondern lediglich 50 Prozent richtige Antworten (wie gesagt, 25 Prozent erwartet man alleine durch Raten). Das heißt, die Mehrzahl der angehenden Ärzte, selbst mit einer guten Universitätsausbildung wie sie die Charité bietet, sind nicht in der Lage, statistisch zu denken, weil sie nicht einmal die Grundbegriffe kennen.

Verstehen Politiker Zahlen? Auf dem Berliner Bahnhof Südkreuz endete 2018 ein einjähriger Modellversuch zum Massenscreening durch Gesichtserkennungssoftware. Nach dem Anschlag am Weihnachtsmarkt hatte das Bundesinnenministerium die Idee, die ungefähr 600 Gefährder in Deutschland, also vermutliche Terroristen, durch Gesichtserkennungskameras zu erkennen. Das Ergebnis wurde als großer Erfolg gefeiert und der damalige Bundesinnenminister präsentierte zwei Zahlen, zum einen eine Trefferquote von 80 Prozent. Das heißt, von allen Gefährdern wurden 80 Prozent richtig erkannt und 20 Prozent nicht. Zum anderen nannte er eine Falsch-Positivrate von nur 1 von 1.000. Das heißt, von je tausend Passanten wurde einer fälschlicherweise als Gefährder klassifiziert. Daraus folgerte der Minister, man könnte Massenscreening nun auf alle Bahnhöfe in Deutschland ausweiten. Nur verstanden die verantwortlichen Politiker anscheinend nicht, was diese Zahlen bedeuten. Es halten sich

⁴ Gigerenzer, G., Gaissmaier, W., Kurz-Milcke, E., Schwartz, L. M., & Woloshin, S. W. (2007). Helping doctors and patients make sense of health statistics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8, 53–96.

⁵ Jenny, M. A., Keller, N., & Gigerenzer, G. (2018). Assessing minimal medical statistical literacy using the Quick Risk Test: A prospective observational study in Germany. *BMJ Open*, 8:e020847. doi:10.1136/bmjopen-2017-020847.

ungefähr täglich 12 Millionen Personen auf Bahnhöfen in Deutschland auf, und praktisch alle davon gehören nicht zu den Gesuchten. Bei einer Falsch-Positivrate von 1 von 1.000 muss man damit rechnen, dass jeden Tag 12.000 Personen, die unschuldig sind, untersucht und festgehalten werden bis ihre Identität geklärt ist.⁶ Das wäre das Gegenteil von mehr Sicherheit. Teile der ohnehin stark beanspruchten polizeilichen Kräfte würde man zur Überprüfung unschuldiger Bürger einsetzen statt sie für effektive Verbrechenprävention zu nutzen. Und letztlich hätte man ein Überwachungssystem, das individuelle Freiheit einschränkt und zu einem Störfaktor des wirtschaftlichen Lebens würde.

Das fünfte Problem besteht darin, dass die Bedeutung der Basisrate für die Beurteilung des Erfolgs von Impfungen und anderen Interventionen oft nicht verstanden wird. Wie eingangs gesagt, sind es Zahlen, die uns während der Corona-Pandemie Angst oder Hoffnung machen. Die meisten Deutschen informieren sich über Corona im Fernsehen, und dort in Talkshows. Wenn Sie die Talkshow von Markus Lanz im ZDF vor etwa zwei Wochen (am 10. November 2021) gesehen haben, haben Sie ebenfalls gesehen, dass er eine Grafik präsentierte, auf der zu sehen war, dass 91 Prozent der über 60-Jährigen gegen Covid geimpft sind, neun Prozent nicht. Aber zugleich waren unter den Neu-Infizierten 60 Prozent Geimpfte und 40 Prozent Nicht-Geimpfte. Es schien, als ob die Impfung nichts hilft. „Mir geht’s kalt den Rücken runter!“, sagte Lanz und fragte seine Gäste, wie diese Fakten zu erklären seien. Von den anwesenden Gästen – ein Journalist, eine Virologin und ein Ministerpräsident – konnte es niemand begründen. Millionen von Zuschauern hatten nach der Sendung den Eindruck, dass Impfen sich nicht lohnt. Dabei wäre es nicht so schwer zu erklären gewesen, dass diese Zahlen in Wirklichkeit zeigen, dass sich Impfen tatsächlich lohnt⁷. Denken Sie an 100 über 60-Jährige, von denen 91 geimpft sind und 9 nicht (die Basisrate). Sagen wir, zehn von diesen hundert infizieren sich, also 6 von den 91 Geimpften und 4 von den 9 Nicht-Geimpften. Und so erkennen Sie die Wirksamkeit der Impfung: 6,6 Prozent Infizierte mit Impfung, aber 44,4 Prozent ohne Impfung.

Ich komme zur wichtigsten Frage: Warum ändert sich denn kaum etwas? Hier versuche ich, mich kurz zu fassen und im Wesentlichen eine Liste zu bringen.

⁶ Gigerenzer, G. (2021). Klick: Wie wir in einer digitalen Welt die Kontrolle behalten und die richtigen Entscheidungen treffen. Bertelsmann.

⁷ Bauer, T. K., Gigerenzer, G., & Krämer, W. (2022). Grüne fahren SUV und Joggen macht unsterblich. Campus Verlag.

Das Erste und Wichtigste ist, dass wir schon in der Schule und an den Universitäten viel zu wenig tun, um statistisches Denken und Risikokompetenz zu lehren. Und wir sehen auch in der Wissenschaft die Konsequenzen: Ich habe zum Beispiel eine Metaanalyse aller Studien gemacht, in denen akademische Psychologen gefragt wurden, was ein sogenannter p-Wert von einem Prozent bedeutet.⁸ Und in allen Studien, die sich über verschiedenste Länder erstreckten, wusste die Mehrzahl nicht, was dieser p-Wert bedeutet – obgleich dieser ständig berechnet und als eines der wichtigsten Ergebnisse angesehen wird. Typischerweise wurde der p-Wert mit der Wahrscheinlichkeit verwechselt, dass das Ergebnis replizierbar sei, also dass man bei einem p-Wert von einem Prozent zu 99 Prozent sicher sein könne, dass das Ergebnis repliziert werden würde. Diese Illusion ist einer der Gründe für die sogenannte „Replication Crisis“ in den Wissenschaften.

Warum ändert sich kaum etwas? Warum bilden wir Politiker, Journalisten und Ärzte nicht im Denken mit Zahlen aus? Lesen und Schreiben war einmal der wichtigste Baustein für eine Demokratie. Heute wäre es Risikokompetenz. Hier gibt es jedoch eine akademische Richtung, die auch nicht hilfreich ist, die sogenannte *Nudging*-Philosophie, mit der ich mich seit Jahren auseinandersetze und wo man – vereinfacht gesagt – folgendes Argument vorbringt: Erstens, Menschen machen beim statistischen Denken systematisch Fehler. Zweitens: Es besteht wenig Hoffnung, dass sie das je verbessern werden. Drittens: Daher muss der Staat die Bürger in die gewünschte Richtung schieben („nudgen“), da diese ja selbst nicht wissen, wie man mit Risiken umgeht. Der erste Punkt, dass die meisten Menschen heute nicht statistisch denken können, ist im Prinzip richtig. Der zweite ist falsch. Am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung haben wir mit vielen Studien belegt, dass Menschen statistisches Denken lernen könnten. Man braucht oft nur die Zahlen anschaulich so repräsentieren, dass das menschliche Gehirn diese leicht verstehen kann. Vor kurzem haben wir auch zum ersten Mal demonstriert, dass man schon Viertklässlern statistisches Denken mit Basisraten (wie es in der Talkshow im ZDF nötig gewesen wäre) durch anschauliche Methoden beibringen kann.⁹

⁸ Gigerenzer, G. (2018). Statistical rituals: The replication delusion and how we got there. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1, 198–218. doi:10.1177/2515245918771329

⁹ Gigerenzer, G., Multmeier, J., Föhring, A., & Wegwarth, O. (2021). Do children have Bayesian intuitions? *Journal of Experimental Psychology: General*, 50, 1041–70. doi:10.1037/xge0000979

Das zentrale Problem, mit dem wir leben, ist, dass die Kommunikation mit der Öffentlichkeit als nicht wichtig erachtet wird. Zum Beispiel hatte das Robert Koch-Institut keinen Auftrag zur Kommunikation in einer Pandemie. Und die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung – haben Sie von ihr in Bezug auf das Thema Corona gehört? Nein. Es gibt nur wenige Zentren, die transparente Risikokommunikation betreiben, wie das Harding-Zentrum für Risikokompetenz (hardingcenter.de), das ich leite, und unser Schwesterzentrum, das Winton Centre an der Cambridge University, das von David Spiegelhalter geleitet wird. Das Harding-Zentrum ist 2020 ins Land Brandenburg gegangen, um dort den Kommunikationsbereich des neuen Fachbereichs für Gesundheitswissenschaften aufzubauen. Und gerade habe ich erfahren, dass der Landtag diesen nicht weiter fördern will, da das Geld woanders gebraucht wird. Selbst nach zwei Jahren Pandemie wird die zentrale Rolle der Risikokommunikation immer noch nicht erkannt. Wir leben in einem Land der Zahlenblinden und wir sehen das Problem nicht.

Am Ende noch etwas Positives: Es ist uns gelungen, Methoden, welche das Verständnis von Wahrscheinlichkeiten und Risiken erleichtern, in die Lehrpläne der Mathematik und Stochastik mehrere Bundesländer einzubringen – allerdings nicht in Berlin. Das Harding-Zentrum für Risikokompetenz hat inzwischen Tausende von Ärzten und auch Juristen darin weitergebildet, wie man Risiken verstehen und besser kommunizieren kann. Unsere „Unstatistik des Monats“ (unstatistik.de) wird von vielen Medien aufgegriffen und geteilt. Corona bietet eine Chance zum Umdenken. Vor 150 Jahren haben wir begonnen, jedem Lesen und Schreiben beizubringen. Heute wäre die Zeit, jedem Risikokompetenz zu lehren.

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank, Herr Gigerenzer, auch noch einmal von unserer Seite dafür, dass Sie uns so plastisch vor Augen geführt haben, dass es sich hierbei um eine wichtige Aufgabe sowohl für die gesamte Gesellschaft als auch für die Wissenschaftsorganisationen handelt. Und da könnten wir uns vielleicht auch hier einmal in der BBAW zusammensetzen und gemeinsam diskutieren, was das für die Arbeit der Akademie bedeutet.

Ich möchte an dieser Stelle im Programm weitergehen, weil wir ja noch drei weitere Vorträge haben, von denen ich annehme, dass sie die Problematik aus unterschiedlicher Sichtweise beleuchten. Wir gehen jetzt stärker in die Anwendung hinein und deshalb bin ich besonders froh, dass wir jetzt mit Ulrike

Kuhlmann eine Expertin haben, die sich im Alltag ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit mit dem Thema Unsicherheit immer wieder auseinandersetzen muss. Sie kennen natürlich Frau Kuhlmann gut, sie ist Professorin für Stahlbau, Holzbau und Verbundbau sowie Leiterin des Instituts für Konstruktion und Entwurf der Universität Stuttgart. Seit 2006 ist sie Mitglied und seit 2021 Vizepräsidentin der BBAW. Vielen Dank, Ulrike, dass Du hier mit dabei bist; Dein Vortrag trägt den Titel „Umgang mit Unsicherheit, Bauwerkssicherheit oder Versagenswahrscheinlichkeit?“.

ULRIKE KUHLMANN

Umgang mit Unsicherheit: Bauwerkssicherheit oder Versagenswahrscheinlichkeit?

Herzlichen Dank für die Einführung. Ich glaube, das passt auch ganz gut in die Folge der Vorträge.

„Umgang mit Unsicherheit“ heißt mein Vortrag oder mein kleiner Impuls dazu. Eigentlich sprechen wir im Bauwesen nicht von Unsicherheit, sondern wir sprechen immer von Bauwerkssicherheit. Was dahinter steckt, ist dann doch eigentlich die Versagenswahrscheinlichkeit. Das Bild der eingestürzten Eissporthalle Bad Reichenhall illustriert, glaube ich, sehr gut, was damit gemeint ist. Also vollkommene Sicherheit bekommen wir nicht. Das Versagen eines Tragwerks ist nicht gänzlich ausschließbar. Ich würde deshalb gerne eine kleine Einleitung in das Sicherheits- und Nachweiskonzept geben, das wir benutzen.

Sicherheits- und Nachweiskonzept im Bauwesen

Zur Vermeidung von Bauwerksversagen braucht man ein Sicherheits- und Nachweiskonzept, und man braucht vor allen Dingen auch ein Maß für die Zuverlässigkeit. Unter Zuverlässigkeit versteht man die Wahrscheinlichkeit, mit der die Tragfähigkeit, die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit während der Nutzungsdauer aufrechterhalten bleiben. Es geht also nicht nur um die Tragfähigkeit, sondern auch um Nutzungsdauer. Die Nutzungsdauer beträgt bei unseren Bauwerken normalerweise 50 Jahre, bei Brücken liegt sie bei 100 Jahren. Im Sinne der Dauerhaftigkeit bedeutet die Tragfähigkeit dann, dass diese auch über 50 Jahre oder 100 Jahre hinweg aufrechterhalten bleibt.

Ich möchte ein paar Grundbegriffe einführen. Fangen wir mit der Einwirkung an: Die Einwirkung oder die Last erzeugt im Bauwerk eine Beanspruchung. Diese Beanspruchung wird dann einer Beanspruchbarkeit oder einem Widerstand gegenübergestellt. Und wenn die Beanspruchung größer ist als der Widerstand, kommt es zum Versagen, und bei einem Verhältnis kleiner/gleich hat man gerade kein Versagen. Das kann man anschaulich machen: Für die Größe der Windlast gibt es eine Windkarte. Der Wind erzeugt einen Winddruck auf die Bauwerke. In den Bauwerken bewirkt dieser Winddruck Beanspruchungen, zum Beispiel eine Zugbeanspruchung in einem aussteifenden Zugstab. Diese Beanspruchung muss gegenübergestellt werden zur Beanspruchbarkeit, so hat der Zugstab eine gewisse Reißfestigkeit. Und wenn die Zugbeanspruchung größer ist als dieser Widerstand, den der Zugstab leistet, dann gibt es ein Versagen, ein Bauteilversagen.

Das Problem, das wir haben, und ich glaube, da knüpfe ich ganz gut an den Vorredner an: Wir haben es auf beiden Seiten mit streuenden Größen zu tun; die Einwirkung ist eine streuende Größe. Über einen bestimmten Beobachtungszeitraum gibt es eine statistische Verteilung der Höhe der Windgeschwindigkeiten, die die Größe der Windlasten bestimmt. Und so ähnlich gibt es auch auf der Widerstandsseite streuende Festigkeiten oder Steifigkeiten wie zum Beispiel eine Verteilung des E-Moduls für Fichtenholz.

Wegen dieser streuenden Größen kann tatsächlich keine exakte statische Berechnung gemacht werden. Man muss also irgendwie mit diesen statistischen Verteilungen umgehen. Das ist dann die Aufgabe des Sicherheitskonzepts. Unter diesen Bedingungen muss man die Versagenswahrscheinlichkeit begrenzen, und zwar auf ein gesellschaftlich vertretbares Minimum. Und hier fängt es dann an, mit einem Mal nicht mehr rein technisch zu werden. Was ist ein gesellschaftlich vertretbares Minimum? Letztlich muss man einen Kompromiss finden zwischen wirtschaftlicher Bemessung und dem Sicherheitsbedürfnis der Allgemeinheit, das in puncto Bauwerke durchaus relativ hoch ist. Wenn man zum Beispiel an den Brückenbau denkt, so nehme ich an, dass da jeder voraussetzt, dass die Brücke unter ihm nicht zusammenbricht. Wir müssen einerseits dieses Sicherheitsbedürfnis befriedigen, aber andererseits natürlich letztendlich trotzdem wirtschaftlich bauen.

Die Schwierigkeit ist nicht nur, dass die Dinge überhaupt streuen, sondern dass auch die Beschreibung dieser Streuung nicht so einfach ist. Eine Ermittlung realer Versagenswahrscheinlichkeiten ist in der Praxis eigentlich kaum möglich. Man geht immer von irgendwelchen Annahmen aus, zum Beispiel

der Annahme einer Normalverteilung für die Höhe der Windbeanspruchung. Die Schwierigkeit ist dabei, dass das „auslaufende“ Ende der Verteilung interessiert, weil es ja um die höchste Beanspruchung geht. Wenn diese über einem Grenzwert der Beanspruchbarkeit liegt, ist das ein Indiz für Versagen.

Man kann jetzt hergehen und mit den Annahmen für Mittelwert und Standardabweichung versuchen, die vom Grenzwert abgetrennte Fläche unter der Verteilungsfunktion zu erfassen, die dann der Versagenswahrscheinlichkeit entspricht. Das führt aber zur Frage: Was wäre denn in dem Fall ein gesellschaftlich akzeptabler Grenzwert?

Tatsächlich gehen wir noch ein bisschen anders vor: Wir gehen nicht so sehr mit dieser Versagenswahrscheinlichkeit um, sondern wir versuchen, uns an einem Sicherheitsindex zu orientieren. Das ist eine definierte Größe, mit der man einen Abstand zwischen dem Mittelwert der Einwirkung und daraus resultierender Beanspruchung und dem Grenzwert für einen annehmbaren Widerstand schafft. Das ist also dann eine Gleichung, in der der Sicherheitsindex eine Vorgabe darstellt.

Es wird noch ein bisschen komplizierter: In Wirklichkeit streuen beide, Einwirkung und Widerstand. Das heißt, es gibt eigentlich einen räumlichen „Verteilungshügel“, also eine Wahrscheinlichkeitsverdichtung, in der all die verschiedenen Kombinationen von Einwirkungen und Widerstand in ihrer Häufigkeit angezeigt werden. Je höher man hier auf diesem Dichte-Hügel ist, umso wahrscheinlicher ist das Auftreten der jeweiligen Kombination. Was aber interessiert, ist die Gerade, wo Einwirkung gerade gleich dem Widerstand ist. Man nennt dies Grenzzustandsgerade. Alles, was jenseits dieser Geraden liegt, ist versagensrelevant. Dann entspricht das von der Geraden abgetrennte Volumen der Versagenswahrscheinlichkeit. Und man versucht, den zum Mittelpunkt nächstgelegenen Punkt auf der Geraden zu finden. Dieser Bemessungspunkt ist der mit der wahrscheinlichsten Kombination mit Versagen, der ist maßgebend für die Bemessung.

Tatsächlich gibt es für den Abstand einen festgelegten Sicherheitsindex, zum Beispiel bezogen auf ein Jahr, einen sogenannten Beta-Wert von 4,7. Quer durchs Bauwesen ist das der Grenzwert, den man einzuhalten versucht. Und man kann ihn auch korrelieren zu einer Versagenswahrscheinlichkeit von 10^{-6} . Wir sind ja gerade aufgefordert worden, solche Größen anschaulich zu machen. Also, wenn ich sage 10^{-6} Versagenswahrscheinlichkeit, dann ist das ein Schadensereignis bei einer Million Ereignissen. Ein Ereignis könnte in unserem Fall die Nutzung eines Bauteils über ein Jahr heißen. Und wenn ein Bauwerk

200 Bauteile hat und man rechnet immer über 50 Jahre, sind das 10.000 Ereignisse. Bei hundert Bauwerken sind 1 Million Ereignisse erreicht. Das heißt, wir haben ein Versagen eines Bauteils bei 100 Bauwerken mit jeweils 200 Bauteilen über 50 Jahre. Ist diese Versagenswahrscheinlichkeit wohl akzeptabel?

Jetzt kann man versuchen, weitere Vergleiche zu finden, beispielsweise die Todesursachenstatistik für Verkehrsunfälle. Also wenn man die relative Häufigkeit für die Todesursache wohlgermerkt von Verkehrsunfällen nimmt, liegt diese Häufigkeit in der Größenordnung 10^{-5} – das ist eine Größenordnung wahrscheinlicher, als dass ein Bauteil eines Bauwerkes tatsächlich einen Schaden hat.

Das Ganze wird dann noch für die Anwendung in der Praxis in ein semiprobabilistisches Bemessungskonzept umgesetzt. Da geht man von charakteristischen deterministischen Eingangswerten aus und multipliziert diese mit Teilsicherheitsbeiwerten, die dann Aspekte wie Streuungen und Sicherheitsindex berücksichtigen. Das sieht also wie folgt aus: Es gibt einen Teilsicherheitsbeiwert, mit dem die Beanspruchung multipliziert wird, und einen Teilsicherheitsbeiwert, durch den die Beanspruchbarkeit dividiert, um zu sogenannten Bemessungsgrößen zu kommen. Die Teilsicherheitsbeiwerte unterscheiden sich. Zum Beispiel hat Eigengewicht als Last einen kleineren Teilsicherheitsbeiwert als die Windlast, und Stahl hat einen kleineren Teilsicherheitsbeiwert als Material als der Massivbau. Da stecken also die unterschiedlichen Streuungen dahinter. Letztendlich weist man nach, dass der Bemessungswert der Beanspruchung kleiner/gleich dem Bemessungswert des Widerstandes ist. Durch diese Teilsicherheitsbeiwerte bringt man einen genügenden Abstand zwischen den Größen Einwirkung und Widerstand.

Praxisbeispiel

Jetzt komme ich zu einem realen Beispiel: Im Januar 2006 stürzte das Dach der Eissporthalle in Bad Reichenhall ein. Dabei kamen 15 Menschen ums Leben und 34 Personen wurden zum Teil schwer verletzt. Das ist schrecklich. Zum Glück passieren solche katastrophalen Ereignisse nicht sehr häufig. Es war Winter und es war Schnee auf dem Dach. Durch die Presse ging dann sofort: Der Schnee war schuld; da war zu viel Schnee auf dem Dach. Und ich habe das auch von Kollegen gehört: Wir müssen unbedingt die Schneelasten erhöhen. Tatsächlich hat man jedoch nachvollzogen, dass das nicht stimmte. Der Schnee, der da auf dem Dach lag, war durchaus innerhalb der Einwirkungsgrößen, die bei der Bemessung angesetzt wurden.

Was war die Ursache? Es sind Fehler bei der Konstruktion, im Bau oder auch in der Statik passiert, die noch nicht einmal geprüft worden ist. Tatsächlich ist das eigentlich ein Muss, dass jemand nicht nur eine Statik aufstellt, sondern dass diese dann auch durch einen Prüfenieur geprüft wird. Das hat man hier versäumt.

Die Ursache ist tatsächlich vor allem ein falscher Leim gewesen. Diese Dachkonstruktion hat aus Leimbändern bestanden mit einem sogenannten geleimten Keilzinkenstoß. Der dafür eingesetzte Leim war eigentlich nur für Innenanwendungen zugelassen. Das hat man auch damals, als gebaut wurde, schon gewusst, aber irgendwann hat man die Nutzung dieser Halle geändert. Daran, dass eine Eissporthalle eigentlich ein Außenklima darstellt, hat wohl keiner gedacht. Infolgedessen ist einer dieser Keilzinkenstöße aufgegangen und hat zum Versagen des Trägers geführt. Der Träger war mit den Nachbarträgern gekoppelt, sodass so sich eine Art Dominoeffekt eingestellt hat: Der eine Träger hat den anderen mitgezogen und letztlich ist das ganze Dachtragwerk eingebrochen. Schließlich muss man sagen, dass auch eine regelmäßige Wartung der Hallenkonstruktion versäumt wurde: Eigentlich ist die Stadt Bad Reichenhall dafür zuständig gewesen, diese Leimbänder regelmäßig zu untersuchen, zu warten und dafür zu sorgen, dass Schäden wie an dem Stoß rechtzeitig erkannt werden. Wenn man diesen Schaden rechtzeitig bemerkt hätte, hätte man dieses Unglück auch verhindern können.

Typisch für das Beispiel ist, dass es ganz selten einen einzigen Grund für derartiges Versagen gibt, vielmehr handelt es sich vielfach um ein summarisches Geschehen. Und tatsächlich, allein ein Sicherheits- und Nachweiskonzept reicht nicht aus, um ein solches Versagen zu vermeiden. Man muss die Planung im Bau umsetzen, man muss die Umsetzung überwachen, es gehört eine Wartung und Pflege der Konstruktion über die gesamte Nutzungsdauer dazu. Es genügt also bei weitem nicht, allein rechnerisch die Konditionen zu erfüllen. Und es gibt durchaus Kollegen, die den Anschein erwecken, dass, wenn man die theoretische Sicherheit einhält, alles in Ordnung ist.

Umgang mit Unsicherheiten – Schlussfolgerungen

Mein Plädoyer: Zur Vermeidung von Versagen reicht nicht allein ein Sicherheits- und Nachweiskonzept, sondern Umsetzung und Überwachung im Bau, aber auch Wartung und Pflege im Laufe der Nutzungsdauer sind entscheidend.

Wenn man Bauwerkssicherheit im Sinne von Minimierung von Versagenswahrscheinlichkeit erreichen will, dann braucht man eine transparente Kommunikation, denn nur so merkt auch jeder Beteiligte, worin seine Verantwortung und seine Aufgabe bestehen.

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank, Ulrike, für diese klaren Ausführungen, wie statistische Elemente in die wissenschaftliche Analyse Eingang finden. Und natürlich zum Zweiten, wie wesentlich die Transparenz hier ist, damit Verantwortlichkeiten deutlich zugeschrieben werden können.

Ich komme jetzt zu unserem nächsten Vortrag, mit dem wir zurück zur Pandemie gehen – ein Spannungsfeld, das uns ja alle weiterhin betrifft. Ich bin sehr froh, dass wir heute Lars Schaade bei uns haben. Er ist seit 2017 Honorarprofessor an der Charité. Zuvor hatte er sich für Medizinische Mikrobiologie und Virologie an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen habilitiert. Darüber hinaus ist er Facharzt für Mikrobiologie und Infektions-epidemiologie und seit 2011 Vizepräsident des Robert Koch-Instituts (RKI). Sie sind sicherlich extrem eingespannt in diesen Tagen, Herr Schaade, und umso mehr freuen wir uns, dass Sie heute den Weg zu uns in die Akademie gefunden haben.

LARS SCHAADÉ

Kommunikation über Unsicherheit in der Corona-Pandemie: Vertrauen gewinnen bei stetig wandelndem Wissen

Ich möchte mich noch einmal ganz herzlich für die Einladung bedanken, dass ich heute hier vortragen darf.

Beginnen möchte ich mit einem kleinen Rückblick auf das Jahr 2011, dem großen EHEC-Ausbruch in Deutschland. Unser damaliges Tun wurde von Peter Sandman in den USA, einem Risiko-Kommunikationswissenschaftler und Berater, beobachtet. Und wir haben wiederum seine Essays im Internet dazu und seine Schlussfolgerungen hinsichtlich der Kommunikation verfolgt. Die Schlussfolgerungen von Herrn Sandman aus diesem Ereignis sind im Grunde seit zehn Jahren auch unsere Vorgehensmaxime. Er hat es damals so beschrieben, dass die eine Hälfte des Dilemmas der Unsicherheit zu kommunizieren eben ist:

„Everybody wants to sound certain.“ Und die andere Hälfte lautet: „Overconfident false alarms lead to lost credibility and considerable derision. Overconfident false reassurances lead to a loss of lives and a devastated reputation“. Wie kommt man nun aus diesem Dilemma heraus? Jeder erwartet, dass man letztendlich sicher klingt. Und wir wissen, wir haben ja gehört, dass es komplette Sicherheit nirgendwo gibt. In der Wissenschaft eben auch nicht. Sandmans Schlussfolgerungen waren: 1. Man muss diese Unsicherheit nicht nur einräumen, sondern man muss sie im Gegenteil herausstellen und ihre Existenz betonen. 2. Das reicht jedoch auch noch nicht, denn man muss sie nicht nur betonen, sondern man muss letztendlich noch erklären, wie unsicher man eigentlich ist, d. h. das Level of Uncertainty durch frühere Ereignisse oder andere Beispiele einordnen. 3. Und noch ein Tipp von ihm: Man sollte dabei auch noch menschlich „überkommen“.

Damit sind wir im Grunde in unsere Kommunikation zur Corona-Pandemie gestartet, zu der ich Ihnen ein paar generelle Rahmenbedingungen vorstellen möchte: So, wie ich diese beobachtet habe – ich bin kein Kommunikationswissenschaftler –, eben das, was wir im Grunde im täglichen Leben als wesentliche Punkte der Unsicherheiten – nicht abschließend – erleben. Initial war natürlich die Frage: Gelingt die Eindämmung in China noch? Kommt tatsächlich eine Pandemie? Denn wir hatten auch schon andere Ereignisse mit Corona-Viren, die dann noch eingedämmt werden konnten. Dann, als klar war, es ist eine Pandemie und die erste Welle war da: Wann kommt die nächste Welle? Wie hoch wird sie sein? Wie viel Belegung auf den Intensivstationen bedeutet das? Anschließend die Frage, wenn wir über Eindämmung sprechen: Wo finden die meisten Übertragungen statt? Auch sehr viel diskutiert wurde die Frage: Was tragen Kinder zur Transmission bei? Dann kamen die Virusvarianten. Was haben die für Folgen in Bezug auf Übertragbarkeit, Pathogenität, Impfstoffeffektivität? Oder auf den ersten Blick einfache Dinge wie die Impfquote. Wie hoch ist die Impfquote zurzeit tatsächlich in den jeweiligen Alters- und Bevölkerungsgruppen? Und welche Impfquote muss erreicht werden, um mit einem Impfstoff der gegebenen Wirksamkeit den gewünschten Effekt zu erzielen? Welche Indikatoren sind geeignet, um Entscheidungen zu treffen? Dies betrifft die ganze Diskussion um die Hospitalisierungsinzidenz oder eben zuvor die Fallinzidenz. Reichen die Maßnahmen aus? Dies ist jetzt ja auch gerade wieder in der Diskussion. Wann endet die Pandemie? Und schließlich natürlich auch die Folgen für die Wirtschaft, den gesellschaftlichen Zusammenhalt und

Krankheiten jenseits von Covid-19. Das Ganze ist selbstverständlich nicht abschließend, sondern sei nur beispielhaft hier erwähnt.

Was weiterhin zu beobachten ist bei dieser Corona-Pandemie: Es gibt viele Spannungsfelder, in die man seine Botschaft, seine Kommunikation hineinsendet. Zum einen: Wir haben ja gar nicht den Auftrag, das haben wir schon gehört, für jede Zielgruppe eine eigene Botschaft zu formulieren, das schaffen wir auch gar nicht. Wir bemühen uns, natürlich auch die Bevölkerung vermehrt anzusprechen, aber wir haben grundsätzlich eine Botschaft und viele Empfänger. Unser primäres Ziel ist es, die Fachöffentlichkeit, Ärzte in den Gesundheitsämtern, niedergelassene Ärzte, Kliniken und auch die Politik, insbesondere die Fachpolitiker zu informieren. Aber natürlich nimmt jeder unsere Botschaft wahr, die Presse, die Bürgerinnen und Bürger an sich sowie auch verschiedene Interessengruppen. Also: Eine Botschaft gegenüber vielen Empfängern erzeugt ein Spannungsfeld. Wir haben üblicherweise mit Wissenschaftsjournalisten zu tun. Das ist jetzt ganz anders. Wir haben politische Journalisten, und diese haben auch von ihrer Aufgabe ein ganz anderes Verständnis, gehen die Sachen ganz anders an. Also ein weiteres Spannungsfeld. Wir haben natürlich Experten, die sich äußern, das ist ja auch gut so; aber wir haben auch Pseudoexperten, und die Unterscheidung ist oftmals nicht ganz einfach. Wir haben politische Perspektiven gegenüber wissenschaftlichen Perspektiven, die sind nicht gleich. Wir haben gemeinwohlorientierte Ansätze aber auch gegen Äußerungen, die letztendlich aus Partikularinteressen gemacht werden, ideologische Herangehensweisen und Betrachtungen gegenüber rationalen Überlegungen, übersteigerte Ängste gegenüber einer – das kann man fast schon sagen – Verdrängungssymptomatik, Einsicht gegenüber Widerstand und mediale Omnipräsenz gegenüber zum Beispiel der Ermüdung der Bevölkerung. Und wir haben unterschiedliche Arten von Unsicherheiten – aus der ganz praktischen Perspektive betrachtet und nicht von der Theorie abgeleitet.

Wir haben Unsicherheiten, die sind eigentlich absolut; die Zukunft ist nicht genau vorherzusagen. Wir wissen nicht, was kommt, und wir können die Zukunft – abgesehen von einem gewissen Plausibilitätsrahmen vielleicht – nicht weiter eingrenzen. Man kann sich mit verschiedenen Dingen helfen, um damit umzugehen: Zum einen durch den Analogieschluss. Analogieschlüsse sind hilfreich, gerade auch zu Beginn einer Entwicklung, müssen aber im Verlauf in der Regel dann revidiert werden. Hier vielleicht als Beispiel unser Kontaktpersonen-Management. Hierzu hatten wir die erste Empfehlung am 22.01.2020 herausgegeben, also praktisch drei Wochen, nachdem das Virus überhaupt

aufgetaucht war. Es war praktisch nichts bekannt über das Virus. Eine knappe Woche später hatten wir den ersten Fall in Deutschland. Die Kontaktpersonen-Nachverfolgung in München ist nach diesem Konzept erfolgt und war ja auch erfolgreich. Aber natürlich haben wir den Analogieschluss in erster Linie zu dem damals besser bekannten SARS-1-Virus gezogen. Schließlich stellte sich heraus und musste angepasst werden, dass das SARS-CoV-2-Virus schon etwa zwei Tage vor Beginn der Symptomatik ausgeschieden wird, SARS-CoV-1 hingegen nicht. Und so muss man dann im Grunde seine Konzepte und Aussagen im Verlauf überprüfen und auch revidieren.

Modelle, die Prognosen versuchen, können Szenarien natürlich nur abschätzen. Was die Werte und Quantitäten angeht, realisieren sie sich in der Regel nicht genauso, wie durch das Modell berechnet. Es bestehen diesbezüglich große Unsicherheiten. Die Entwicklungsdauer, ob überhaupt ein Impfstoff erfolgreich zugelassen wird, und die Wirksamkeit von Impfstoffen sowie auch von Arzneimitteln kann ebenfalls nicht vorhergesagt werden, diese Faktoren waren vielmehr Anfang 2020 noch komplett unbekannt. Außerdem war auch noch nicht bekannt, wann, in welchem Umfang und mit welchen Auswirkungen Virusvarianten auftreten werden.

Daneben gibt es eher relative Unsicherheiten, die sich aus Limitationen einer Methodik ergeben. Wir arbeiten zum Beispiel sehr viel mit Surveillance-Daten. Dies sind natürlich keine verblindeten klinischen Studien, sondern wir haben in der Regel zum Beispiel Untererfassungen, mit denen man umgehen muss. Datenunvollständigkeit ist in dieser Hinsicht auch ein sehr häufiges Phänomen. Das kommt natürlich besonders dann zum Tragen, wenn man erwartet, dass tagesaktuell berichtet wird. Denn: Tagesaktualität und Datenvollständigkeit in Surveillance-Systemen, das beißt sich. Und dadurch entsteht natürlich immer eine gewisse Unsicherheit, wenn man eine Sofortaussage – quasi in Realtime – machen muss. Stichproben sind oft schon sehr aussagekräftig, aber die Allgemeinheit wünscht eine Vollerfassung und erwartet dann oft, dass auch noch ganz identische Ergebnisse aus den unterschiedlichen methodischen Ansätzen herauskommen, was in der Regel natürlich nicht so ist. Aber eine Stichprobe hat natürlich auf der anderen Seite gewisse Limitationen, abweichende Ergebnisse unterschiedlicher Studien, mit denen man umgehen muss. Sehr seltene Nebenwirkungen sind überdies auch in Zulassungsstudien nicht erkennbar, selbst wenn diese Studien viele 10.000 Personen umfassen, sodass man nie sagen kann, ob es nicht doch eine Nebenwirkung gibt, die vorher nicht beschrieben worden

ist. Es war dann ja auch bei den mRNA-Impfstoffen so, dass niemand damit gerechnet hat, dass Myokarditiden in einer gewissen Häufigkeit auftreten. Als Nächstes möchte ich ein paar Beispiele aus der Kommunikation unseres Instituts und der Art, wie diese in den Medien aufgegriffen wurde, geben. Zum Beispiel die Frage: Gibt es eine Pandemie? Wird sie sich weiter ausbreiten? Anfang 2020, das Virus war am 31.12.2019 das erste Mal in den Medien und in den ersten Nachrichten, hieß es aus China: Das neue Virus ist nicht von Mensch zu Mensch übertragbar. Am 17.01.2020 hat die WHO dann mitgeteilt: Es gibt die Möglichkeit einer begrenzten Mensch-zu-Mensch-Übertragung, d. h. bei sehr engem Kontakt zum Beispiel durch pflegende Angehörige, aber es gab keine Hinweise auf eine fortgesetzte Mensch-zu-Mensch-Übertragung. Wir haben daraus für uns erst einmal geschlossen: Ein Import einzelner Fälle in unserer Risikobewertung nach Deutschland kann nicht ausgeschlossen werden. Dann ist eine WHO-Delegation ein paar Tage später nach China gereist, die Beweise für eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung gefunden hat. In Genf ist daraufhin ein Emergency Committee nach den internationalen Gesundheitsvorschriften zusammengetreten. Dies konnte sich aufgrund der dünnen Beweislage aber noch auf keine gemeinsame Meinung zu diesem Ereignis verständigen. Erst zehn Tage später, also am 01.02.2020 wurde der sogenannte PHEIC erklärt, das heißt ein Public Health Emergency of International Concern, also eine internationale Gesundheitskrise. Zum 22.01.2020 lautete unsere Kommunikation: Mit dem Import einzelner Fälle nach Deutschland muss gerechnet werden; der erste Fall kam dann fünf Tage später nach Deutschland. Mitte Februar haben wir dann in der Risikobewertung geschrieben: Es ist offen, ob es gelingen wird, die weltweite Ausbreitung des Erregers einzugrenzen. Drei Tage später hatte ich dann schon in einem Interview mit Welt-TV gesagt: Die Möglichkeit einer Pandemie besteht. Ich habe das auch begründet und dazu aufgefordert, entsprechend die Pandemiepläne zu betrachten. Dann, etwa zwei Wochen später noch etwas stärker formuliert: Eine weltweite Ausbreitung des Erregers ist nach Einschätzung des RKI wahrscheinlich. Die WHO hat die Pandemie dann erst noch einmal etwas über zwei Wochen später erklärt, nämlich am 11.03.2020. Und wie wurde das in den Medien aufgegriffen? Dort hieß es eben: Zu späte Warnung. Ich denke, im Vergleich zu anderen Organisationen, kann man das eigentlich so nicht sagen. Aber natürlich wünscht man sich anschließend immer, dass die Warnung früher erfolgt wäre. Aber in dieser Phase der Unsicherheit hat man sich aus unserer Sicht nicht bereits stärker festlegen können. Es gab ja auch, wie gesagt, das Beispiel SARS-CoV-1.

Ein weiteres Beispiel ist der Mund-Nasen-Schutz: Wir hatten im Januar 2020 kommuniziert, dass nach der gegenwärtigen Datenlage nicht belegt ist, dass das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes das eigene Risiko einer Ansteckung verringert. Also kein Eigenschutz belegt nach wissenschaftlichen Daten. Sehr wohl haben wir aber gesagt, dass erkrankte Personen den Mund-Nasen-Schutz zum Fremdschutz anlegen sollten. Und dann gab es mit Abstand von einigen Wochen die Daten, dass das Virus auch schon ohne Symptome ausgeschieden werden kann. Wir haben daraufhin unsere Kommunikation entsprechend geändert und das auch sehr ausführlich in einem Papier begründet. Es gab in der Folge zunehmend Daten, dass auch der Fremdschutz durch die Masken bei dem Coronavirus ganz gut funktioniert. Wir haben entsprechend begründet, warum wir diese Änderung unserer Empfehlungen machen. Die erste Kommunikation gab es dazu bereits am 01.04.2020 und in der Presse wurde im Nachhinein im Juli 2020 massiv kritisiert, dass wir Masken zu spät empfohlen hätten. Wobei wir natürlich nie gesagt haben: „Setz keine Masken auf.“ Wir haben nur gesagt: „Es gibt keine wissenschaftliche Evidenz.“ Und ich denke auch im Nachhinein, wenn man sich anschaut, was für gesellschaftliche Diskussionen bis Disruptionen so eine an die gesamte Bevölkerung gerichtete Empfehlung auslösen kann, dann sollte man, bevor man eine wirklich aktive Empfehlung formuliert, auch eine Evidenz haben, dass es sinnvoll ist.

Ein weiteres, relativ neues Beispiel für Kommunikation in einem eigentlich geschützten Raum sind die Gespräche der Chefs der Staatskanzleien. Dort habe ich zur Quarantäne gesagt (die Delta-Variante war gerade auf dem Vormarsch): So lange wir nicht wissen, wie sich diese Delta-Variante in den Schulen in Bezug auf Ansteckungsfähigkeit verhält, können und werden wir unsere bestehenden Empfehlungen zur Quarantänisierung von Schülern nicht fallenlassen. Es war der Wunsch, die Quarantäne unter Schülern dort ganz aufzugeben. Am Abend kursierte dann bereits in den Medien der angeblich „geheime Plan“ des RKI einer Massenquarantäne für alle Schulkinder für das neue Schuljahr. Davon war jedoch überhaupt keine Rede. Wir hatten nur gesagt, dass wir an den zu dem Zeitpunkt bereits seit vielen Wochen bestehenden Empfehlungen zunächst festhalten werden.

Ein weiteres Beispiel: die berühmte Impfquote, die wir letztendlich durch das digitale Impf-Monitoring erheben. Alle impfenden Ärzte teilen uns jeden Tag mit, wie viele Impfungen sie durchgeführt haben, und wir werten das aus. Weil wir aber schon wussten, dass Surveillance-Systeme zur Untererfassung neigen, haben wir noch mehrere andere Erfassungen mit auf den Weg gebracht, die

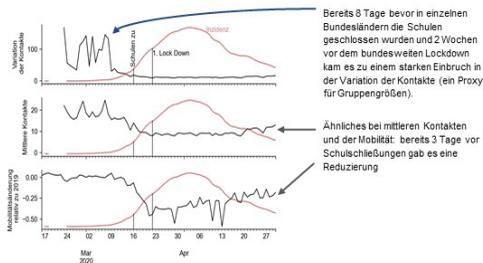
dann Abweichungen gezeigt haben. Wir haben diese Abweichungen sehr ausführlich eingeordnet: Das eine ist die Untergrenze, das andere ist die Obergrenze – eine Untererfassung bis zu fünf Prozent ist möglich. Die Schlagzeile war dann eben: *Wieler wackelt*, weil wir so viele Zahlenfehler produzieren. Wobei es ganz natürlich ist, dass unterschiedliche Erfassungssysteme mit unterschiedlichen Methoden und auf unterschiedlichen Populationsgrößen beruhend natürlich nicht exakt dasselbe Ergebnis bringen können.

Und noch ein letztes Beispiel: Wir hatten ein Modell, wie der Herbst aussehen könnte, bereits im Juli in einem Publikationsorgan unseres Instituts veröffentlicht, demzufolge es zu einer erheblichen Welle kommen kann, wenn nicht eine bestimmte Impfquote erreicht wird und frühzeitig auch noch zusätzlich begleitende, kontaktreduzierende Maßnahmen ergriffen werden. Die Politik, hier jetzt stellvertretend für viele Politiker der bayerische Ministerpräsident, hat das offenbar so nicht wahrgenommen und meinte, es hätte ihm niemand gesagt. Die Presse wiederum hat ihn darauf hingewiesen, dass es diese Aussagen schon vorher gab, natürlich behaftet mit Unsicherheit. Und um das plastisch zu machen, welche Unsicherheit besteht, haben wir hier verschiedene Szenarien durchgespielt und verschiedene Sensitivitätsanalysen gemacht: Was passiert zum Beispiel ohne Verhaltensänderung? Was passiert, wenn die Delta-Variante sich nicht durchsetzt? Und, und, und ...

Da kann man sich schon manchmal fragen, wenn man das Revue passieren lässt: Ist unsere Kommunikationsarbeit am Ende vergeblich? Ich glaube aber, dass wir eigentlich nicht Grund haben, das ganz so negativ zu sehen, denn es gibt eben auch andere Reaktionen. Hier zum Beispiel eine Reaktion aus der Politik ganz aktuell vom 18.11.2021. Dort hatte unser Präsident Lothar Wieler in einer Online-Diskussion der Sächsischen Staatskanzlei, die auch frei übertragen wurde, noch einmal vorgetragen, wie die aktuelle Lage ist. Das hat er mit klaren Worten getan. Und praktisch am gleichen Tag noch hat der sächsische Ministerpräsident entsprechend reagiert und einen harten und klaren Wellenbrecher angekündigt.



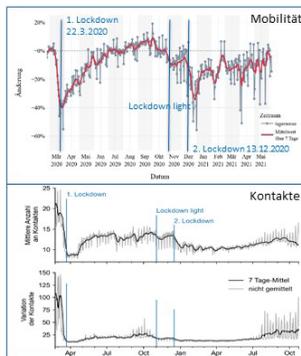
Online-Diskussion auf YouTube/
Freistaat Sachsen, 17.11.2021



Bereits 8 Tage bevor in einzelnen Bundesländern die Schulen geschlossen wurden und 2 Wochen vor dem bundesweiten Lockdown kam es zu einem starken Einbruch in der Variation der Kontakte (ein Proxy für Gruppengrößen).

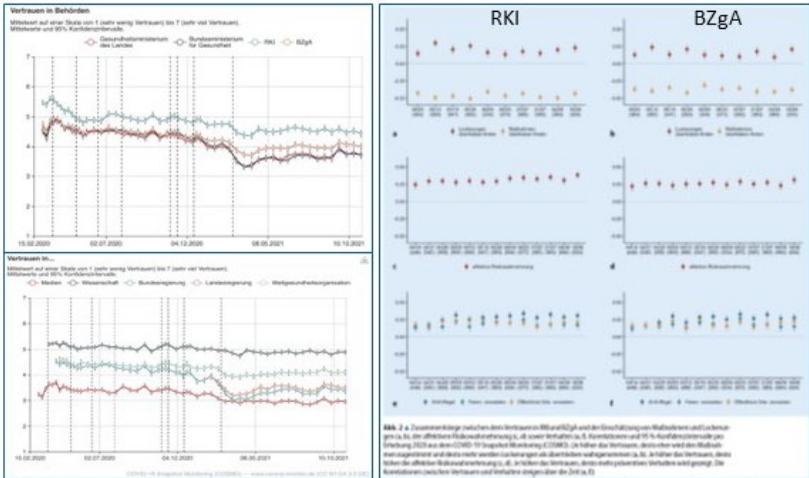
Ähnliches bei mittleren Kontakten und der Mobilität: bereits 3 Tage vor Schulschließungen gab es eine Reduzierung

Computational Epidemiology Group / P4, Robert Koch-Institut
Dirk Brockmann, Susanne Gottwald, Olivia Jack, Pascal Klämser,
Benjamin F. Maier, Frank Schlosser, Adrian Zachariae



<https://www.covid-19-mobility.org/de>

Aber die Frage ist natürlich auch: Wie nimmt die Bevölkerung selbst die Kommunikation wahr? Und hier habe ich auch noch zwei Beispiele: Das eine ist auf der linken Seite zu sehen. Dort haben wir in der oberen Grafik die Variable der Kontakte. Das ist ein Proxy für die Kontaktgruppengröße, wenn Sie so wollen. Dann in der mittleren Grafik die mittlere Kontaktanzahl über die Zeit. Und in der unteren Grafik auf der linken Seite die Mobilität über die Zeit. Das Ganze bezogen auf die erste Welle. Sie sehen dort eingezeichnet in Rot die Inzidenz, in Schwarz jeweils die Kontakte beziehungsweise die Mobilität. Die senkrechten schwarzen Striche, das sind die Schulschließungen und der erste sogenannte „Lockdown“. Man sieht hier recht deutlich, dass diese Variablen bereits einige Tage vorher alle zurückgingen: Die Mobilität ging zurück, die Anzahl der Kontakte, die Heterogenität der Kontakte und die Gruppengröße gingen bereits zurück, bevor die ersten Maßnahmen ausgesprochen wurden. Das ist natürlich ein Ergebnis von Kommunikation – nicht allein unserer Kommunikation, sondern auch der Kommunikation beispielsweise weiterer Wissenschaftler oder Politiker. Sicherlich hat auch die Rede von Frau Bundeskanzlerin Merkel hier eine Rolle gespielt, bevor dann die formalen Maßnahmen in Kraft getreten sind. Das kann man auf der rechten Seite auch noch einmal für die Kontakte und die Mobilität im Grunde in ähnlicher Weise, vielleicht nicht ganz so stark, für den Lockdown Light Anfang November 2020 und den zweiten echten Lockdown am 13.12.2020 nachvollziehen – im Hinblick auf die Mobilität sogar noch etwas besser. Bei der Anzahl der Kontakte sieht man es kaum; vielleicht noch ein bisschen besser beim Lockdown Light. Aber was die Variabilität der Kontakte angeht, so ist es dann bereits vor der eigentlichen Maßnahme, die dann formal in Kraft gesetzt worden ist, auch nochmal deutlich weniger geworden.



COSMO Covid-19 Snapshot Monitoring, Welle 55; https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/files/COSMO_WS5.pdf

Eitze S, Folgendreff L, Korn L, Sprengholz P, Allen J, Jenny MA, Wieler LH, Thaiss H, De Bock F, Betsch C (2021): Vertrauen der Bevölkerung in staatliche Institutionen im ersten Halbjahr der Coronapandemie: Erkenntnisse aus dem Projekt COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO); Bundesgesundheitsbl 64, 3, S 268-276

Auf dieser Folie möchte ich Ihnen noch einmal die Umfrageergebnisse aus der COSMO-Studie e. Vertrauen in Behörden, links oben, die Grafik, Vertrauen in andere Institutionen, links unten, jeweils auf einer Skala von 1 bis 7 – 1 = sehr wenig Vertrauen, 7, sehr viel Vertrauen – zeigen. In der oberen Grafik, die grüne Linie oben, das ist das Robert-Koch-Institut. Wir sind also mit relativ gutem Vertrauen gestartet. Das hat ein wenig gelitten über die Zeit, ist aber im Verhältnis zu anderen Institutionen, die hier genannt sind – das sind die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), die Landesgesundheitsministerien und das Bundesgesundheitsministerium – noch relativ gut bewertet. Auch im Vergleich zu anderen Nichtregierungs- oder nicht-behördlichen Institutionen ist es nicht schlecht, was das RKI und die Wissenschaft an Vertrauen genießen. Das sieht man an der oberen schwarze Linie in der Grafik auf der linken Seite unten, die sich bei etwa 5 insgesamt sehr stabil gehalten hat. Wir lagen anfangs ein bisschen höher, genießen jetzt als Institution an sich ein deutlich, aber auch nicht allzu viel, geringeres Vertrauen als die Wissenschaft. Während dagegen die WHO, das ist die hellgrüne Linie darunter, oder auch die Medien, das ist die rote Linie ganz unten, entsprechend im entgegengesetzten Vertrauen doch verlieren.

Aber warum ist dieses Vertrauen so wichtig? Das ist auf der rechten Seite dargestellt, eine Erhebung, die auch mit COSMO gemacht worden ist, eine Studie,

an der neben der BZgA auch das Robert Koch-Institut und Cornelia Betsch von der Universität Erfurt beteiligt ist. Dort wird die Korrelation zwischen Vertrauen und der Einschätzung beziehungsweise der Akzeptanz von Maßnahmen gezeigt. Auf der linken Seite bezüglich des Robert Koch-Instituts die Korrelation zwischen dem Vertrauen und – links oben die roten Punkte – der Zustimmung zu einer Maßnahmenverschärfung. Oder zu einer Maßnahmenlockerung die gelben Punkte auf der Skala weiter unten. Man sieht hier: Positiv korreliert ist das Vertrauen ins RKI mit einer Zustimmung zu Maßnahmen und mit einer Ablehnung zur Lockerung von Maßnahmen. In der mittleren Grafik ist die affektive Risikowahrnehmung beschrieben. Je mehr Vertrauen zum RKI, desto mehr wird auch das Risiko auf der affektiven Ebene wahrgenommen. Und auf der Grafik links unten ist das Verhalten in Bezug auf verschiedene Public-Health-Maßnahmen angegeben. Und auch dort findet sich eine positive Korrelation zwischen dem Vertrauen zur Institution und der Befolgung dieser Empfehlungen, wie zum Beispiel AHA plus L, durch die entsprechend Befragten.

Es gibt noch andere, auch deutsche Studien, die dieses Bild im Großen und Ganzen bestätigen. Ich zitiere aus der Summary einer Studie des Zentrums für Adaptive Rationalität am Berliner Max-Planck-Institut für Bildungsforschung: „In the survey of German residents“ – keine ganz kleine Studie immerhin mit 2.011 Personen – „a majority of respondents indicated a preference for open communication of scientific uncertainty in the context of the Covid-19 pandemic. For those who are currently sceptical of governmental containment measures, communication expression uncertainty appeared to be particularly effective in motivating them to comply with the measures“. Also: Die Kommunikation der Unsicherheiten, die bestehen, schafft letztendlich das Vertrauen. Das ist ja eine Sache, die auch in der Kommunikationswissenschaft offenbar nicht ganz unumstritten ist.

Und nun komme ich zu den Schlussfolgerungen: Unsicherheiten kommunizieren ist oftmals aufwendig und erfordert Zeit. Sie ist oft sperrig, erschwert die Verständlichkeit. Sie kann provokant sein und zu Kontroversen einladen, offenbart vermeintliche Schwächen. Aber aus unserer Sicht ist diese Kommunikation von Unsicherheit eben trotzdem alternativlos, weil vertrauensbildend, motivierend und akzeptanzfördernd. Und das trifft sich mit den aktuellen Kommunikationsleitlinien der WHO. Die sagen letztendlich: Man soll sagen, was bekannt ist und was unbekannt ist, und man sollte, wann immer möglich, die Unknowns in Knowns einbetten, ins Verhältnis setzen, um so Vertrauen in die Maßnahmen der Behörden zu fördern und zu schaffen.

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank, Herr Schaade. Ich glaube, das war ein sehr eindrücklicher Einblick in die Praxis der Risiko- und Krisenkommunikation. Das hat uns erneut verdeutlicht, wie zentral Kommunikation bei der Bewältigung der Krise gewesen ist. Es war für uns auch erhellend, wie Sie uns die Daten aus der COSMO-Studie nahe gebracht haben. Ich glaube, das hat das Ganze sehr viel plastischer und klarer werden lassen.

Wir haben jetzt allerdings ein Zeitproblem. Das Thema ist einfach so komplex und interessant, dass wir auch bei den Referenten und Referentinnen ein wenig die Zeit überzogen haben.

Wir haben aber jetzt noch einen zusammenfassenden Beitrag, den ich auf jeden Fall noch gerne zur Abrundung miteinfügen möchte. Ich würde den Präsidenten bitten, zu überlegen, ob man die Gesamtdiskussion in den Juni kommenden Jahres verlegen könnte, weil ich den Eindruck habe, bei dem Thema würden wir noch gerne viele Stimmen aus der Akademie hören – sowohl aus den heute hier zugeschalteten Mitgliedern als auch bei denjenigen, die heute nicht anwesend sein konnten. Aber nun zum letzten Beitrag:

Wir hatten zunächst zwei Vorträge, die eher auf der abstrakten Ebene lagen, also: Was ist das überhaupt, Unsicherheitskommunikation? Wie läuft der Prozess der Wahrnehmung ab? Welche sozialen Verstärker spielen dabei eine große Rolle? Dann hatten wir zwei Anwendungsbeispiele, einerseits aus dem Bereich der Baukonstruktion, andererseits aus dem Umfeld der Pandemie. Und jetzt würde ich den Fokus gerne wieder etwas erweitern zu einem ganz anderen Blickpunkt.

Ich bin sehr froh, dass wir unser Mitglied Dörte Schmidt für den finalen Beitrag gewinnen konnten. Frau Schmidt ist Professorin für Musikwissenschaften an der Universität der Künste Berlin und Projektleiterin der an der BBAW angesiedelten Bernd Alois Zimmermann-Gesamtausgabe. Seit 2016 ist sie Mitglied der BBAW und aktuell auch Sprecherin des Zentrums Preußen – Berlin unserer Akademie. Also jetzt folgt ein deutlich anderer Blickwinkel, der aber – glaube ich – zum Verständnis unseres Themas zentral ist. Es war in den Referaten schon angeklungen, dass mit Unsicherheit nicht nur Zahlen verbunden werden, sondern auch in sehr vielen Bereichen verbale Zuordnungen, Narrative oder Bilder. Daher hat Frau Schmidt auch das Thema „Ästhetische Evidenz und Argument. Kunst als Medium der Wissenschaftskommunikation“ gewählt. Frau Schmidt, wir freuen uns auf Ihren Vortrag.

DÖRTE SCHMIDT

Ästhetische Evidenz und Argument. Kunst als Medium der Wissenschaftskommunikation

Sehr herzlichen Dank, ich freue mich sehr, dass Sie mich in dieses Thema verwickelt haben. Als ich am Anfang ein bisschen vorsichtig über die Möglichkeit nachgedacht habe, aus kunstbezogenen Wissenschaften etwas zur Debatte beizutragen, haben Sie, Herr Renn, mir geschrieben: „Ich würde eine Verbindung von Kommunikation komplexer wissenschaftlicher Zusammenhänge mit Formen künstlerischer Erfassung von Evidenz als sehr attraktiv einstufen.“ Damit wollten Sie mich wahrscheinlich, die ich noch nicht so ganz sicher war, in welche Richtung ich denken soll, ermutigen, weiterzudenken. Bitte erlauben Sie mir, Ihre Bemerkung etwas mutwillig aufzugreifen: Was erwartet man sich von Attraktion? „Attraktiv“ teilt mit mittlerweile zum festen akademischen Vokabular der positiven Verstärkung gehörenden Adjektiven wie „spannend“ oder „anregend“, die Juliane Vogel im aktuellen Heft *Zeitschrift für Ideengeschichte* einer scharfsinnigen Kritik unterzieht, dass es keine intellektuelle Qualität beschreibt, sondern, so Vogel, die Fähigkeit zur ästhetischen Stimulation honoriert.¹⁰ Und genau das dürfte auch die Erwartung an einen Beitrag zur hier geführten Debatte aus den kunstbezogenen Wissenschaften sein: die ästhetische Evidenz der Kunst aufzurufen, am Ende einer Runde über Krisenkommunikation „anregend, spannend, attraktiv“ zu sein. Doch so einfach ist es natürlich nicht.

In der derzeitigen Konjunktur der Wissenschaftskommunikation, und auf der dort gelegten Basis steht ja auch die Krisenkommunikation, sind ästhetische Attraktionen so willkommen wie verbreitet. Zusammenarbeiten mit Künstler*innen findet man allerorten aus den unterschiedlichsten Motivationen und auch oder vielleicht sogar gerade im Zusammenhang mit den großen Krisen unserer Zeit – Klima, Pandemie –, aber ebenso potentiell disruptive Entwicklungen wie Globalisierung oder Digitalisierung. Der Lüneburger Kunstvermittler *Pierangelo Maset* nannte Kunst in einem Interview über Kunst und Corona

¹⁰ Juliane Vogel, anregend/sexy/spannend, in: *Zeitschrift für Ideengeschichte*, XV/4 (2021), S. 105-107, hier 106.

unlängst sogar eine „Krisenexpertin“¹¹. Und auch Expertin ist ein interessanter Begriff in diesem Zusammenhang, bezeichnet er doch vor allem eine Relation, in diesem Fall zur Krise, und impliziert neben Sachkenntnis in der Regel oft eine darüber hinausreichende Autorität, die eben jenes Vertrauen schafft, über das Ortwin Renn am Anfang schon gesprochen hat und auf das man in Journalismus, Politik oder Management für Problemlösungen und Problemmunikation rechnet. Welche Autorität wird den Künsten denn hier zugeschrieben? Die internen wie externen Erwartungen an sie sind augenscheinlich hoch, das merkt man auch an den entsprechenden Förderstrukturen. Doch in welches Feld treten sie hier ein und wie? Letzte Woche problematisierte der *ZEIT*-Journalist Lenz Jacobsen den argumentativen Bedeutungsverlust empirischer Daten. Er diskutierte am Beispiel einer Grafik aus der *Financial Times* zu Impfquoten in Europa, wie die zugrundeliegenden Daten durch ihre Aufbereitung perspektiviert wurden und, so schreibt er, nur einen bestimmten Ausschnitt der Realität abbilden.¹² Das für mein Thema oder meine Perspektive entscheidende Wort in diesem Zitat ist nicht „Ausschnitt“ (das wäre ein Aspekt, den Gerd Gigerenzer mit Recht immer wieder anspricht, also die Statistikkompetenz betreffend). Das für mich interessante Wort hier ist „abbilden“. Jacobsen charakterisiert in seiner Diagnose, vielleicht sogar unabsichtlich, einen bestimmten Umgang mit Daten, die nicht in einem durch empirische Evidenz gestützten Argument zu Fakten gemacht werden, sondern mittels ihrer repräsentativen Funktion zur, wie er schreibt, Verstärkung der Wirkung einer Aussage herangezogen werden. Es wird ihnen also letztlich eher ästhetische Evidenz abverlangt. Vielleicht ist das so ein Moment, wo man auch noch mal differenzieren könnte, was Ortwin Renn vorhin nannte: Es wird mehr vom Gefühl als von der Effizienz her entschieden. Damit aber treten Daten unmerklich aus der sachbezogenen Argumentationslogik der Aussage, die sie verstärken sollen, heraus. Sei es, weil die Argumente gerade angesichts bestehender Unsicherheiten als zu kompliziert erscheinen könnten oder die Adressat*innen überhaupt Argumenten nicht zugänglich, sodass man besser einen ihnen gemäßerem Zugang wählt. Sei es, weil die Reichweite einer Aussage erhöht werden soll, weil es sich zugunsten der präferierten Aussage vielleicht nicht

¹¹ „Kunst ist eine Krisen-Expertin“. Zu Kunst und Corona. Interview mit Pierangelo Maset, www.leuphana.de/aktuell/ansicht/2021/01/19/kunst-ist-eine-krisen-expertin-zu-kunst-und-corona.html.

¹² Lenz Jacobsen, Der DACH-Schaden, Die Zeit 16.11.2021, <https://www.zeit.de/politik/ausland/2021-11/corona-impfquote-europa-impfpflicht-infektionszahlen-grafiken>.

konsistent oder nicht schlagend genug argumentieren lässt, oder gar, weil man die Argumentation für nicht konsensfähig hält. Gründe gibt es viele, ehrenwerte wie problematische. Ganz offensichtlich allerdings schwächt dieser Mechanismus des Ästhetisierens der Evidenz über kurz oder lang die Autorität empirischer Daten, und zwar schlicht, weil es dabei nicht mehr darauf ankommt, welche Daten es sind oder ob und in welcher Weise sie stimmen oder eindeutig wären. Als Realitätsanker können Daten gleichsam metaphorisch gewendet werden, ohne ihren Beglaubigungswert verlieren zu müssen, und werden damit anschlussfähig für assoziative Verbindungen aller Art. Carolin Emcke hat dies gerade unter der Überschrift „Konzeptkunst“ in ihrer Kolumne in der Süddeutschen Zeitung für die Gesänge des sogenannten 52-Hertz-Wals vorgeführt.¹³ Das Wort Gesänge für Tierlaute verdankt sich solcher Umwertungspotentiale lebensweltlicher Daten zu ästhetischen Evidenzen.

Wir sind also an einer ziemlich brisanten Stelle unterwegs. Zumal, wenn und weil die Künste mit ihren Verfahren, wie etwa die der Erzähltheorie sehr wohl weiß, ihrerseits die Grenzen zwischen faktualen und fiktionalen Referenzen in vielfältiger Weise und aus unterschiedlichen Interessen heraus künstlerisch produktiv überprüfen, verwischen, überschreiben, bearbeiten, ja, sogar infrage stellen. Nicht von ungefähr erleben wir in den Künsten gerade Konjunkturen des Immersiven, des Katalytischen,¹⁴ der Evidenzproduktion,¹⁵ die in spezifischer, nicht selten provokativer Weise Relationen zum Faktischen bearbeiten. Der Vorgang, der hier zu beobachten ist, hat auf der Ebene der Mechanismen viel gemein mit dem, was die Literaturwissenschaftlerin Nicola Gess unlängst für die Konstitution sogenannter Halbwahrheiten diskutierte.¹⁶ Die Verfahren setzen auf Repräsentativität und Performativität und hebeln die Logik des besseren Arguments aus. Besonders, wenn die Künste mit faktualen Materialien arbeiten, bieten sie sich für jene impliziten Analogieschlüsse an, die Gess unter dem Schlagwort der anekdotischen Evidenz diskutiert.

¹³ Carolin Emcke, in: Süddeutsche Zeitung 20.11.2021. Im Netz wurde der Titel offensichtlich geändert in „Über den Erfolg der gefährlichen Clowns“, <https://www.sueddeutsche.de/meinung/kolumne-von-carolin-emcke-populismus-52-hertz-wal-javier-milei-1.5468264?reduced=true>.

¹⁴ „Neue Kunst erklärt nichts, neue Kunst wirkt als Katalysator – sie stößt Prozesse an.“ Cover Rückseite: Angeli Janhsen, Neue Kunst als Katalysator, Berlin 2012.

¹⁵ Die Kunstphilosophin Judith Siegmund erhebt den ästhetischen Evidenzanspruch zum entscheidenden Kriterium und hebt als dessen Vorteil hervor, dass es eine große Vielfalt an Kunstvorstellungen einzubegreifen erlaubt: dies., Die Evidenz der Kunst. Künstlerisches Handeln als ästhetische Kommunikation, Bielefeld 2015.

¹⁶ Nicola Gess, Halbwahrheiten. Zur Manipulation von Wirklichkeit, Berlin 2021, S. 38.

Wenn sich Wissenschaftskommunikation mit Kunst verbündet, nutzt sie die Konnektivität solcher Verfahren. Die Fähigkeit der Künste zum Schaffen von interessierten Relationen wird seit längerem unter dem Schlagwort „neue Auftragskunst“ diskutiert, und die Kunstjournalistin Sabine Vogel sprach 2017 in der Zeitschrift *Kunstforum International* geradezu vom Klebstoff Kunst.¹⁷ Bemerkenswerterweise wird in diesem Zusammenhang Wissenschaftskommunikation als Auftraggeber noch nicht bedacht. Attraktiv wird Kunst als Klebstoff zum einen durch die ihr eigene, von Gottfried Böhm zu Recht hervorgehobene untrennbare Verschränkung der affektiven Dimension von Kunstwerken mit ästhetischer Evidenzerzeugung.¹⁸ Konkrete sinnliche Erfahrbarkeit verbindet sich in ihnen mit unmittelbarer emotionaler Ansprache. Es mag kein Zufall sein, dass man den Mechanismen der Evidenzproduktion, die sich in der Wissenschaftskommunikation finden und deren Wirkmächtigkeit sich unter den Bedingungen der Beteiligung von Künstler*innen noch verschärft, mit Begriffen der Kunstkritik besonders gut auf die Spur kommt. Es gilt, um eine Formulierung von Nicola Gess abzuwandeln, die Einwanderung des Ästhetischen ins Faktuale zu verstehen. Die Aufgabe besonders der kunstbezogenen Geisteswissenschaften, so sie sich nicht vor allem kunstbegründend, sondern mindestens auch reflektierend verstehen, muss es vor diesem Hintergrund sein, die Attraktivität wie die Verfahren ästhetischer Evidenzproduktion bei Kommunikation komplexer wissenschaftlicher Zusammenhänge zu hinterfragen und in ihren Wirkungsweisen zu diskutieren. Als Anwalt*innen des Arguments müssen Vertreter*innen der kunstbezogenen Geisteswissenschaft ab und zu dabei auch einmal als vermutlich nicht immer willkommene Reibfläche zwischen die Künste und die Wissenschaften treten und die Mechanismen offenlegen, die aus den verschiedensten Antrieben heraus ästhetische Evidenzproduktionen als Strategien zur Substitution des Arguments oder auch zur Verschiebung der Komplexität nutzbar machen und damit aus der Eigenlogik der Wissenschaften heraus verschieben und im Grunde damit auch die Vertrauensbasis ins Wackeln bringen, auf der die Expertise der Wissenschaft, aber auch der Kunst basiert. Die Herausforderung dabei ist, dass man sich hier, anders als in den Debatten,

¹⁷ Sabine B. Vogel, Klebstoff Kunst. Die Neue Auftragskunst, in: *Kunstforum international*, Köln 2017, Bd. 244: Die neue Auftragskunst?, hrsg. von Sabine B. Vogel, S. 34-91.

¹⁸ Siehe u. a. Movens Bild. Zwischen Evidenz und Affekt, hg. von Gottfried Boehm, Birgit Mersmann und Christian Spies, Paderborn 2008. Es ist vielleicht kein Zufall, dass sich die Max-Planck-Gesellschaft den Künsten mit einem Institut für „Empirische Ästhetik“ öffnet, welches sich der Erforschung eben der affektiven Dimensionen des Kunsterlebens widmet.

über die ebenfalls auf ästhetische Strategien setzenden Konstruktionen von Halbwahrheiten weder auf Einigkeit in der Beurteilung der Elemente noch auf Konsens im Blick auf die Ziele verständigen kann. Das viel besprochene alternative Wissen der Künste weckt aktuell nicht die gleichen Vorbehalte wie alternative Fakten. Gleichwohl, denke ich, ist es an uns, den Vertrauensvorschluss, den die Künste wie die Wissenschaften in Anschlag bringen können, nicht durch die geschilderten Mechanismen zu gefährden und ins Wackeln zu bringen.

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank, Frau Schmidt, für diesen Vortrag, der noch einmal die Dimensionen erweitert hat. Wenn ich mir als Diskussionsleiter diese Bemerkung erlauben darf, wollte ich in meinem Eingangsstatement den Einsatz von narrativen Elementen in die Wissenschaftskommunikation nicht als eine Instrumentalisierung der Ästhetik für wissenschaftliche Kommunikation verstanden wissen. Da habe ich mich vielleicht missverständlich ausgedrückt. Ich glaube auch, dass eine solche Instrumentalisierung gar nicht gelingen kann. Aber es gibt gerade auch in der Nachhaltigkeitskommunikation gute Beispiele dafür, dass komplexe Sachverhalte durch ästhetische Formen der Darstellung intuitiv wesentlich einfacher zu begreifen sind, als wenn man sie in modellmäßige Abbildungen überführt. Ich sehe in solchen Narrativen eher eine Komplementarität des Sachwissens zur ästhetischen Gestaltung. Gerade unsere Unfähigkeit, komplexe Dinge gleichzeitig zu betrachten, lässt sich durch bildhafte Formen der Vermittlung zum Teil überwinden. Das wäre ein Punkt, den ich als Gegenstand für unsere Diskussion bei der nächsten Wissenschaftlichen Sitzung anregen würde.

Angesichts der bereits verstrichenen Zeit möchte ich anregen, dass wir uns in der nächsten Sitzung nochmals intensiv mit dieser Thematik beschäftigen und dann auch eine ausführliche Diskussion zu dem ganzen Themenkomplex führen.

Ich darf mich herzlich bei unseren Referentinnen und Referenten dafür bedanken, dass sie uns ein Kaleidoskop an Einsichten, Erkenntnissen und Meinungen eröffnet haben: Was heißt Unsicherheit auch gerade im statistischen Sinne und welche Möglichkeiten der Wahrnehmung, Bewertung und auch Handlungsfähigkeit ergeben sich daraus? Wie kann man diese Unsicherheit in unterschiedlichen Bereichen anwenden – sei es in naturwissenschaftlichen, technischen oder sozialwissenschaftlichen Disziplinen? Welche Verbindungslinie schaffen

wir zwischen der Welt der wissenschaftlichen Evidenz und der ästhetischen Gestaltung?

Vielen Dank nochmals an alle von meiner Seite, und ich würde jetzt gerne für das Schlusswort das Mikrofon an Ulrike Kuhlmann übergeben.

ULRIKE KUHLMANN Ich darf mich auch von meiner Seite ganz herzlich bei den Vortragenden bedanken. Es ist für mich immer wieder verblüffend, wie man, aus so ganz unterschiedlichen Perspektiven kommend, dann durchaus Gemeinsamkeiten oder Themen findet, die sich überlappen. Umso mehr freue ich mich, wenn wir die Diskussion im Rahmen der nächsten Wissenschaftlichen Sitzung der BBAW am 3. Juni 2022 fortsetzen werden. Ich gebe jetzt das Wort an den Präsidenten zurück.

CHRISTOPH MARKSCHIES Erstmal ganz, ganz herzlichen Dank, Ulrike Kuhlmann, Ortwin Renn und allen, die vorgetragen haben. Ich glaube, ich spreche in unser aller Namen, lieber Herr Schaade, wenn ich Sie auch bitte, Herrn Wieler unsere herzlichsten Grüße auszurichten: Wir haben teilweise gelacht, als Sie uns bestimmte Reaktionen vorgeführt haben, aber es ist ja eigentlich zum Weinen und nicht zum Lachen, wie über angebliche Geheimpläne und ähnliche Themen berichtet wird – und das in Presseorganen, die ja auch eine Verantwortung haben und sich dieser Verantwortung eigentlich bewusst sein sollten. Ich glaube, auch wenn wir heute aus Zeitgründen nicht ausführlich diskutieren konnten, haben wir sehr viele Anregungen bekommen, die unsere Diskussionen weit über den heutigen Tag hinaus befruchten werden. Ihnen allen nochmals ganz, ganz herzlichen Dank!

Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheit

Wissenschaftliche Sitzung

der Versammlung der Akademiemitglieder am 03.06.2022

CHRISTOPH MARKSCHIES Ich begrüße Sie alle ganz, ganz herzlich zur Wissenschaftlichen Sitzung der Versammlung der Mitglieder unserer Akademie. Und ganz herzlichen Dank auch Ihnen allen, dass Sie heute hier sind. Ich freue mich, dass wir in solch großer Zahl hier im Raum und auf dem Schirm präsent sind. Wir beginnen die Versammlung traditionell mit der Wissenschaftlichen Sitzung. Und ich bin Ulrike Kuhlmann und Ortwin Renn sehr herzlich dafür dankbar, dass sie nicht nur die letzte Sitzung vorbereitet haben, sondern auch diese heutige Sitzung leiten. Vielen Dank für die Vorbereitung und, wie man das in der englischen Sprache so schön sagen kann: Der Fußboden zwischen uns hier gehört Ihnen, aber eben nicht nur der Fußboden.

ULRIKE KUHLMANN Ich darf auch alle ganz herzlich zu unserer Wissenschaftlichen Sitzung begrüßen. Wir haben beim letzten Mal fünf sehr interessante Impulsvorträge gehört, und leider blieb dann keine Zeit mehr, über diese Vorträge zu diskutieren oder die Themen, die angesprochen wurden, auszuführen. Das heißt, wir hatten beim letzten Mal gesagt, dass es sich lohnen wird, das Ganze nochmals aufzugreifen und in eine Diskussion zu überführen. Was wir damals jedoch noch nicht so reflektiert haben, ist, dass in dieser Zeit natürlich ein paar gravierende Veränderungen passiert sind. Ich nenne die miteinander einhergehendem Stichworte „Ukraine-Krieg“ und „Energieproblematik“. Daher habe ich mit dem Kollegen Renn verabredet, dass wir einerseits an unsere letzten Überlegungen zu dem Thema anknüpfen – und er wird es gleich übernehmen, eine thematische Einführung zu geben – und dass wir andererseits versuchen, auch auf diese neue Situation einzugehen. Als Experte im Bereich Energiesysteme und Energiewirtschaft ist unser Kollege Christian Rehtanz von der TU Dortmund daher so freundlich, heute einen Impulsvortrag zum Thema Energie zu geben. Und ich hoffe auch, dass im Anschluss daran ausreichend Zeit für eine intensive Diskussion bestehen wird. Und so übergebe ich nun das Wort an meinen Mitorganisator Ortwin Renn.

ORTWIN RENN

Einführung und Zusammenfassung der Wissenschaftlichen Sitzung am 26.11.2021

Ganz herzlichen Dank, Ulrike, für diese Einführung. Ich würde gerne noch einmal kurz die wesentlichen Aussagen zusammenfassen, die beim letzten Mal von den Referentinnen und Referenten vorgetragen wurden. Am Ende meiner Ausführungen werde ich ein paar persönliche Schlussfolgerungen zum Thema „Kommunikation von Unsicherheit“ ziehen.

In der letzten Wissenschaftlichen Sitzung hatten wir fünf Beiträge. Der erste Beitrag war von mir als Einführung gedacht. Dann kam ein Beitrag von Gerd Gigerenzer vor allem zur Psychologie der Unsicherheitswahrnehmung in der Bevölkerung. Meine Kollegin Ulrike Kuhlmann hatte das Thema Unsicherheit im Bereich der Bauwirtschaft und der Bauplanung behandelt. Die besonders aktuelle Frage der Kommunikation in Corona-Zeiten hatte für uns als Gast Lars Schaade aufgegriffen. Zum Schluss hatte sich Dörte Schmidt mit der Frage der Ästhetisierung der Evidenz oder Evidenzbasierung der Ästhetik beschäftigt und uns in einem sehr interessanten Ausflug die Zusammenhänge zwischen Kunst, Unsicherheit und wissenschaftlicher Evidenz erläutert. Ich habe nicht vor, diese Vorträge im Einzelnen zu wiederholen, sondern lediglich noch einmal die Schwerpunkte zu verdeutlichen.

Zunächst einmal lautet die Frage: Was ist Unsicherheit? Da gibt es viele Definitionen. Im Kern geht es aber darum, dass die Aussagesicherheit bei der Zuordnung von kausalen oder funktionalen Beziehungen nicht vollständig gegeben ist. Das heißt, es gibt Aussagen, deren Gültigkeit wir nicht mit Sicherheit treffen können, sondern nur mit einer qualifizierten Charakterisierung der Unsicherheit. Das gilt in der Wissenschaft sowohl bei der Erklärung von Phänomenen und erst recht bei der Prognose. Woran liegt das? Wieso kommen wir zu diesen unsicheren Aussagen? Das liegt zum einen daran, dass es Datenunsicherheiten gibt. Das kennen wir alle. Wir haben selten genug Daten verfügbar, die eindeutige Antworten zulassen. Modelle können unsicher sein, die darin enthaltenen Algorithmen mögen vielleicht nicht alle validiert sein. Es kann sein, dass wir einfach die Systemgrenzen zu eng oder eben auch zu weit setzen und dass dadurch wichtige Kontextbedingungen nicht in unsere Überlegungen Eingang finden. Es gibt so etwas wie eine genuine Stochastik – über die hatten wir beim letzten Mal intensiv gesprochen –, das heißt, dass wir in der Natur stochastische

Phänomene beobachten können. Und schließlich gehört zu dem Ganzen natürlich auch das Thema Ignoranz, also dass wir einfach Dinge nicht wissen und vielleicht auch gar nicht wissen können.

In der Wissenschaft hat sich in dieser Situation eine Dreiteilung durchgesetzt. Das Erste wäre die *ontologische Unsicherheit*, die aussagt, dass bestimmte Dinge einfach im Ungewissen bleiben, dass wir die Zukunft nicht vorhersagen können. Ob die Zukunft im objektiven Sinne deterministisch vorbestimmt ist, wissen wir nicht, es bleibt eine philosophische Frage, über die man viel spekulieren und nachdenken kann, aber Fakt ist, dass wir sie deterministisch nicht vorhersagen können. Die Zukunft bleibt ungewiss. Diese ontologische Unsicherheit ist als Hintergrundrauschen bei allen Aussagen stets zu beachten.

Als zweites haben wir die *aleatorische Unsicherheit*. Dabei handelt es sich um Zufallsschwankungen, die in unterschiedlichen Bereichen mal stärker und mal schwächer zu beobachten sind. Diese aleatorische Unsicherheit folgt bestimmten Gesetzmäßigkeiten, die Aussagen über Trends oder Wahrscheinlichkeitsverteilungen erlauben, aber keine Prognose für Einzelereignisse oder einzelne kausale Zuordnungen.

Als drittes haben wir die *epistemische Unsicherheit*, die darauf beruht, dass wir eben nicht alles wissen und dass wir in vielen Bereichen Wissenslücken haben. Die epistemische Unsicherheit können wir durch mehr Wissen auflösen, die ontologische und aleatorische nicht. Die aleatorische Unsicherheit lässt sich in Form von Wahrscheinlichkeitsfunktionen beschreiben. Die ontologische bleibt uns dagegen verborgen. Diese Dreiteilung ist wichtig zu beachten, weil wir bei der Unsicherheitskommunikation differenzieren sollten, welche der drei wir im Visier haben.

Aber zurück zum Thema: Was ist die Kommunikation über Unsicherheit und warum ist sie so schwierig? Ulrike Kuhlmann hat am Beispiel der Bausicherheit zeigen können, dass es keine hundertprozentige Sicherheit in der gesamten Bautätigkeit geben kann. Man strebt vielmehr nach optimaler Zuverlässigkeit. Damit ist die Wahrscheinlichkeit angesprochen, dass das Bauwerk im Rahmen seiner Nutzungsdauer seine Funktionalität aufrechterhält. Dies ist nach Meinung von Ulrike Kuhlmann eine sehr anspruchsvolle Aufgabe. Denn es gibt statistisch streuende Größen auf beiden Seiten der Gleichung. Darüber hinaus befinden wir uns in einem dreidimensionalen Raum mit unterschiedlichen Fehlerquoten und Schwachpunkten auf allen drei Dimensionen. All das in ein Modell einzubauen, ist wissenschaftlich eine enorme Herausforderung. Noch schwieriger ist es, diese Komplexität Laien anschaulich zu erklären. Wenn Laien

eine Brücke betrachten, so werden sie in der Regel fragen: Ist diese Brücke sicher oder nicht sicher? Etwas dazwischen gibt es nicht. Und wenn man wahrheitsgemäß sagt, dass es eine – wenn auch nur sehr kleine – Wahrscheinlichkeit gibt, dass sie einstürzt, dann kommt meist der Einwand: Dann baut sie doch so, dass sie nicht einstürzen kann!

Solch eine deterministische Wahrnehmung von Ursache und Wirkung ist weit verbreitet und führt zu einem generellen Unverständnis von Wahrscheinlichkeiten. Das war auch das Hauptthema von Gerd Gigerenzer. Er hat das mit dem schönen Begriff *Illusion der Gewissheit* beschrieben. Die meisten Menschen leben in der Illusion der Gewissheit. Gerd Gigerenzer hat klargestellt, dass die meisten Menschen einen Mangel an Verständnis für die Wahrscheinlichkeitslehre aufweisen, da dieses Fachgebiet der Mathematik auch im Schulunterricht überwiegend ausgespart bleibt und deren Implikationen unserem intuitiven Verständnis oft zuwiderlaufen. Dazu kommt, dass selbst Dinge wie Prozentwerte nicht richtig verstanden werden, dass wir viele Fehleinschätzungen aufgrund von Faustregeln vornehmen und Schließverfahren (Heurismen) nutzen, die oft auf Fehlurteilen beruhen. Es gibt eine ganze Reihe dieser Fehlurteile (biases), beispielsweise das Verfügbarkeits-Bias oder das Confirmation-Bias, die mit der mentalen Verarbeitung von Wahrscheinlichkeiten verbunden sind und oft die wahre Sachlage verzerren. Gerd Gigerenzer hat dann auch seinen Vortrag mit dem Beispiel der Impfung geschlossen, wo man eben immer wieder hört: Ich habe mich impfen lassen und bin trotzdem krank geworden, also kann die Impfung nichts nützen. Da spielt wieder die Illusion der Gewissheit eine Rolle. Dabei ist schon die Wahrscheinlichkeit, dass man die Krankheit bekommt, dreimal geringer für Geimpfte als für Nicht-Geimpfte. Noch entscheidender ist aber, dass die Wahrscheinlichkeit, ernsthaft zu erkranken oder sogar zu sterben, bis zu 20 bis 30 Mal geringer bei Geimpften ausfällt als bei Nicht-Geimpften. Trotz dieser beeindruckenden Zahlen kommt bei den meisten Menschen die Botschaft an: Die Impfung hilft auch nicht!

Und genau an diesem Punkt hat Lars Schaade viele anschauliche Praxisbeispiele aus dem RKI vorgeführt: Kommunikationsangebote über die Wirkung der Impfung, die Frage des Schutzes durch Masken, aber auch die Frage, wie man physische Distanz zwischen den Menschen schaffen kann, ob dazu ein Lockdown notwendig sei und wie man all dies gesundheitlich und politisch begründet. Dabei geht es nicht nur um Fragen der Wirksamkeit, sondern auch um Fragen des praktischen Vollzugs. Lars Schaade hat dabei Folgendes deutlich gemacht: Ein Politiker, der sagt: „Ich weiß es auch nicht“, wird nicht mehr

wiedergewählt. Also muss dieser gebetsmühlenartig wiederholen: „Ich weiß es, und ich habe meine Expertengremien, die haben mir gesagt, so ist es und dann ist es auch so.“ Gleichzeitig aber wissen wir aus leidvoller Erfahrung, dass sich im Verlauf der Pandemie auch Einsichten geändert haben oder Abschätzungen korrigiert werden mussten. Wenn man Unsicherheit nicht transparent macht, und es dann Korrekturen zu vermeiden gibt, ist es mit der Glaubwürdigkeit der Quelle nicht mehr weit hin. Wie ich in meiner Einleitung beim letzten Male angemerkt hatte, ist in der ersten Phase der Pandemie, bei der alles auf Eindämmung des Infektionsrisikos ausgerichtet war, das Vertrauen in Politik und Behörden stark gestiegen. In der zweiten Phase, in der die Zielkonflikte im Vordergrund standen und unterschiedliche Abwägungsurteile nebeneinander konkurrierten, ist das Vertrauen in die Politik abgestürzt. Das Vertrauen in die Wissenschaft hat dagegen nur leicht gelitten und verbleibt auf einem hohen Niveau. Das mag uns als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler freuen, aber wir sind natürlich auch an einem konstruktiven Vertrauensverhältnis zwischen Bevölkerung, Behörden und Politik interessiert. Und obwohl die Politikerinnen und Politiker sich in der Corona-Krise viel Mühe gegeben haben, immer den neuesten Stand des Wissens aufzunehmen, erwecken sie damit den Eindruck eines starren Wissensgerüsts, das man nur Stück für Stück abarbeiten müsse. Wenn sich der Stand des Wissens über die Zeit ändert (und das tut er in der Regel), dann wird dies in der Politik (weniger in der Wissenschaft) als Schwäche oder als Versagen angesehen. Ungefähr 15 Prozent der Bevölkerung haben Mitte 2022 in Umfragen angegeben: Die Politiker haben uns in der Pandemie dauernd angelogen. Ich glaube, jeder und jede von uns weiß, dass dies mit Sicherheit nicht stimmt. Aber der Eindruck ist bei vielen Menschen haften geblieben und hat sich über die letzten beiden Jahre noch weiter verfestigt. Für Lars Schaade war es deshalb ganz wesentlich zu betonen, dass Kommunikation nur gelingt, wenn Vertrauen aufgebaut werden kann. Und dies unter der Voraussetzung, dass klar kommuniziert wird, dass sich einerseits der Stand des Wissens über die Zeit verändert und andererseits probabilistische Erkenntnisse keine Aussage für jeden Einzelfall zulassen. Das sind zwei der großen Herausforderungen in der Unsicherheitskommunikation.

Eine Idee, diese Botschaften besser zu kommunizieren, besteht in der Ästhetisierung, also dem Einbau in Narrative und Bilder. Ich glaube, den Zahn hat uns Dörte Schmidt gezogen, wenn ich das so richtig interpretiere. Sie hat deutlich gemacht: Wir haben es mit zwei Polen zu tun. Auf der einen Seite steht die Option, dass die Wissenschaft die Kunst für ihre Zwecke einsetzt, geradezu

instrumentalisiert. Das tut der Kunst nicht gut und auch der Wissenschaft nicht. Auf der anderen Seite des Spektrums besteht die Auffassung, dass beide Welten strikt getrennt bleiben sollen. Damit wird vor allem zum Ausdruck gebracht, dass wissenschaftliche Evidenz nicht aufgeweicht werden soll und darf. Sie muss für sich alleine stehen können und aus eigener Kraft Geltung beanspruchen. Wenn man sie ästhetisiert, verliert sie an argumentativer Überzeugungskraft. Ich würde mich selber eher in der Mitte zwischen den beiden Polen einordnen. Ich kenne viele Beispiele, wo eine parallele Kommunikation von wissenschaftlicher Evidenz und ästhetischer Gestaltung von Bildern und Narrativen für die Rezipienten und Rezipientinnen der Botschaft überzeugender und einsichtiger war als Evidenz oder künstlerische Gestaltung für sich allein genommen.

Ich möchte damit zu meinen zentralen Schlussfolgerungen aus den Referaten kommen und sie in sechs Erkenntnisblöcke zusammenfassen. Was können wir aus den vielen Informationen und Facetten, die wir zum Thema Unsicherheit gehört haben, für die Kommunikation und vor allem natürlich auch für unsere eigenen Kommunikationsbemühungen als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler lernen?

Lektion 1: Es ist entscheidend, dass die Wissenschaft kraft ihres Amtes deutlich abgrenzt zwischen Aussagen,

- a. die einfach absurd sind,
- b. die möglich, aber sehr unwahrscheinlich sind,
- c. die eher wahrscheinlich, aber nicht sicher sind, und
- d. die mit sehr großer Sicherheit als gültig angenommen werden können.

Auch bei allem Nachdenken über die Fehlerhaftigkeit und die Vorläufigkeit menschlichen Wissen gibt es Aussagen, die sind schlichtweg absurd oder falsch. Es gibt Fake News, und die bleiben auch Fake News. Es gibt Dinge, die möglich, aber sehr unwahrscheinlich sind. Auch die müssen wir klar benennen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass man beispielsweise drei Wochen nach einer Impfung an Corona stirbt. Das ist möglich, aber extrem unwahrscheinlich. Darüber hinaus gibt es Aussagen, die sind sehr wahrscheinlich, aber nicht sicher. Und es gibt Behauptungen, die sind fast sicher. Nichts ist natürlich 100 Prozent sicher, aber wenn man den Kontext einigermaßen einengt und die Geltungsbedingungen spezifiziert, gibt es Behauptungen über die Realität, die zweifelsohne stimmen. Ich habe selber in vielen Bürgerbeteiligungsverfahren miterlebt, dass die anwesenden Experten und Expertinnen immer gefragt wurden: Was wissen

wir sicher? Was ist möglich? Was ist wahrscheinlich? Und was ist Unsinn? Und auf diese Fragen Antwort zu geben, also das bestehende Wissen in diese vier Kategorien einzuordnen, ist eine ganz wichtige Aufgabe auch der Akademien wie der BBAW.

Lektion 2: Wenn wir Unsicherheitskommunikation ernst nehmen, müssen wir wirklich interdisziplinär arbeiten. Eine der zentralen Botschaften aus der Pandemie war für mich: In der ersten Phase ging es eindimensional nur um Gesundheit, und zwar aus guten Gründen. In dieser ersten Phase schlug die Stunde der Virologinnen und Virologen, interdisziplinäres Wissen war wenig gefragt. In der zweiten Phase änderte sich das. Politik und Gesellschaft wurden sich zunehmend der Kollateralschäden bewusst, die in der Wirtschaft, im Bildungssystem sowie im Umgang der Menschen untereinander zu beklagen waren. In dieser Situation kamen neue Expertinnen und Experten zum Zuge, aus der Ökonomie, der Psychologie, der Bildungsforschung und den Gesellschaftswissenschaften. Aber der interdisziplinäre Diskurs verlief meist chaotisch. Infolge dieses chaotischen Eindrucks verlor die Wissenschaft in der Bevölkerung an Glaubwürdigkeit, aber nicht so dramatisch wie die Politik. In dem Moment, in dem wir mehrdimensionale Werte parallel verfolgen und es Zielkonflikte gibt, die oft schmerzhaft Trade-offs erfordern, sind unsere Institutionen der Politikberatung, aber erst recht der interministerialen Abstimmung überfordert. Deshalb ist es aus wissenschaftlicher Sicht erforderlich, solche interdisziplinären Diskurse über Zielkonflikte und ihre Implikationen frühzeitig und vor der Krise zu organisieren, damit sie in der Krise auch ihre Wirkung entfalten können.

Lektion 3: Das führt mich zu einem weiteren Punkt, den man mit Transdisziplinarität überschreiben könnte. Auch das ist in der Pandemie weitgehend versäumt worden. Gerade in diesem Feld, in dem Kontextwissen so entscheidend für die Ausgestaltung von Maßnahmen ist, hat man zu wenig Plattformen oder Foren geschaffen, in denen man Wissensträger und -trägerinnen, vor allem mit Erfahrungswissen, außerhalb der Wissenschaft einbezogen hat. Auch wichtige Stakeholder wie die Gewerkschaften oder die Berufsverbände wurden selten gefragt. Dies hat dazu geführt, dass viele Maßnahmen gut gemeint, aber ihre erwünschte Wirkung nicht gezeigt haben. Das hätte man bei besserer Konsultierung der betroffenen Gruppen sicher noch besser machen können.

Lektion 4: Wir brauchen bessere Informationen, Aufklärung, auch Bildung, wie es Gerd Gigernezer in seinem Beitrag hervorgehoben hat. Es geht nicht nur darum, dass wir besser Wahrscheinlichkeiten verstehen können, – dies ist ein wichtiges, aber leider auch erst langfristig wirksames Bildungsprogramm –, sondern auch, dass wir den Menschen die Mechanismen der individuellen Fehlbeurteilungen deutlicher vor Augen führen und ihnen die Fehlerquellen der Intuition und der irreführenden Schließverfahren bewusst machen. Nach dem Motto: Erkenne Dich selbst, warum auch Du nicht davor gefeit bist, auf Propaganda von Verschwörungstheorien reinzufallen! Ich glaube, das ist eine wichtige Informations- und Kommunikationsaufgabe der wissenschaftlichen Organisationen und Gremien. Nicht nur darüber zu berichten, was stimmt, sondern auch die Mechanismen aufzuzeigen, warum wir Menschen dazu neigen, das Falsche so gerne zu glauben.

Lektion 5: Ich bin weiterhin der Überzeugung, dass wir bei komplexen Sachverhalten – und das ist bei hoher Unsicherheit meist der Fall – gute Illustrationen durch Visualisierung brauchen, aber auch treffende Analogien und nachvollziehbare Narrative, um faktische Zusammenhänge besser erkunden und verstehen zu können. Mathematische Modelle überzeugen nur diejenigen, die sie verstehen, und das sind die wenigsten in unserer Gesellschaft. Wir müssen deshalb Formen der Übersetzung finden, die die Sachverhalte nicht vereinfachen, sondern nachvollziehbar und unmittelbar anschaulich vermitteln. Und das geht meines Erachtens nur, wenn die Zusammenhänge gut visualisiert und auch kreativ in Narrative eingebunden sind. Narrative Formate und exakte Darstellungen in Form von Modellen oder Gleichungssystemen widersprechen sich nicht. Zumindest müssen sie das nicht, wenn sie gut aufeinander eingepasst sind.

Lektion 6: Damit komme ich zu meinem letzten Punkt: Wir benötigen eine Bewegung weg vom Stammtisch hin zum Runden Tisch. Der Stammtisch schlägt alle wissenschaftlichen Erkenntnisse in den Wind und weiß alles besser. Am Runden Tisch hingegen haben wir Menschen, die

- a. Verantwortung übernehmen müssen, weil sie Empfehlungen für andere formulieren und rechtfertigen müssen. Diese Übernahme von Verantwortung schafft Ernsthaftigkeit und begünstigt den Willen zur rationalen Auseinandersetzung;

b. gezwungen sind, sich mit anderen Meinungen auseinanderzusetzen. Und das fördert den Respekt vor der Meinung des anderen und unterstützt einen auf Argumenten aufbauenden Diskurs.

Ich kann Ihnen aus meiner eigenen Erfahrung sagen und auch belegen, dass Bürger und Bürgerinnen, die wir zu Runden Tischen, Bürgerräten, Bürgerforen und Ähnlichem einladen, ganz schnell ihr Kostüm des Wutbürgers und der Wutbürgerin ablegen und intensiv mit den anderen gemeinsam um gute Lösungen ringen.

Ich hoffe, diese sechs Punkte können die weitere Diskussion heute anregen und uns helfen, unsere eigene Rolle als Mitglieder der BBAW zu reflektieren. Bevor wir aber jetzt in die Diskussion einsteigen, freue ich mich, dass wir noch einen ganz aktuellen Impuls von Christian Rehtanz zum Thema Energieversorgungssicherheit hören werden.

CHRISTIAN REHTANZ

Energieversorgungssicherheit – Kommunikation der Unsicherheit?

Lieber Herr Renn, herzlichen Dank für die Einführung. Liebe Ulrike, herzlichen Dank für die Einladung hierzu. Im Prinzip probiere ich jetzt, einiges von dem umzusetzen, was vorhin gesagt wurde, nämlich Kommunikation der Unsicherheit am Beispiel der Energieversorgungssicherheit.

Es gibt ja ganz viele Fragen im Bereich der Energie. Wird die Energiewende funktionieren? Kommen wir zu einem CO₂-neutralen Energiesystem? Wird es Blackouts geben? (Bestimmt immer mal wieder). Werden wir unseren Strom demnächst alle nur noch dezentral selber produzieren? Was kostet uns das alles? Was passiert, wenn Russland dann eben kein Gas mehr liefert? Geht das dann alles noch? Geht dann hier komplett das Licht aus? Und so weiter. Das sind alles Fragen, die im Raume stehen. Und ich glaube, es ist wichtig, Fakten zu trennen von irgendwelchen Aussagen, die unsicher sind. Und bei Aspekten, wo man eben auch sehr unsicher ist, immer auch zu fragen: Gibt es Alternativen? Wie können wir den Pfad in die Zukunft auch absichern, sozusagen Resilienz herstellen? Wo muss man nachsteuern?

Bei vielen Aspekten kann man zunächst damit anfangen, zu fragen: Passen eigentlich die Größenordnungen? Und entlang des Zukunftspfades sind immer Entscheidungen zu treffen, und in diesem Zusammenhang muss man natürlich

auch die richtigen Fragen stellen. Was kostet uns das alles, wenn wir es nicht machen, ist zum Beispiel eine wichtige Frage. Nicht nur sagen: Was kostet das? Klar wird alles teurer. Aber wenn wir es nicht machen, wird es vielleicht noch teurer.

Üblicherweise gibt es immer dieses energiepolitische Dreieck bzw. Viereck. Es ist im Energiewirtschaftsgesetz vorgeschrieben, dass die Energieversorgung wirtschaftlich, sprich bezahlbar sein muss. Wir haben die Klima- und Umweltverträglichkeit und dann die Versorgungssicherheit. Hierbei besteht natürlich immer die Frage: Sind das Kriterien, die man gegeneinander abwägt? Nein, es muss alles gleichzeitig erfüllt sein. Es sollte unter der Einhaltung der Umweltbedingungen eine sichere Versorgung bestehen, die dann, wenn wir Alternativen haben, die günstigste Lösung darstellen sollte. Das ist gesetzlich so vorgeschrieben. Letztendlich kommt aber noch die eine Ecke hinzu: die gesellschaftliche Akzeptanz, denn von dieser hängen die Gesamtlösung bzw. die Details der Ausgestaltung natürlich auch jeweils ein ganzes Stück weit ab. Ist es akzeptabel, dass einmal irgendwo am Tag das Licht ausgeht? Oder ist es akzeptabel, dass wir vielleicht doch noch bestimmte umweltschädliche Kraftwerke betreiben? Das sind natürlich Aspekte, bei denen immer wieder auch politisch nachgesteuert wird.

Im Folgenden gehe ich primär auf die Versorgungssicherheit ein, aber die anderen Aspekte kommen natürlich auch immer hinzu. Das Erste ist die Frage: Wie sieht ein zukünftiges CO₂-neutrales Energiesystem – also die gesamte Energieversorgung, nicht nur der Stromsektor – in Deutschland aus? Und die erste Frage hierzu ist: Können wir uns das vorstellen? Passt das ungefähr? Wir wandeln heute 3.700 Terrawattstunden (TWh) Primärenergie in Nutzenergie um. Nutzenergie ist das, was wir an Nutzen herausholen. Beispielsweise nehmen wir Öl als Primärenergie und die Nutzenergie bedeutet Fahren von A nach B. Dazwischen gibt es immer Umwandlungsverluste. In Summe landet über die Hälfte der Energie, die vorne hineingeht, in Verlusten. Das ist der Hauptaspekt der Energieeffizienz an der wir bei der Transformation des Energiesystems arbeiten müssen.

Jetzt schauen wir in die Glaskugel und in die Zukunft und rechnen ein bisschen herum, ob es ein Mengengerüst gibt, welches funktioniert. Der Bedarf für 2045 im CO₂-neutralen Zielsystem wären zum Beispiel 1.500 TWh Nutzenergie bei 15 Prozent Einsparung gegenüber heute. Nehmen wir an, dass viele tech-

nische Dinge effizienter werden, wobei allerdings auch durch Komfortsteigerungen die Effizienz geringer ausfallen kann. Die Zahl wird in vielen Studien aber ähnlich abgeschätzt.

Dann ist die Frage: Womit können wir diesen Energiebedarf decken, bzw. wieviel Energie haben wir sozusagen auf der Habenseite? 1.000 TWh erneuerbare Energien: Wind, Solar, Wasserkraft in Deutschland. Bitte nehmen Sie das zunächst so hin, und wir schauen gleich noch, ob das wirklich passt. Dann wird viel über Wasserstoff geredet. Der wird vermutlich importiert: 450 TWh. Dieser wird irgendwo aus z. B. Saudi-Arabien oder Nordafrika kommen, und es wird dafür einen Weltmarkt geben, wo Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien gewonnen werden. Aber das ist zunächst nur eine Annahme, dass es diesen Weltmarkt geben wird und dass wir importieren. Jetzt sagen manche wieder: Oh, importieren ist doch so schwierig. Aber am Anfang der Kette ganz oben, stehen die 3.700 TWh, die heute überwiegend auch importiert werden. Also wenn wir heute 3.700 TWh in Form von Öl oder Kohle importieren, dann werden wir in Zukunft auch 450 TWh in Form von Wasserstoff importieren können. Da spricht erstmal nichts dagegen. 350 TWh Biomasse: Das ist ungefähr das, was wir heute in Deutschland haben; also das passt zumindest vom Größenkonstrukt ungefähr. Ein Strich darunter macht in Summe: 1.800 TWh. Wir können die Nutzenergie decken, aber wir müssen die Verluste reduzieren. Ein Beispiel: Ich tanke Primärenergie aus Öl, bis ich die im Auto habe – das hatten wir gestern Abend bei der Technikwissenschaftlichen Vorlesung noch einmal – und dann im Benzinmotor verbrenne, habe ich einen Wirkungsgrad der Kette von grob 15 Prozent. Wenn ich batterieelektrische Fahrzeuge nutze, liegt der Wirkungsgrad der Kette bei 70 bis 80 Prozent. Das sind genau diese Verluste, die reduziert sind. Also wir müssen versuchen, die Nutzenergie bei möglichst geringen Verlusten zu decken. Die sich dann ergebende Menge an Energie bekommen wir in Deutschland hin. Also haben wir zumindest mal einen Zahlenrahmen als Mengengerüst, wo eigentlich nichts dagegenspricht. Jetzt findet Energieerzeugung aber natürlich entlang der Tage und Jahreszeiten statt.

Was wir hier sehen, ist die Kraftwerksleistung entlang der Zeit: reale Daten aus dem Monat Januar in Deutschland. Diese Daten kann man im Internet abrufen und sehen, was im elektrischen Energiesystem passiert. Wir sehen den zeitlichen Stromverbrauch, mit Zeiten eines hohen sowie auch geringen Anteils erneuerbarer Energien, sowie dem Einsatz konventioneller Kraftwerke. Und da ist jetzt genau die Frage: Was passiert, wenn zum Beispiel Russland

kein Gas mehr liefert und keine anderen Gasquellen zur Verfügung stehen? Dann sind wir natürlich genau in der Situation, dass diese Gaskraftwerke nicht mehr laufen würden. Was macht man dann? Was wird passieren? Wir werden diesen Strombedarf nicht decken. Wir werden Stromlasten abschalten müssen. Oder wir werden noch genügend andere Kraftwerke haben, Kohlekraftwerke zum Beispiel, die wir dann hochfahren. Es gibt einzelne Kraftwerke in Reserve, die man hochfahren kann. Man wird vollständig abgeschaltete Kernkraftwerke nicht schnell wieder aktivieren können. Das ist eine ganz einfache fachlich-pragmatische Fragestellung, die das Bundeswirtschaftsministerium zu klären hat: Wenn kein Gas mehr im System ist, welche Kraftwerke laufen dann? Sind es genügend? Und wen schalten wir dann ab? Dann haben wir nicht plötzlich alle keinen Strom mehr, dann haben einfach bestimmte Netzbereiche oder Industrien keinen Strom mehr. Das ist etwas, was es heute zum Beispiel in Indien und China regelmäßig gibt. Es gibt eine Stromknappheit, und China schaltet dann bestimmte Industrien einfach mal für ein paar Stunden aus. Das wird dann auch hier passieren können.

Aber das Gas landet ja nicht nur im Strom, sondern wir brauchen es auch direkt als Rohstoff für bestimmte Prozesse in der Industrie. Und wir brauchen es natürlich privat zum Heizen. Da ist dann wieder eine Priorisierung festgelegt. Zunächst erfolgt die Absicherung der Stromversorgung, wenn nicht andere Brennstoffe wie Kohle einspringen können, dann die private Gasversorgung und dann die Industrie. Die Absicherung des Strom- oder natürlich auch des gesamten Energiesystems ist eine Fragestellung, die wir jetzt kurzfristig für die nächsten Wochen und für den nächsten Winter haben, die aber natürlich auch hinter der Energiewende langfristig steckt, denn wir wollen die schmutzigen Kraftwerke aus dem System herausnehmen, aber trotzdem die Versorgungssicherheit aufrechterhalten. Hinter den langfristigen Energieszenarien steckt immer: Wir wollen die volatilen erneuerbaren Energien massiv ausbauen, aber es wird immer Zeiten – die sogenannten Dunkelflauten – geben, die mit regelbarer Leistung abgesichert werden müssen. Bisher hat man in allen Szenarien in dem Transformationspfad gesagt: Wir bauen Gaskraftwerke aus! In allen Szenarien der Bundesnetzagentur und des Wirtschaftsministeriums stand: Die Brücke zur Transformation des Energiesystems baut das russische Gas, bis dieses langfristig durch Wasserstoff abgelöst wird. Firmen wie zum Beispiel die RWE AG – einerseits größte Kraftwerksbetreiberin und andererseits auch größte Erneuerbare-Energien-Firma – hatten ganz viele Gaskraftwerkprojekte in der Pipeline. Diese müssen jetzt, wenn sie überhaupt noch gebaut werden,

für Wasserstoff ausgelegt sein. Aber wo kommt der grüne Wasserstoff her, der aktuell noch nicht da ist? Länder wie Saudi-Arabien oder Chile sowie andere Länder, die riesig viele Projekte mit großen PV-Anlagen haben, bereiten sich darauf vor, Grünen Wasserstoff zu produzieren. Siemens und viele andere deutsche Firmen sind daran hochinteressiert. Aber die Frage ist natürlich die zeitlichen Taktung: Wie schnell passiert das, und wird Wasserstoff die Energiewende beschleunigen? Aber wie gesagt, übergangsweise haben wir die Absicherung, indem weiterhin mehr Kohlekraftwerke und auch noch Kernkraftwerke am Netz bleiben.

Grundsätzlich gilt im Energiesystem, dass der Ausgleich zwischen erzeugter und abgenommener Energie in jedem Moment ausgeglichen ist. Der Ausgleich ist an der Netzfrequenz abzulesen. Zeitlich gesehen können große Störungen im Kurzfristbereich zu Blackouts führen. Das kann durchaus mal passieren. Wir standen im Januar letzten Jahres kurz davor. Da wäre Europa fast ganz dunkel geworden. Davon haben wir glücklicherweise nichts gemerkt, weil Amprion und andere Firmen schnell sehr geschickt und sehr klug reagiert und die Situation abgefangen haben. Das hätte auch anders ausgehen können.

Und es besteht immer auch die Frage des räumlichen Ausgleichs. Auf der einen Seite haben wir das europäische Verbundsystem, alle sitzen in einem Boot, alles ist zusammengeschaltet. Viele Bürger träumen davon und sagen: Wir machen unseren Strom demnächst doch selber. Gerade in kleinen ländlichen Gemeinden: Da stellen wir ein paar Windmühlen auf, machen ein bisschen Photovoltaik, ein paar Holzhackschnitzel und versorgen dann uns selbst. Wofür brauchen wir diese großen fiesen Stromleitungen gerade an unserer Gemeinde vorbei? Es gibt unterschiedliche Sichtweisen, ob ich in einem kleinen Dorf lebe, wo ich vielleicht gewohnt bin, in den Wald zu gehen und Holz zu hacken, um den Kamin anzuschmeißen, oder ob ich – wie ich selbst – in Dortmund wohne und gewohnt bin, dass sowieso überall Infrastruktur steht und wir natürlich von außerhalb versorgt werden und dass, wenn ich das Ruhrgebiet mit Energie für die Industrie versorgen will, ich sicherlich die Windenergie aus der Nordsee mit ihren langen Leitungen brauche. Also eine ganz andere Sichtweise je nachdem, mit wem man spricht und wo man jemanden abholen muss und in welcher Lebenswirklichkeit jemand vielleicht aufgewachsen ist oder auch sozialisiert wurde. Das hat natürlich Auswirkungen auf die Lösung.

Wenn wir uns dann die Ziele anschauen, wie das Osterpaket der Bundesregierung mit Ausbautzahlen für den jährlichen Zubau für Windenergie und Photovoltaik, ist die Frage, ob das überhaupt geht. Wird es so viele Photovoltaikzellen

geben? Ja, die wird es wohl geben, da werden wir irgendwie hinkommen. Wo kommen die her? 80 Prozent kommen aus China. Haben wir möglicherweise eine neue Abhängigkeit? Ja.

Wir haben die Windenergie in den letzten Jahren massiv ausgebaut, dann gingen die Ausbautzahlen herunter und Windenergiehersteller kränkeln vor sich hin. Und jetzt wollen wir auf einmal große Mengen an Leistung installieren. Geht das überhaupt? Wir müssen die Industrie wieder komplett hochfahren. Die Frage hierbei ist: Wie viele Windmühlen sind es denn, die benötigt werden? Wir haben heute 30.000 Stück. Wenn wir aber die modernsten Anlagen mit z. B. sieben Gigawatt errichten, dann sind diese weit größer als die bisherigen. Zur Deckung im oben genannten Mengengerüst mit 1.000 TWh würden ungefähr 35.000 neue Windenergieanlagen in Deutschland benötigt, die aber die alten ersetzen. Von der reinen Anzahl her werden das also gar nicht so viel mehr. Die werden einfach größer und ggf. andere Standorte haben, um die Abstände einzuhalten. Man kann sich aber gut vorstellen: Wir haben in den letzten Jahren 30.000 gebaut, dann können wir in den nächsten Jahren auch 35.000 bauen und die alten dadurch ersetzen. Ddamit hat man wieder eine Zahl, wo man sagt: Das wird wohl machbar sein. Mit derartigen Abschätzungen und Zahlen bekommen wir ein Gefühl für die Energiewende und können auch ein bisschen die Angst nehmen, dass natürlich überall viele Windenergieanlagen stehen, aber nicht alles voll ist. Zwei Prozent der Landesfläche plus Offshore ist ungefähr das, was herauskommt.

Zusätzlich muss man aber vor Ort schauen, was dort passiert. Im Landkreis Ahrweiler, Herr Renn kennt das Projekt, haben wir das einmal untersucht. Dort hat man gesagt: Wir wollen die Energiewende im Landkreis einleiten. Wir haben uns die Potentiale angesehen und windreiche Standorte identifiziert. Diese verschneidet man mit Naturschutzflächen, mit Naturdenkmälern – wenn auf einem Berg eine Burg steht, darf keine Windkraftanlage auf dem Nachbarberg stehen, die höher ist als die schöne Burg, weil das dann hässlich ist –, mit Flora-Fauna-Habitat-Gebieten sowie Vogelschutzgebieten und so weiter. Nach dem Verschneiden stellt man fest, dass es in diesem Landkreis nur ganz wenige Restflächen gibt, wo man überhaupt Windenergie errichten kann. Sollen wir jetzt die Naturschutzgesetzgebung aushebeln? Dann wird man natürlich sagen: Nein, das hat ja einen Grund, das haben wir als Demokratie entschieden, dass wir unsere Natur schützen wollen. Es ist also gar nicht die grundsätzliche Frage, zu sagen: Nein, wir bauen ganz viel Windenergie, Naturschutz ist nichts mehr wert. Die Frage ist jetzt: Wo sind in diesem Landkreis die zwei Prozent zu finden,

wo wir in einem geringen Teil bestimmte Naturschutzregeln niedrig priorisieren, wo es vielleicht nicht so kritisch ist, und dafür in anderen Bereichen, wo wirklich bedrohte Tierarten leben, die Natur selbstverständlich unangetastet lassen. Das ist eine Frage, die man dann vor Ort klären und abwägen muss, um diese zwei Prozent hier zu finden. Das ist eine ganz andere Frage, die sich diskutieren lässt. Dann ist man aus dieser grundsätzlichen Fragestellung Naturschutz gegenüber Energie raus, sondern sagt: Ich muss es an der einzelnen Stelle vor Ort diskutieren. Wenn ich es zu klein runterbreche und sage, genau an diesem einen Windpark, dann kommt natürlich ein Bürger und sagt: Nein, genau den will ich nicht haben, denn genau hier lebt dieses eine Tier. Das scheitert dann auch wieder. Also man braucht irgendwo die richtige Größenordnung der Diskussion.

Entscheidend ist der unterschiedliche Blick auf die Welt, je nachdem wer eher in der Stadt oder eher auf dem Land wohnt. Zum Beispiel das schöne Dortmund mit unserem neuen PHOENIX See. Das war früher ein Stahlwerk, in dem über 200 Jahre lang Stahl gekocht und gewalzt wurde. Der Boden war so verseucht, dass man eine Folie draufgelegt und einen See daraus gemacht hat. Also auch da eine Transformation, die man ganz gut sieht. Auf der anderen Seite gibt es Gemeinden, die einfach einen ganz anderen Blick haben. Wir sind z. B. in Wunsiedel in Bayern unterwegs, die haben Photovoltaik, Windkraft, Speicher und viele Holzhackschnitzel, und damit komplett die Energiewende vollzogen. Die Menschen dort können sich notfalls auch abkoppeln und eigenversorgen. Aber bei 20.000 Bürgern in Wunsiedel funktioniert das, in Dortmund wird das schwierig.

Jetzt zum Ukraine-Krieg: Was bedeutet dies eigentlich – nicht zuletzt auch für uns? Wir sind gemeinsam am europäischen Verbundsystem angeschlossen – einem durchgängigen elektrischen System von Portugal bis Polen und Türkei. Daran ist jetzt letztlich die Ukraine angeschlossen worden. Bevor man das Netz normalerweise erweitert – das begann in Westdeutschland und dann wurden Ostdeutschland, Polen, Tschechien, Ungarn und die Türkei zugeschaltet – untersucht man das über Monate und macht Experimente, ob eine sichere Versorgung gewährleistet werden kann. Und jetzt hat man in einer Nacht-und-Nebel-Aktion quasi innerhalb von wenigen Wochen die Ukraine an das Netz angeschlossen. Warum hat man das gemacht? Damit in der Ukraine das Licht nicht ausgeht.

Für mich als Experten war es verwunderlich, dass Putin dort nicht sofort das Licht ausgeknipst hat. Denn wenn man Strommasten sowie dies und jenes

angreift, kann es passieren, dass die Stromversorgung zusammenbricht, dann sitzen die Leute wirklich im Dunkeln und auch die Krankenhausversorgung bricht zusammen. Aber Putin hat dies möglicherweise aus einem Grund nicht gemacht, denn in der Ukraine steht ja eine ganze Reihe von Kernkraftwerken, die ihrerseits Kühlung brauchen. Überdies haben sie Notstromaggregate; vielleicht ist der hierfür notwendige Diesel aber auch schon längst in manch einem russischen Panzer gelandet. Und dann ist die Frage: Wenn die Stromversorgung in der Ukraine länger zusammenbricht, fliegen denen irgendwann diese Kernkraftwerke um die Ohren? Wir hatten demzufolge ein massives Interesse daran, die Ukraine an das Stromnetz anzubinden, damit die Kraftwerke eine sichere Versorgung haben und eben nicht in ungesicherte Zustände kommen. Das sind Aspekte, bei denen man sagt: Da ist es schon gut, dass alle in einem Boot sitzen, dass wir ein großes Energiesystem haben – nicht nur dafür, aber für die Absicherung, Resilienz und die Reduzierung von Unsicherheiten.

Dieses großräumige Verbundsystem wird in der Zukunft noch viel notwendiger als in der Vergangenheit. Das ist eben auch etwas, das viele Bürger – wie gesagt – anders sehen. Die sagen: Ach, eigentlich machen wir das doch selber. Nein, aber man ist Teil des Ganzen und sichert sich ab.

Ein weiterer Aspekt der Energiewende ist: Was würde es uns kosten, wenn wir es nicht machen? Nur ganz kurz: 1 Cent pro Kilowattstunde PV in Abu Dhabi, 1 Cent in Saudi-Arabien, Offshore-Wind 10 Cent, Jahresfuture an der Strombörse – also wenn ich heute Strom für ein Jahr einkaufe – deutlich darüber. Ergo liegen wir hier auf jeden Fall mit erneuerbaren Energien im Bereich der Wirtschaftlichkeit. Neue Kraftwerke – speziell Kernkraftwerke – zu bauen, wäre einfach viel, viel teurer. Aber wir werden trotzdem geregelte Kraftwerke und Speicher, wie z. B. Gaskraftwerke mit Wasserstoff brauchen, um das System auszubalancieren. Es gibt auch immer wieder interessante Projekte: Eine Firma in Großbritannien will Strom aus Marokko mit einem riesenlangen Kabel holen und behauptet, dass sich das rechnet. Ich bin mal gespannt, ob das stattfindet. Zum Schluss noch eine abschließende Betrachtung: Entlang des Transformationspfads kommt zuerst der Ausbau erneuerbarer Energien, der vor Ort stattfinden muss. Aber im Bereich der Photovoltaik und der Abhängigkeit von China steht ein Fragezeichen. Den gewonnenen Grünen Strom müssen wir direkt nutzen. Schließlich kommt der Grüne Wasserstoff zur Pufferung. Wir sollten aber hier nicht versuchen, in Deutschland massiv Wasserstoff zu produzieren. Der muss überwiegend von anderswo kommen, denn wir müssen den elektrischen Strom aus erneuerbaren Energien erst einmal direkt nutzen. Wir brauchen

die internationale Vernetzung für die Sicherheit und am Ende auch einen internationalen Markt für Grünen Wasserstoff, sodass wir natürlich hinterher nicht sagen, wir beziehen den nur aus Saudi-Arabien, denn dann hätten wir wieder Abhängigkeiten. Da muss sich ein Markt entwickeln. Das sind sicherlich Bausteine für den zukünftigen Transformationspfad, bei dem es vielfältige Unsicherheiten gibt, aber auch eine Reihe von logisch aufeinanderfolgenden Bausteinen.

ORTWIN RENN Herzlichen Dank, Herr Rehtanz. Sie haben auf der einen Seite die Problematik sehr gut visualisiert und auf der anderen Seite auch ein sehr erhellendes Narrativ zur Energiewende und ihren Bedingungen entwickelt. Also von daher haben wir alle, auch diejenigen, die im Energiebereich nicht so bewandert sind, dank Ihres übersichtlichen und klaren Vortrages viele neue Einsichten gewonnen.

Gibt es direkt Fragen an Herrn Rehtanz, bevor wir die allgemeine Diskussion zum Thema „Unsicherheit“ eröffnen? Herr Hillemeier bitte.

Diskussion

BERND HILLEMEIER Ich habe nur eine Frage zu Kernkraftwerken: Die kann man abschalten. Also wenn es keinen Strom mehr gibt, dann werden die abgeschaltet. Ich habe drei Systeme der Abschaltung, und da wird Bor in gewisse Bereiche eingebracht. Es kommt auch darauf an, ob es ein Siedewasserreaktor ist oder ein Druckwasserreaktor. Also ich glaube, das Argument zieht nicht.

ORTWIN RENN Herr Rehtanz, wollen Sie direkt darauf antworten?

CHRISTIAN REHTANZ Man kann Kernkraftwerke natürlich strukturiert herunterfahren und ausschalten, aber die Frage ist eben, weil man sie zur Energieversorgung braucht, wie sieht es aus, wenn plötzlich etwas passiert. Wie kommt man plötzlich in einen Ruhezustand und ist dafür ausreichend Reserveenergie vorhanden, um z. B. die Kühlung aufrecht zu erhalten. Aber auf jeden Fall ist es für die ukrainischen Bürger wichtig, dass diese über eine sichere Stromversorgung verfügen. Klar, das mit den Kernkraftwerken war gerade jetzt so ein bisschen überspitzt formuliert, aber es ist durchaus natürlich auch ein Risiko.

CHRISTOPH MARKSCHIES Obwohl das Thema wirklich beliebig weit von meiner Fachexpertise entfernt ist, wollte ich Sie etwas zu russischem Gas fragen. Ich war letzten Montag zu einem Besuch in Ludwigshafen bei der BASF und wurde über deren Risikoeinschätzung zum Thema Abschaltung der russischen Gaspipelines informiert. Die Verantwortlichen der BASF wiesen zunächst einmal auf die hohen Risiken für Russland hin, weil dann deren Bohrplätze zusammenbrechen, wenn man die Lieferungen stoppt, und wiesen weiter auf die Schwierigkeiten hin, überhaupt die Lieferung zu unterbrechen, und sagten dann, dass es damit zu einem allgemeinen Risiko werde. Aber im Grunde gilt natürlich, wenn ein irrationaler Akteur im Spiel ist, nämlich Putin, für den sozusagen normale Risikokalkulationen nicht funktionieren, kann man eigentlich überhaupt nichts wirklich abschätzen. Ich wollte Sie fragen und diese Frage geht ja sozusagen so ein wenig durch *alle* Kategorien von Ortwin Renn hindurch: Wie gehen Sie in Ihren Berechnungen mit diesen multiplen Risiken um?

CHRISTIAN REHTANZ Letztendlich gar nicht. Aber ich muss auch sagen, heute sind wir schlauer. Wir haben ein europäisches Markt- und Netzmodell. Damit kann man vorgegebenen Szenarien durchspielen und untersuchen, jetzt gibt es mal kein Gas, und schauen, was dann passiert, wie gehen dann die Stromflüsse in Europa, welche Kraftwerke laufen, welche sind dann noch in Betrieb. Das haben wir modelltechnisch sehr gut im Griff. Aber wie gesagt, in der Vergangenheit bis jetzt vor diesem Ereignis wurden einfach diese Irrationalitäten oder alleine die Möglichkeit außen vor gelassen. Das war in keinem Regierungsszenario vorgesehen, sondern man ging einfach davon aus, dass man im Prinzip so viel Gas beziehen kann, wie man möchte.

HAROLD JAMES Ich wollte fragen, wie würde das aussehen, wenn Sie den gleichen Vortrag für Europa machen würden, also nicht für Deutschland? Was würde sich daran ändern?

CHRISTIAN REHTANZ Letztendlich sind fast alle europäischen Länder ähnlich unterwegs – auch im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien. Frankreich natürlich mit mehr Kernenergie, da dort ein deutlich geringerer Gasbezug vorliegt. Und je weiter man in den Westen geht, desto weniger nutzt man russisches Gas. Teilweise gibt es andere Quellen, zum Beispiel aus Nordafrika oder Großbritannien mit Flüssiggasterminals, die Unterbrechungen einzelner Lieferanten viel schneller ausgleichen können. Es ist schon richtig,

dass Deutschland eine viel stärkere Abhängigkeit als andere europäische Länder hat.

PETER HEGEMANN Inwieweit werden das menschliche Verhalten und der Preis in diese Überlegungen einbezogen? Einerseits kommt der Erwartungswert, den wir jetzt beim Benzin haben. Die Leute haben Angst davor und der Preis geht schon hoch, bevor die Knappheit überhaupt eintritt. Und dann, wenn der Preis sich verdoppelt, dann kann man zwei Sachen machen. Einerseits kann man sagen: Ihr müsst Euch einschränken, damit es nicht so weh tut. Andererseits kann die Politik das natürlich machen, die reduziert den Preis, damit der Konsum weitergeht. Die Frage ist: Wie würden Ihre Szenarien laufen, wenn der Preis sich verdoppelt? Und wie würden die Szenarien laufen, wenn der Preis sich nicht verdoppelt? Denn das Verhalten der Menschen hängt natürlich substantiell davon ab und auch das Verhalten der Industrie.

CHRISTIAN REHTANZ Da gibt es natürlich auch Detailuntersuchungen, ob Menschen irgendwie preissensitiv sind. Ein derartiges Szenario ist hier erst einmal nicht berücksichtigt. Es ist immer wieder versucht worden herauszufinden, ob sich das Verhalten beim Stromverbrauch ändert, wenn man einen bestimmten Preishub hat. Dabei muss der Preishub aber schon sehr extrem sein. Die Leute verhalten sich nicht wesentlich anders, denn der Kühlschrank muss laufen, der Fernseher soll laufen und der Computer muss laufen.

PETER HEGEMANN Aber bei der Temperatur ist es schon etwas anders.

CHRISTIAN REHTANZ Genau, ich wollte gerade sagen: Bei der Temperatur ist es ein ganzes Stück anders. Also es kommen sicherlich bestimmte Preismechanismen. Das eine ist einfach die direkte Verrechnung. Im Privathaushalt sind natürlich schon jetzt Menschen sensitiv und sagen: Ich drehe mal die Heizung ein Grad herunter. Wie weit sie sich dann einschränken, dass sie zum Beispiel kalt duschen, weiß ich nicht. Es geht bei Temperaturen immer nur um wenige Grad und geringe Komforteinschränkungen. Richtig frieren will keiner. Das reduziert das Potential schon mal ein ganzes Stück. Im Industriebereich ist allerdings noch viel Potential nicht gehoben. Schauen wir z. B. Universitäten an, wo es teilweise keine Thermostate gibt und wo man sagt: Ach, ja, dann mache ich halt das Fenster auf. Dort sind noch viele Potentiale, weil man von den Kosten entkoppelt ist. Denn die Kosten trägt jemand anderes, die Universität, und erst,

wenn das Budget gekürzt wird, würden viele sich in dieser Hinsicht anders verhalten. Und das Schwierige ist natürlich: Man kann jetzt zum Beispiel für Privatleute den Strombedarf oder auch Gas nicht drosseln. Man kann nicht auf einmal gezielt weniger liefern, sondern man muss an die Menschen appellieren: Leute, verbraucht weniger. Und man ist darauf angewiesen, wie sich die Menschen dann verhalten. Im normalen Rahmen war die Preissensitivität bisher sehr gering. Aber wenn es aus dem Ruder läuft, weiß man nicht, ob Menschen sich plötzlich doch anders verhalten.

MATTHIAS DRIESS Sie hatten die Wasserstoff-Problematik angesprochen. Ich stimme Ihnen hier komplett zu: Wir werden nicht in der Lage sein, Wasserstoff in diesen Mengen selber zu produzieren. Aber es gibt eine ganz wichtige Weichenstellung, und das ist die Forschung, das zu ermöglichen. Denn, was Sie nicht angedeutet haben, ist natürlich die Tatsache, dass wir gar nicht über die hierfür erforderlichen Ressourcen verfügen. Wir haben ein anderes Monopol, das sich auftut, nämlich die Edelmetallvorkommen, die man dazu braucht, um diese großen Mengen nach der jetzigen Technologie vorzuhalten und die werden dann natürlich einkassiert. Ich kann nur sagen, zum Glück hat die vorhergehende Regierung beschlossen, diese grüne Wasserstoffgeschichte zu initiieren, wo sehr viel Geld reingeht, wo ein gesamtes, sehr großräumiges Konzept überlegt ist. Das werden wir hier nie so umsetzen können, aber das IP dafür und die Materialien, die wir dazu brauchen, das müssen wir jetzt stark voranbringen und erforschen. Dafür sind wir eigentlich in Deutschland sehr gut aufgestellt. Also ich will sagen, das ist natürlich ein Teil der Rechnung. Wenn wir alles einkaufen müssen, also auch die Lizenzen für das IP um in Zukunft die Versorgung mit Grünem Wasserstoff zu sichern, dann wird das unverhältnismäßig teuer.

CHRISTIAN REHTANZ Ja, vielen Dank, das ist ein ganz wichtiger Punkt. Also wenn man jetzt einerseits vom Szenario her sagt: 80 Prozent der CO₂-Einsparung bekommen wir durch Elektrifizierung hin und am Ende reduzieren wir noch 20 Prozent CO₂ durch Wasserstoff, sollte man nicht daraus schließen, dass Wasserstoff minder wichtig sei. Es wird global eine Wasserstoffwirtschaft geben. Und wir tun, genau, wie Sie sagen, absolut gut daran, diese Technologien zu fördern, um zum Technologielieferanten zu werden. Und Technologien, die wir woandershin verkaufen, müssen vor Ort funktionieren. Bei uns in Dortmund gibt es die Firma Wilo, die weltweit Heizungs- und Wasserpumpen verkauft.

Die machen jetzt lokal Elektrolyse. Da habe ich mich mit dem Chef unterhalten und gesagt: „Du brauchst doch hier gar keinen Wasserstoff.“ Er antwortet: „Nein, aber wenn ich die Technologien irgendwohin verkaufen will, dann muss das hier auf meinem Entwicklungsstandort funktionieren, ausprobiert sein, und erst dann können wir es exportieren.“ Und das gilt für ganz, ganz viele kleine Wasserstoffprojekte in Deutschland: Ausprobieren. Da gibt es vielfältige Zulieferer, die alles Mögliche von Pumpen bis zu anderen Teilen liefern, und die diese Produkte für den Weltmarkt entwickeln müssen. Deshalb brauchen wir die Technologie bei uns.

MATTHIAS DRIESS Wir sind gut beraten, dieses dörfliche Denken, das wir ja auch alle in uns haben, das soweit auch weiterzuentwickeln, dass man eben statt einem Auto vor dem Haus eine Wasserstoffspeicheranlage hat für all diese Fälle. Der Privathaushalt ist immer noch die größte Dreckschleuder.

ORTWIN RENN Ich würde jetzt gerne wieder zu unserem Leitthema der Kommunikation über Unsicherheiten überleiten. Die Ausführungen über die Energiefrage hat hier schon den Reigen eröffnet, denn auch dort gibt es viele Unsicherheiten, aber eben auch eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Fakten, die man kaum bestreiten kann. Dazu gehört auch die Frage der Abhängigkeit von einzelnen Ländern, was die Versorgung mit Rohstoffen anbelangt. Hier können wir neben Russland auch China anführen. China dominiert ja nicht nur den Rohstoffmarkt bei vielen wichtigen Materialien, auch die Verarbeitung der Rohstoffe ist zu fast 100 Prozent in chinesischer Hand. Und wenn China tatsächlich in Taiwan einmarschieren würde, weiß ich nicht, wie wir dann als westliche Welt reagieren würden und könnten. Hier sind noch weitaus mehr schmerzliche Zielkonflikte zu lösen als im gegenwärtigen Konflikt der Ukraine. Wie wir diese auflösen wollen, ist aus heutiger Sicht völlig unklar und unsicher. Ich würde also jetzt gerne die Diskussion wieder zum unserem Leitthema Kommunikation hin öffnen. Ich sehe aber noch eine Wortmeldung zum Thema Energie. Herr Hillemeier bitte.

BERND HILLEMEIER Ich glaube, dass das Thema für die Akademien wichtig ist, weil diese Fragen in der Bevölkerung langsam drängender werden. Ganz wesentlich ist auch, dass wir alle irgendwo wohnen müssen. Und wenn Sie mich ansprechen, dann ist natürlich das Wort Beton sehr wesentlich. Sie können es sich leicht merken: Pro Mensch auf der Erde pro Jahr in einem Jahr ein

Kubikmeter Beton. Aber gestern stand in den *Stuttgarter Nachrichten*: 10 Milliarden Kubikmeter pro Jahr und nicht 7 oder 8 Milliarden. Jetzt kann man sich das schwer vorstellen. Aber bauen Sie eine Wand um den Äquator in einer Wandstärke von 30 Zentimetern, dann ist das in einem Jahr eine Wand, die 830 Meter hoch ist. Das machen wir jedes Jahr. Die Windkraftanlagen sind alle aus Beton. Die großen, die jetzt gebaut werden sollten, haben ein Fundament wie ein Fußballfeld. Und zwar gehen wir jetzt nicht dahin, wo Menschen wohnen, sondern in unberührte Natur. Wir haben keine Achtung mehr vor der Natur. Wir machen die Natur für uns verantwortlich. Eine hohe Verantwortung wäre, wenn wir Kernkraftwerke bauen würden, denn hier laufen im Augenblick sechs. Niemand kümmert sich darum. Das ist jetzt die größte Gefahr, die niemanden interessiert. Also so viel nur zur Angst vor Kernenergie.

Es gibt zwei Firmen, die von den Flügeln der Windanlagen nur die zwei Zentimeter Aufwachsungen durch Insekten abkratzen, weil sonst der Wirkungsgrad der Anlagen nicht gegeben ist. Und weil die natürlich aus den teuersten Werkstoffen gemacht werden, wie Epoxidharz und Carbonfaser-verstärkt, kommen die durch die Schwingung – denn unten ist der Wind null und oben ist er ganz hoch – in dynamische Situationen und die Flügel brechen dann ab. Außerdem rechnen Sie mal, wie viel Neodym oben in den Motoren drin ist. Das ist so toll, da können Sie die Autos alle weltweit vergessen. Und wir sagen ja immer, wir sind Vorbild in Deutschland, die sollen das alle nachmachen. Das müssten wir mal extrapolieren. Es wird jetzt, weil wir auch in die Wälder gehen, an jede Windanlage ein großer Wasserbehälter gebaut, weil die Wälder sonst in den trockenen Sommern abbrennen. Gehen Sie ins Internet, dann sehen Sie das Zeug brennen. Also ich bin so dagegen. Und wir haben den Faktor 7. Sie haben es sehr günstig gesagt, 30.000 haben wir jetzt. Wenn wir mit den Anlagen, wie sie jetzt sind, das hochrechnen würden, das hat acatech gemacht. Faktor 7. Aber wir kriegen das hin, denn Sie müssen den Menschen nur sagen, sie werden beteiligt, sie bekommen hundert Euro und sie kriegen einen Kindergarten in ihrem kleinen Ort. Ablasshandel der modernen Art. Wir müssen, glaube ich, knallhart über diese Dinge, wie die Menschen sich verhalten sollten, reden.

ORTWIN RENN Danke für die flammende Rede. Es gibt dazu noch viele weitere Argumente. Die müssen wir aber heute hier nicht mehr austauschen. Denn ich würde gerne in der verbleibenden Zeit wieder beim Thema Kommunikation andocken. Ich habe jetzt zwei Wortmeldungen. Ich würde vielleicht zunächst Frau Cancik-Kirschbaum bitten, weil sie jetzt schon lange ihre Hand gehoben hat.

EVA CANKIK-KIRSCHBAUM Ich wollte mich zunächst für den Überblick und auch die Präzisierung bedanken. Und jetzt kommt ein harter Schnitt, aber tatsächlich durch die vorige flammende Rede schon ein bisschen eingeleitet. In Ihrer Einleitung, Herr Renn, hatten Sie gesagt, eine ganz besondere Rolle spielt das Mitnehmen und das Beteiligen der Menschen am Verstehen, was getan werden muss, was die Situation ist und auch, worin möglicherweise wirklich massive Verhaltensänderungen begründet sein könnten. Und Sie hatten da den Begriff des Narrativs gebraucht. Jetzt gestatten Sie mir einfach einen kleinen Punkt aus der Sicht einer Geisteswissenschaftlerin. Wir hatten vor ein paar Jahren das vom BMBF ausgelobte Jahr der Geisteswissenschaften, und da war der inhaltliche Schwerpunkt die Übersetzungskompetenz, die Übersetzung von komplexen Problemen in sprachliche und gedankliche Bilder. Das ist eine der großen Kompetenzen der Geisteswissenschaften. Wenn wir immer darüber diskutieren, wo können denn die verschiedenen Felder produktiv zusammenarbeiten, dann finde ich wirklich, dass hier eine Schnittmenge ist, die auch tatsächlich diese Akademie ganz massiv wahrnehmen könnte. Ich sage jetzt nur das Wort „genetischer Code“. Dass jemand versteht, was ein genetischer Code ist, hat damit zu tun, dass diese Übersetzung in das System des Codes für die Menschen verständlich ist, vielleicht leichter als der Wechsel von verschiedenen Basen. Also ich fand es ganz wichtig, dass Sie gesagt haben, dass wir diese Übersetzungen machen müssen. Ich möchte zugleich darauf hinweisen, dass der Begriff Narrativ, der ja jetzt sozusagen ubiquitär gebraucht wird für alles, was Erklärung sein sollte, nicht überstrapaziert werden darf. Denn Narrative sind immer gerichtete Erklärungen, die auch ideologisch von allen möglichen Seiten besetzt werden können. Ein Narrativ ist nicht per se unschuldig, bloß, weil man etwas erklären möchte. Also da fände ich es gut, wenn wir diese Diskussion fortführen könnten und sagen: Was sind denn die Erklärungs-, Erzähl- und Übersetzungstechniken, die wir hier für diese wirklich schwierigen Probleme und Entscheidungsfindungen finden können? Aber ich finde es ganz toll, dass wir diese Diskussionen haben, und ich würde mir wünschen, dass die Geisteswissenschaften daran teilnehmen könnten.

ORTWIN RENN Herzlichen Dank. Ich kann das nur unterstreichen und wollte keineswegs sagen, dass Narrative unschuldig sind. Im Gegenteil, sie haben natürlich immer auch eine Absicht. Aber wenn man in dieser Hinsicht transparent ist und die Absicht nicht verschweigt, dann kann gerade diese Offenheit zur Vertrauensbildung beitragen. Denn wenn man immer sagt, wir sind völlig

neutral und alles, was wir sagen, ist völlig abgewogen, nimmt es einem a) keiner ab und b) ist es natürlich auch in der Wirklichkeit selten der Fall. Vielleicht nur noch ein Punkt dazu: Wir beschäftigen uns auch an unserem Institut, dem IASS, intensiv mit Narrativen zum Klimawandel. Man kann Narrative eigentlich nicht erfinden, sondern man muss an bestehende oder sich herausbildende Narrative anknüpfen. Sonst sind sie wirkungslos. Aber ich kann natürlich in bestehende Narrative neue Nuancen setzen, die es erlauben, wissenschaftliche Erkenntnisse dort zu integrieren. Dann können sie m. E. auch sehr wirksam sein.

MARTIN QUACK Ich möchte vielleicht anschließend an den Vortrag von Herrn Rehtanz zuerst etwas Spezifisches und dann etwas Allgemeineres dazu sagen, und zwar spezifisch die Frage der Reaktion auf Preise. Die ist schon sehr wichtig. Da kann man so vorgehen, dass man Modelle rechnet. Es gab schon vor Jahrzehnten Vorschläge, dass man die Energieabhängigkeit, und zwar auch die CO₂-Abhängigkeit, durch eine systematische Erhöhung des Preises schrittweise verändert und die Situation so verbessert (s. u. zitierte Literatur). Das ist natürlich nicht geschehen. Aber wenn das geschehen wäre, wäre möglicherweise sowohl heute das Energieabhängigkeitsproblem als auch das CO₂-Problem weniger problematisch. Es gibt ja Leute wie Nordhaus, die mit Modellen versucht haben, so etwas abzubilden. Natürlich sind solche Modelle unsicher, man kann aber trotzdem versuchen, dass man mit verschiedenen Typen von Modellen die Breite von Vorhersagen dahingehend abschätzt, welche Möglichkeiten bestehen. Mein Eindruck wäre, dass es schon möglich wäre, durch eine systematische Preiserhöhung, nicht über Nacht um einen Faktor 2, sondern jedes Jahr um 10 Prozent, und das wirkt sich auf die Dauer sehr stark aus, dass man dann eine solche Anpassung hätte erzielen können und auch heute noch erzielen könnte. Natürlich muss man dann kommunizieren, dass solche Modelle, wie die von Nordhaus und anderen Unsicherheiten haben, denn dort geht das menschliche Verhalten ein, dort geht die Möglichkeit von technischen Entwicklungen ein, die man nicht genau vorhersagen kann usw. Das ist der spezifische Teil. Dort gibt es große Unsicherheiten, die kann man aber kommunizieren. Dabei kann man gleichzeitig sagen, dass man auch bei bestehenden Unsicherheiten wissenschaftlich gut begründete, sinnvolle Entscheidungen treffen kann, etwa zur Klimaproblematik oder zur Abhängigkeit von problematischen Energieträgern.¹⁹

¹⁹ Siehe z. B. M. Quack, Bunsen-Magazin, 13 (2011), S. 138-143, gedruckte Version der Berliner Bunsen-Rede und in Debatte, Heft 15 (2015), S. 29-58 und dort zitierte Literatur.

Dann gibt es auch in der Naturwissenschaft Aussagen, die sehr sicher sind. Und das kam mir ein wenig zu kurz. Die Leute sagen immer: Man kann die Zukunft nicht vorhersagen. Das stimmt natürlich nicht. Wir können die Zukunft in gewissen Bereichen sehr gut vorhersagen. Wir können Sonnenfinsternisse, Mondfinsternisse und Planetenbahnen über Jahrtausende sehr genau vorhersagen. Auch dort ist die Vorhersage nicht einhundert Prozent sicher, denn es kann immer kosmische Katastrophen geben, die wir nicht kennen, aber die Vorhersage ist sehr sicher. Und dasselbe gilt auch für stochastische Prozesse. Die Statistische Mechanik ist die Grundlage der Thermodynamik, die unter anderem mit die sichersten Vorhersagen erlaubt. Es gibt also – das kann man doch auch kommunizieren – zahlreiche Aussagen etwa aus der Thermodynamik, die auf zufälligen statistischen Prozessen beruhen, die sehr sicher und mit sehr geringer Unsicherheit behaftet sind, selbst wenn es tatsächlich auch in der Thermodynamik noch offene Fragen gibt, etwa zum Ursprung des zweiten Hauptsatzes, *de facto* oder *de lege*.²⁰

Nun kommt es zu dem einen Punkt, der am Anfang von Herrn Renn erwähnt wurde: Können wir in der Naturwissenschaft, wenn wir ehrlich sind, etwas als absurd ausschließen? Ich habe meinen Studenten eigentlich immer gesagt: Das können wir nie. Und das muss man ehrlicherweise auch sagen. Also auch die allersichersten Aussagen der Wissenschaft können abgeändert werden. Ich gebe als Beispiel gerne den Tunneleffekt der Quantenmechanik. In der klassischen Mechanik ist das ein absurder Vorgang. Der wäre im Bereich der reinen klassischen Mechanik als lächerlich, absurd, verrückt angesehen worden. Aber heute ist er ein Standardphänomen in der Quantenmechanik und Grundlage wesentlicher Techniken. Also auch da muss man immer sagen: Selbst die sichersten Aussagen sind nie ganz vollständig. Das heißt aber nicht, dass es nicht sehr sichere Aussagen gäbe, denn die klassische Mechanik bleibt natürlich immer noch gültig für die Planetenbewegung.

ORTWIN RENN Herzlichen Dank für diesen Beitrag. Ich hatte in meiner Einführung deutlich darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, die Differenzierung nach dem Grad der Gewissheit vorzunehmen. Absurd ist vielleicht etwas zu stark in dieser Zuordnung, das könnte man zeitlich und kontextmäßig noch stärker differenzieren. Aber bestimmte Aussagen der Thermodynamik können

²⁰ Siehe M. Quack, *Frontiers in Spectroscopy*. Faraday Discussions, Vol. 150 (2011), S. 533-565.

wir für eine relativ lange Zeit als gesichert gelten. Ein Perpetuum mobile werden wir auch in Zukunft nicht bauen können. Nichtsdestotrotz ist es wichtig, bei der Kategorie „absurd“ besondere Vorsicht walten zu lassen.

EBERHARD KNOBLOCH Ich möchte meine Bemerkungen mit einer Frage beginnen. Die Formulierung des Themas heißt: Wissenschaftliche Unsicherheit. Nur, was sollte das sein? Müssten wir nicht eher von unsicherer Wissenschaft sprechen. Um mit Herrn Schaade zu sprechen: Komplette Sicherheit gibt es nirgendwo, und in der Wissenschaft eben auch nicht. Nun gibt es aber das dringende Bedürfnis nach Sicherheit. Wir sprechen ja gerade darüber. Gibt es nicht doch eine Ausnahme? Ja, es gibt eine Ausnahme: Das ist die Mathematik. In ihrer reinsten Form sind das axiomatisierte Theorien. Die können dann Probleme lösen, die vorher scheinbar unlösbar waren. Ich erinnere einfach an Geometrie und das Stichwort nichteuklidische Geometrie oder Mengenlehre, Stichwort Kontinuumshypothese oder eben Stochastik oder Wahrscheinlichkeitstheorie. Die Lösung kommt mit Kolmogorow. Jetzt kommt aber eine merkwürdige List oder ein Kuriosum der Wissenschaftsgeschichte ins Spiel. Kein Geringerer als Aristoteles hat ausgerechnet der Paradowissenschaft Mathematik die Wissenschaftlichkeit abgesprochen, weil sein Wissenschaftskonzept dem nicht entsprach. Es geht um die Aufsuchung von Ursachen. Und daraus resultierte in der Renaissance eine *quaestio*, also eine Frage *de certitudine mathematicarum disciplinarum*, über die Gewissheit, über die Sicherheit der mathematischen Disziplinen. Nun müssen wir aber hier natürlich unbedingt Einstein zitieren, der ist eben in diesem Fall die große Autorität. 1921 hat er hier in Berlin gesprochen: Geometrie und Erfahrung. Und er hat eben dieses berühmte Wort gesagt: „Insofern die mathematischen Sätze sich auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher. Und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit.“ Es gibt eben immer noch einen Unterschied zwischen Modell und Wirklichkeit, so sehr die Modelle natürlich überprüft werden können und hilfreich sind. Und ich möchte abschließend noch Herrn Gigerenzer erwähnen. Er plädierte ja völlig zu Recht für ein Training des stochastischen Denkens. Er zeigte aber auch, dass viele Zeitgenossen bereits mit der Prozentrechnung Probleme haben. Das ist eher elementare Arithmetik, also nicht Stochastik. Und in der Tat empfehle ich Ihnen, mal einen durchschnittlichen Autofahrer zu fragen, was es bedeutet: Die Autobahn hat eine Steigung von 8 Prozent. Sie werden in überraschend vielen Fällen hören, wenn es 100 Prozent sind, ist die Autobahn senkrecht, statt 45 Grad.

ORTWIN RENN Das war ein sehr erhellender Kommentar. Frau Schmidt, bitte.

DÖRTE SCHMIDT Mittlerweile ist die Diskussion natürlich weitergegangen. Meine ursprüngliche Frage war noch eine zur Energie. Ich war tatsächlich etwas überrascht, dass es überhaupt gar keine Krisenabschätzung im Vorfeld gab. Und nachdem jetzt die flammende Rede für die Atomkraft kam, muss ich doch als jemand, der in der Nähe von Wyhl und Fessenheim aufgewachsen ist, sagen: Wenn wir etwas gelernt haben aus der Ukraine, ist es, dass ein Land mit hoher Dichte an Atomkraftwerken, das zum Kriegsgebiet wird, sich plötzlich mit ganz anderen potentiellen Umweltschäden konfrontiert sieht als die, die Sie aufgezählt haben. Und offensichtlich können wir in Europa nicht sicher sein, dass wir keine Kriegsgebiete werden. Es muss dann nur der Strom dauerhaft ausfallen und wir brauchen gar nicht mehr darüber nachzudenken, ob eventuell sogar eine Rakete trifft und welchen Schaden das anrichten könnte. Ich denke, es würde mich beruhigen, wenn es so eine Art von Risikofolgenabschätzung gäbe.

Darüber hinaus würde ich gerne nochmal aufgreifen, was Eva Cancik-Kirschbaum gesagt hat und worauf sie hingewiesen hat, nämlich auf diese Kompetenz im Übersetzen bei den Geisteswissenschaften. Das trifft eigentlich den Kern der Frage, die Ortwin Renn ganz am Anfang gestellt hat, und zwar als Dissens zwischen uns beiden: nämlich die Frage, worin eigentlich die Schwächung liegen kann, die da droht, wenn die Künste aufgerufen werden. Das kann man sich auch am Beispiel des Narrativs ganz gut angucken, denn das Narrativ, als Erzählung verstanden, ist ja im Grunde die Verwendung einer ästhetischen Form. Und ich würde vielleicht Eva Cancik-Kirschbaums Vorschlag ein bisschen zuspitzen und sagen: Ich glaube, die Kompetenz, die wir haben, also das Übersetzen, liegt nicht so sehr im übersetzenden Erzeugen von Narrativen, sondern sie liegt in unserer analytischen Erfahrung mit Texten, das heißt darin, dass wir in der Lage sind, nicht nur mit Erzählung, sondern mit Argumentation zu antworten. Mir scheint, der Punkt, wo unser Dissens vielleicht liegt, betrifft meine Beunruhigung darüber, dass man ein evidenzbasiertes Argument durch ästhetische Evidenz substituiert. Und das kann man gerade auch erzählend machen. Nicola Gess hat in einem kleinen Büchlein über das Zustandekommen von Fake News sehr schön gezeigt, wie das funktioniert. Das Problem dabei ist, dass irgendwann nur noch die Vertrauenswürdigkeit der Quelle verglichen

wird. Und die Vertrauenswürdigkeit der Quelle hängt von ganz anderen Bedingungen ab, als die Triftigkeit eines Arguments. Wenn man sich dann nicht mehr auf das Argument verlässt, liefert man sich der Vertrauenswürdigkeit gleichsam aus. Dann hilft es auch nichts mehr, wenn man sagt: Ja, aber wir sind die Guten und haben das Narrativ aus guten Gründen verwendet, weil man das dann gar nicht mehr abgrenzen kann. Meine eigentliche Sorge ist, dass wir die Beglaubigungsmedien auf diese Weise essentialisieren und uns sozusagen um das Argument drücken. Wenn wir die Geisteswissenschaften einbeziehen, was ich unbedingt befürworte, dann sollten wir ihre Fähigkeit zur Übersetzung von Argumentationen nutzen und nicht ihre Fähigkeit zum Erzählen (oder aber zum Klingeln etc.). Der Ausgangspunkt meines Statements war ja eigentlich eine Bestandsaufnahme in der überregionalen Presse über die Faszination an der Kunst im Bereich der Wissenschaftskommunikation oder Krisenkommunikation. Das ist evident: Also, man kann das wirklich vielfach nachlesen.

ORTWIN RENN Vielen Dank, das kann ich gut nachempfinden. Jetzt Herr Marksches, bitte.

CHRISTOPH MARKSCHIES Das, was ich sagen möchte, bezieht sich auf Eva Cancik-Kirschbaum und Dörte Schmidt, und umfasst drei Bemerkungen. Die eine Bemerkung ist: Wenn jetzt Ute Frevert und Jürgen Kocka hier wären, die heute nicht unter uns sein können, würden wir sehen, dass die Frage nach dem Verhältnis von Erzählung und Argument, beispielsweise in den Geschichtswissenschaften, überaus kontrovers verhandelt worden und relativ klar ist: Es ist ein Wechselverhältnis, also einerseits die Kritik der bloßen Erzählung ohne Argument und andererseits aber auch die Nötigung, dass das reine Argument allein ohne eine Erzählung in den Geschichtswissenschaften auch nicht gut kommunizierbar ist. Deswegen, finde ich, ist beides aufeinander bezogen. Und wenn man sich anschaut, wie zum Beispiel jetzt in Entwürfen des planetarischen Denkens (wie bei unserem letzten Salon Sophie Charlotte im Mai 2022), neue Mythen gefordert werden – auch die Frage nach einem neuen Mythos verweist ja schon auf eine uralte Debatte aus dem späten 18. und 19. Jahrhundert –, dann ist relativ klar, die Geisteswissenschaften sind für beides zuständig – für die Narrative und die Kritik der Narrative durch das Argument. Und das ist gerade das Spannende an ihnen.

Das Zweite, was ich sagen wollte, hängt noch einmal mit der Mathematik zusammen. Eindeutig Falsches gibt es ja auch in den Geisteswissenschaften. Im Bereich der Grammatik gibt es beispielsweise eindeutig Falsches. Wenn ich einen Konjunktiv nicht erkenne und als Indikativ deute und übersetze, dann ist das eindeutig eine falsche Bestimmung und falsche Übersetzung. Es kommt allerdings auf den Fokus an: Natürlich kann ich die Perspektive meiner Fragestellung so wählen, dass unter bestimmten Umständen ein Konjunktiv auch anders als mit einem Konjunktiv übersetzt werden. Aber dazu muss ich erst einmal erkannt haben, dass wir es mit einem Konjunktiv zu tun haben. Und so, wie es in der Grammatik eindeutig Falsches gibt, gibt in allen Wissenschaftsbereichen eindeutig Falsches, und es ist wichtig, das auch zu kommunizieren und nicht in einer – sagen wir einmal – Boulevard Saint-Germain-Perspektive postmoderner Hermeneutik aufzulösen, dass alles immer vom Interpretieren konstruiert ist und daher nichts gibt, was objektiv falsch ist usw. usf.. Eine basale Falschheit gibt es in allen Wissenschaftsbereichen, und da unterscheiden sich Geisteswissenschaft, Mathematik sowie Technikwissenschaft nicht voneinander.

Und schließlich eine dritte und letzte Bemerkung: Mir scheint noch wichtig, worüber wir vorhin gesprochen haben: Es muss bei der Kommunikation von Unsicherheit wirklich gründlich trainiert werden, dass Komplexitätsreduktion und Vereinfachung im Sinne der Kommunikation nicht in Simplifizierung umschlagen. Eines der Kriterien, um zwischen Komplexitätsreduktion im Sinne einer legitimen Vereinfachung zu unterscheiden und einer illegitimen Simplifizierung, ist, dass gelungene und geeignete Kommunikation von Unsicherheit stattfindet. Wenn die Unsicherheit entfällt, ist simplifiziert worden.

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank, Herr Markschies.

FRIEDHELM VON BLANCKENBURG Als Geowissenschaftler bin ich mit Klima und auch mit Energie befasst. Hier sieht die Realität ja so aus, dass wir bei den Prognosen über den Klimawandel gar nicht mehr wahnsinnig große Unsicherheiten haben. Der sechste Sachstandsbericht des Weltklimarates, der dieses Jahr erschienen ist, unterscheidet sich nicht grundsätzlich von dem ersten von 1990. Er ist nur genauer geworden. Und die Realität hat sogar die Prognosen schon eingeholt oder sogar überholt. Also wir wissen eigentlich ganz genau, was uns bevorsteht. Eine Folge davon ist: Das größte Risiko, das uns wirklich entstehen kann, ist, wenn wir nichts gegen den Klimawandel tun. Wir müssen handeln. Aber das Problem ist: Jedes Handeln ist mit Bedenken verbunden:

Bei Windkraftanlagen – die zu groß für unser ästhetisches Empfinden werden und Vogelflug behindern, bei Photovoltaik, für die große Mengen Rohstoffe beschafft werden müssen und die Fläche benötigen. Auch die für Atomkraft. Dann müssen wir erklären: Wo kommen jetzt, wenn jedes Land Atomkraft betreibt, 120 Endlager hin? Bisher gibt es auf der ganzen Erde kein einziges. Überall entstehen „schlechte“ Entscheidungen, die wir fällen müssen. Wenn wir aber nichts tun, fällen wir noch schlechtere Entscheidungen. Und wir wissen ganz genau, was passieren wird. Wir wissen, wenn wir die zwei Grad Grenze reißen, dann werden wir in großen Teilen Deutschlands Dürren haben, und Forst- wie auch Landwirtschaft werden nur noch schwer möglich sein. Wir bekommen jedes Jahr Überflutungen, wie im Ahrtal. Viel schlimmer ist, dass je nach Meeresspiegelanstieg bis zu 500 Millionen Menschen ihre Heimat verlieren könnten. Wir reden gar nicht über Trockenheit im Sahara-Randgebiet, wo viele Menschen ganz migrieren müssen – viele werden Europa als Ziel haben. Jetzt wäre also meine Frage an die Geistes- und Sozialwissenschaftler: Wenn wir kommunizieren und uns sagt jemand zu der Windanlage in seiner Nähe, wie die Engländer sagen: „Not in my backyard“: was wollt ihr dann? Was ist eure Alternative? Irgendwas müssen wir tun. Und welches Risiko oder welche Folge seid ihr sonst bereit einzugehen. Meine Frage: Wäre dies eine viable Kommunikationsform? Ich muss sagen, dass ich in der persönlichen Umgebung, in der ich diese Diskussion häufig führe, mit dieser Strategie gut gefahren bin. Ich höre: Geht nicht, geht nicht, geht nicht. Wir müssen bei Öl bleiben, Kohle brauchen wir, Gas brauchen wir weiter, wir kommen aus fossiler Energie nicht raus. Und dann frage ich: Was wollt ihr dann, wenn dieses und jenes die Folgen sind? Und schon sind wir mitten in einer konstruktiven Diskussion, wo wir plötzlich die Dinge abwägen können. Ist das eine Kommunikationsform, die man schulen oder die man lernen kann, also die man herstellen kann?

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank. Herr Dössel, bitte.

OLAF DÖSSEL Ich möchte gerne zunächst einige Aspekte aus meinen Hintergrund in die Diskussion einbringen: der Medizintechnik. Dort gibt es auch sehr viele Aussagen, die mit Risiken behaftet sind und mit großen Unsicherheiten. Das ist Ihnen sicher bekannt. Ich möchte die Augen ein bisschen dafür öffnen, dass ein nicht unerheblicher Teil der Diagnosen in der Medizin einfach falsch sind und viele Vorhersagen, die die Medizin macht, nicht zutreffen. Und das liegt nicht an der Dummheit der Ärztinnen und Ärzte, sondern an der Tatsache,

dass die Ärzte und Ärztinnen zu dem Zeitpunkt, zu dem sie eine Diagnose stellen müssen, oft eine sehr unsichere Datenlage haben. Sie haben oft nur sehr wenige Informationen, die eigentlich gar nicht ausreichen, um eine perfekte Diagnose zu formulieren. Aber der Patient oder die Patientin sitzt vor ihnen und sie müssen jetzt eine Entscheidung fällen. Also treffen sie diese aus einer großen, unsicheren Lage heraus. Der Arzt oder die Ärztin müssen diese Risiken den Patienten mitteilen – damit sind wir bei der Risikokommunikation. Der Arzt/die Ärztin muss in der Regel eine informierte Entscheidung gemeinsam mit dem Patienten herbeiführen, d. h. sie müssen ihre Diagnose oder ihren Therapieversuch und die damit verknüpften Risiken erklären. Aber die meisten Patienten verstehen das gar nicht. Warum funktioniert das System trotzdem? Weil die Patienten dem Arzt/der Ärztin ihr Vertrauen entgegenbringen. Vertrauen ist der Begriff, den ich am Beispiel der Medizin jetzt eingeführt und auf den ich auch in der allgemeinen Diskussion abheben möchte.

Herr Renn, Sie haben von Illustrationen, Analogien und Narrativen gesprochen. In unserem acatech-Projekt „Technologischen Wandel gestalten: Transparenz, Dialog und Beteiligung für gesellschaftlichen Konsens“, das Sie leiten, und in dem ich mich in der AG2 engagiere, haben wir auch zunehmend über das Vertrauen gesprochen, das wir dem Überbringer einer Nachricht entgegenbringen. Dieses Vertrauen ist mir in der Diskussion noch zu kurz gekommen. Das liegt vermutlich daran, dass wir alle hier im Raum extrem rational gesteuert sind. Wir glauben schlicht und einfach, dass wir 80 Millionen Deutsche davon überzeugen können, dass dies oder jenes richtig oder falsch ist, indem wir ihnen bessere Illustrationen und bessere Analogien und bessere Narrative zeigen. Dieser Ansatz ist ja auch gut, aber er greift wahrscheinlich zu kurz. Der größere Teil der Aufgabe ist, dass wir Menschen brauchen, die Informationen – dazu gehören auch Informationen über Risiken – an 80 Millionen Deutsche übermitteln, und denen 80 Millionen Deutsche vertrauen. Wie auch immer diese Menschen es geschafft haben, dass man ihnen vertraut, aber am Ende sind sie im Fernsehen sichtbar und irgendwie vertrauen ihnen die Menschen. Und wenn derjenige oder diejenige jetzt eine hübsche Illustration macht, ein interessantes Narrativ bringt, dann nicken sie alle. Ich will nicht überheblich sein, aber von 80 Millionen Deutschen haben im Grunde 79 Millionen nicht verstanden, was der Mensch gesagt hat. Sie haben aber den Eindruck gehabt: der hat mir das gut erklärt, dem vertraue ich, und deshalb bin ich jetzt der Meinung, so ist es. Das bedeutet automatisch, dass, wenn wir bestimmte Wahrheiten – auch über Risiken – irgendwie glauben gefunden zu haben, und wir wollen

das dann auch als Wissenschaftler in die Öffentlichkeit kommunizieren, brauchen wir Menschen, die in der Lage sind, das zu übertragen. Menschen, die es geschafft haben, dass man ihnen vertraut. Wir haben ja im letzten Jahr die Leibniz-Medaille an Christian Drosten und an Mai Thi Nguyen-Kim vergeben. Das sind Menschen, die sich genau dadurch ausgezeichnet haben, dass sie irgendwie das Vertrauen der Menschen erworben haben, sodass die Menschen diesen Wissenschaftlern wichtige Informationen abgekauft haben. Davon brauchen wir vielleicht mehr oder wir müssten diese Menschen noch besser unterstützen, sodass wichtige Informationen über Menschen, denen man vertraut, in die Bevölkerung transportiert werden. Wir können auch wissenschaftliche Unsicherheiten am Ende nur über Menschen in die Bevölkerung kommunizieren, denen die Menschen vertrauen.

ORTWIN RENN Ganz herzlichen Dank, Herr Dössel. Jetzt Frau Holzinger, bitte.

KATHARINA HOLZINGER Ich hätte noch eine Frage an Herrn Rehtanz. Erstens möchte ich mich bedanken, ich fand es einen sehr erhellenden Vortrag, also für die Laiin, die ich bin.

Ich bin Politikwissenschaftlerin. Meine Frage an Sie wäre: Sie haben unter anderem die Notwendigkeit dieser großen Systeme so sehr betont und haben dann dem Wunsiedel gegenübergestellt. Und ich hätte einfach eine ganz allgemeine Frage hierzu: Würde nicht trotzdem, wenn wir mehr von diesen autarken Inseln schaffen könnten, dies die gesamte Resilienz des Systems erhöhen?

Mein zweiter Punkt bezieht sich auf die Unsicherheit und die politische Kommunikation von Unsicherheit: Ich denke, wir haben eine Kategorie von Unsicherheit bisher noch nicht angesprochen. Sie hatten anfangs die Pandemie erwähnt, Herr Renn, aber Sie hatten eben auch die Ukraine erwähnt. Wenn wir über die Pandemie sprechen, da ging es um die Kommunikation von wissenschaftlicher Unsicherheit, also Unsicherheit der Wissenschaft über mögliche Verläufe usw. Das ist schwierig zu kommunizieren. Aber es ist nur eine mögliche Art von Unsicherheit, die schwierig zu kommunizieren ist. Wenn wir jetzt die Ukraine betrachten und das, was möglicherweise auf dem Energiesektor oder aber im Hinblick auf Eskalation der Gewalt passiert, dann haben wir es mit strategischer Unsicherheit zu tun. Also Unsicherheit, die aus der strategischen Interaktion von menschlichen Akteuren entsteht: Was sind beim anderen die Reservation Points, wann wird der andere wie reagieren, wozu ist er bereit?

Das ist auch relativ schwierig, glaube ich, das in der Öffentlichkeit wiederum zu vermitteln. Das ist das aktuelle Problem von Herrn Scholz. Also: Warum ist er vorsichtig mit den schweren Waffen?

Ich würde vielleicht noch gern auf Herrn von Blanckenburg eingehen. Also, ich glaube schon, dass Ihre Art zu fragen, grundsätzlich helfen könnte. Aber es hilft möglicherweise dann nicht mehr, und da bin ich wieder bei der strategischen Unsicherheit, wenn es mein persönliches Interesse sehr stark betrifft. Etwas zu verstehen, überzeugt zu werden, nachzuvollziehen ist gut, aber was ist mit meinem persönlichen Interesse? Vorhin wurde auch gesagt, das Verhalten von Individuen vorherzusagen, zum Beispiel Preisreaktionen auf dem Energiesektor, ist sehr schwierig. Das hängt natürlich auch damit zusammen, dass es nicht nur eine Frage von Wissen, Verständnis und Überzeugung ist, sondern immer auch eine Frage des persönlichen Interesses.

ORTWIN RENN Als nächstes Herr Rehtanz, bitte.

CHRISTIAN REHTANZ Ich möchte gerne kurz Ihre Frage beantworten. Ein Energiesystem organisatorisch zu führen bedeutet, ein System der Systeme (Systems-of-Systems) mit vielfältigen Teilsystemen zu führen. Teilsysteme, die mit dem Rest des Systems interagieren, müssen zunächst lokal oder regional organisiert sein, das ist unbedingt eine Notwendigkeit für die Zukunft, denn sonst ist das Gesamtsystem einfach zu groß und zu komplex. Die Systemführung des gesamten Energiesystems geht also nicht zentral, das muss verteilt organisiert sein. Das bedeutet aber nicht, dass die lokale Ebene autark versorgt werden sollte, also im Extremfall vom Gesamtsystem entkoppelt werden kann. Das wäre extrem aufwendig und nicht wirtschaftlich und auch nicht versorgungssicher.

Wir hatten jetzt gerade den Aspekt Glauben und Vertrauen. Und dann würde ich als Wort noch die Hoffnung dazusetzen. Wir gucken häufig kontinuierlich in die Zukunft. Aber wie ist es mit diskontinuierlichen Entwicklungen? Ein Stichwort ist natürlich die Innovation. Wir können Innovation individuell nicht voraussagen, z. B. dass morgen am Tag jemand den neuen Batteriespeicher erfindet. Aber Innovation als solches lässt sich ja durchaus in gewisser Weise prognostizieren. Wenn man jetzt rückwärts blickt und sagt, welche Apps hatten wir 2006 auf unseren Telefonen? Nach kurzer Überlegung merken wir: gar keine, denn da gab es die Smartphones noch nicht. Das iPhone kam erst 2007. Wie sehr hat sich die Welt seitdem gewandelt? Wenn man jetzt sagt, wir haben

Ziele für 2045, was wird dann noch alles kommen? Einiges, aber wir bekommen das nicht in Planungsszenarien hinein. Damit können sich Menschen dann zurückziehen und sagen: Na ja, ich hoffe drauf, da wird schon noch eine Lösung kommen. Und da ist dann die Frage, wie geht man damit um? Denn viele von uns sind ja sehr innovativ unterwegs, bekommen Geld für die Forschung und hin und wieder kommt auch etwas dabei heraus. Aber wie kommuniziert man das? Also letztendlich steht das Prinzip Hoffnung dahinter, dass wir noch einiges an Problemen lösen.

ORTWIN RENN Frau Cancik-Kirschbaum, bitte.

EVA CANCEK-KIRSCHBAUM Ich wollte eigentlich anschließen an eine Frage, die vorhin in den Raum gestellt wurde, nämlich die Frage: Was würdest Du denn dann tun? Ob das eine vernünftige Strategie ist im kommunikativen Verhalten? Das ist ein altes rhetorisches Stilmittel, das man, wie alle diese Stilmittel, in zwei Richtungen anwenden kann: Entweder, um dem anderen zu signalisieren, dass er zu blöd ist, weil ihm nämlich keine Antwort darauf einfällt, oder aber, um tatsächlich die Möglichkeit eines Diskurses herzustellen. Das Problem ist immer die Menge der Leute, mit denen man das tun kann. Das kann man im persönlichen Gespräch machen. Das kann man aber schon kaum mehr machen mit einem Saal mit 200 Leuten drin. Und mehr sowieso nicht. Das führt zu dem Punkt, der dann angesprochen wurde, nämlich die Frage, welche Rolle Vertrauen spielt. Vertrauen ist etwas, was wir uns vor allem seit der Zunahme der Arbeitsteiligkeit im Neolithikum unglaublich erarbeitet haben. Vertrauen darauf, dass der andere, der spezialisiert ist im Punkt X, tatsächlich ein Aussagespektrum oder ein Leistungsspektrum hat, auf das ich mich verlassen kann. Und das ist inzwischen ein Problem ebenfalls der Menge und auch der Erfahrung, dass das eben auch im Alltag nicht immer zutrifft und dass man eigentlich sein eigener Versicherungsmakler und Kfz-Mechaniker sein muss, weil man seiner Werkstatt nicht mehr traut. Also ich glaube, daran zu arbeiten, dass wir dieses Vertrauen als Wissenschaftler tatsächlich in Anspruch nehmen können, gerade weil wir transparent kommunizieren, das ist der zentrale Punkt. Da hilft die Frage „Was würden Sie tun?“ als prinzipielle Frage, ja, aber in dem großen Maßstab, über den wir jetzt sprechen, ist es schwierig zu realisieren. Auch hier wieder: Das sind sozusagen alte Trainingsmittel, die in den Geisteswissenschaften, den Kommunikationswissenschaften, der Politikwissenschaft und auch in der Psychologie natürlich gut bekannt sind. Und auch hier denke

ich: Kräfte zusammennehmen und das gemeinsam in Angriff nehmen im Sinne dessen auch, was Christoph Marksches und Dörte Schmidt vorhin gesagt hatten.

ORTWIN RENN Jetzt bitte Frau Schmidt.

DÖRTE SCHMIDT Da kann ich ganz wunderbar anschließen. Ich wollte auch den Punkt Vertrauen noch einmal aufrufen und daran erinnern, was Lars Schaade letztes Mal gesagt hat. Er hat uns nämlich vorgeführt, wie volatil dieses Zuweisen von Vertrauen sein kann. Und dass es sehr auffällig war, wie das RKI durch die Art der transparenten Kommunikation (und zwar auch durch Zurückrudern und Ändern von Standpunkten) immer ein relativ gleichbleibendes Maß an Vertrauen halten konnte. Das heißt also, es geht gar nicht um die Frage, ob Vertrauen vorhanden ist, sondern es geht eigentlich darum, in welcher Weise man sich verhalten muss, damit dieses Vertrauen nicht schwankt. Denn natürlich kann jeder Irrwitz auch Vertrauen erwerben. Das sehen wir ja. Und da können eben tatsächlich die Geisteswissenschaften mit ihren analytischen Fähigkeiten, denke ich, viel einbringen (und der Hinweis auf die Historikerdebatte ist da, glaube ich, auch sehr nützlich): Wie kommuniziert eigentlich unser Gegenüber, und wie setzen wir uns davon ab? Also wie erwirbt man sich das Vertrauen, wie unterscheidet man sich von den volatilen Vertrauenszuweisungen bzw. den -angeboten, die es sonst noch gibt? Da kann man an der Geschichtswissenschaft, so meine ich, ganz gut beobachten, dass diese Debatte um das Narrativ ja gar nicht aufgekommen war, weil es zuvorderst um das Propagieren der Narrative, sondern weil es um ein Gegenargument gegen die Evidenz der Quelle selber ging. Das ist etwas, was im Moment auch in den Sozialwissenschaften wieder diskutiert wird. Darauf hat Gerd Gigerenzer m. E. auch hingewiesen, nämlich auf dieses kleine Büchlein von Alexander Bogner über die Epistemisierung der Politik. Er kritisiert nämlich, dass die Empirie in der Politik im Grunde zunehmend als eine Art Evidenzproduktionsmaschine und nicht für Argumentationen benutzt wird. Was in der Geschichtswissenschaft damals passierte, reagierte auf eine ähnliche Lage: es ging darum zu sagen, eine Quelle selber oder die Evidenz der Quelle selber ist es noch nicht, sondern erst das Argument, das daraus wird. Das hat Hayden White dann weitergedreht und gefolgert: Dieses Argument kriegen wir nur, wenn wir erzählen. Darüber ist dann gestritten worden. Ich bin allerdings auch nicht sicher, ob er recht hat. Gegenüber neuen Mythen wäre ich jetzt tatsächlich ein

bisschen reserviert. Aber das Gegenüber ist interessant. Das Gegenüber war eine bestimmte Form der Evidenzproduktionsmaschine. Und das ist eigentlich das, was ich im Moment wieder sehe sowohl in der Wissenschaft selber – dafür könnte man ganz viele Beispiele anführen, das lasse ich jetzt – aber auch im Einsatz verschiedener künstlerischer Medien, unter anderem auch des Erzählens.

ORTWIN RENN Wenn Sie mir erlauben, würde ich auf drei Punkte noch einmal ganz kurz eingehen, weil ich direkt angefragt worden bin.

Zunächst zum Thema Vertrauen. Bei diesem Thema argumentiere ich aus der Sicht des empirischen Sozialwissenschaftlers. In den letzten 30 Jahren hat das Delegationsprinzip von Vertrauen an Attraktivität enorm verloren. Wenn wir in den 60er- und 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts fragten: „Wem vertrauen Sie, wenn Sie bestimmte Behauptungen nicht selber nachprüfen können?“, konnten ungefähr 40 Prozent Organisationen oder Gruppen angeben, wie die Wissenschaft, die Gewerkschaft oder die Partei, denen Menschen Vertrauen schenkten, auch oder besser gesagt gerade in den Fragen, in denen ihnen das Wissen zur Beurteilung fehlte. Diese Zahl liegt heute unter 15 Prozent. Das heißt: Menschen delegieren Vertrauen nicht mehr so gerne wie früher. Es gibt dann zwei Alternativen. Das eine ist die Alternative, dass ich keinem mehr vertraue. Das führt dann letztendlich zu einer Null-Risiko-Perspektive, dann will ich den Status quo halten, weil alles andere für mich zu unsicher erscheint. Diesen Rückgriff auf Null-Risiko und der Beibehaltung des Status Quo sehen wir oft in rechten Bewegungen, die eben die Vergangenheit glorifizieren und verkünden: Wir müssen das alles erhalten, was wir aus der Vergangenheit gewohnt sind, daher weg mit der Globalisierung, der Digitalisierung und der neuen Bewegung zu Ökologie und Klimaschutz.

Die zweite Reaktionsalternative, auf die Frau Schmidt schon hingewiesen hat, bezeichnen wir als vagabundierendes Vertrauen. Man vertraut einmal der einen Quelle und dann wieder der anderen. Da man die Argumente nicht nachprüfen kann, orientiert man sich an sogenannten peripheren Merkmalen. Wenn Menschen die Wahrhaftigkeit und die Wahrheit einer Aussage, nicht mehr nachprüfen können (Herr Dössel hat bereits gesagt, dass 90 Prozent die Wahrheit nicht mehr nachprüfen können) und gleichzeitig das Delegationsprinzip ablehnen, dann können sie Vertrauen nur aufgrund peripherer Merkmale zuschreiben. Solche Merkmale sind rhetorische Eleganz, prestigeträchtige Titel, Appelle an das Wir-Gefühl, äußere Merkmale wie sicheres Auftreten und gewinnende Gesten, und vieles mehr. Diese Zuordnung von Glaubwürdigkeit

nach Äußerlichkeiten lässt sich bei TV-Podiumsdiskussionen oder Talkshows gut nachvollziehen: Wenn Sie hinterher Zuschauer oder Zuschauerinnen fragen: „Wem vertrauen Sie?“, dann sagen die meisten Menschen: Also ich fand Herrn B oder Frau C besonders überzeugend. Wenn man fragt: „Können Sie ein von Herrn B oder Frau C vorgebrachtes Argument wiederholen?“ können die meistens das nicht. Das heißt, die Argumente spielen in einer solchen Debatte keine Rolle, sondern man sieht sich an, wie sich die Teilnehmenden in der Diskussion verhalten: Sehen die vertrauenswürdig aus? Haben die irgendeinen Gestus, der auf hohe oder niedrige Kompetenz hinweist? Wie gehen sie mit ihren Gegnern oder Widersacherinnen um? Das Problem ist dabei, dass sich unter diesen Bedingungen mal die eine, mal die andere Seite als besonders vertrauenswürdig herauschält. Man wird also andauernd hin- und hergerissen. Nach der ersten Talkshow sage ich: Der Herr von der Industrie, der war doch sehr respektabel, der sah gut aus, den könnte ich mir als Schwiegersohn vorstellen, dessen Aussage vertraue ich. Bei der nächsten Talkshow wirkt die dann eingeladene Vertreterin aus der Industrie sehr unsympathisch, dafür kann aber die Vertreterin von Greenpeace punkten. Das Hin-und-Herschwan-ken führt zur Verunsicherung, häufig auch zur Orientierungslosigkeit und bereitet den Boden für zunehmende Angst und gelegentlich auch Wut vor. Die thematisierten Risiken werden dann mental überhöht, weil man sie nicht mehr einordnen kann.

Zum Schluss nochmal die Frage nach Argumenten und Narrativen: Je komplexer die Aussagen der Wissenschaft sind oder je mehr die Wissenschaft Aussagen über komplexe Phänomene trifft, desto stärker sind diese Aussagen kontrain-tuitiv. Menschen beurteilen den Wahrheitsgehalt von Aussagen, die sie nicht nachprüfen können, nach Kriterien der Plausibilität. Die Zuschreibung von Plausibilität ist psychologisch eng verbunden mit der Nähe von Zeit und Raum. Also alles, was nahe in Zeit und Raum ist, gilt als Ursache für das, was wir als Wirkung erleben. Wenn wir allerdings komplexe Phänomene untersuchen, sind oft weit entfernte und weit zurückliegende Ereignisse Auslöser oder Mitauslö-ser der erfahrbaren Wirkungen. Das kann man am Klimawandel gut beobachten. Oft fragt man sich: Wieso glauben die Leute der Evidenz des Klimawan-dels nicht? Kognitiv glauben die meisten das schon. Es sind zwischen 75 und 90 Prozent in Deutschland, die in Umfragen angeben, dass es den menschen-gemachten Klimawandel gibt. Dennoch halten sie die Zusammenhänge für unplausibel. Warum soll mein Fahren mit dem privaten PKW hier in Berlin einen Einfluss auf Überschwemmungen in Bangladesch haben? Das glaubt mein Bauch

nicht. Das kann ich mir kognitiv dreimal vorsagen, das fühlt sich „falsch“ an. Für solche Fälle können Erzählungen, die sehr gut auch mit Analogien und Metaphorik umgehen können, überzeugend illustrieren, was durch eine Aneinanderreihung von Argumenten als gefühlt unplausibel erscheint.

Wir sind fast am Ende unserer heutigen Sitzung angelangt, und ich würde jetzt das Schlusswort an Ulrike Kuhlmann geben, damit sie das Fazit der heutigen Debatte zieht.

ULRIKE KUHLMANN

Zusammenfassung

Ich habe mir vorher vier Kernfragen überlegt, für die ich glaube, dass wir in der Diskussion oder auch durch die Vorträge beim letzten Mal schon in gewissem Maße Antworten gefunden haben.

Die erste Frage ist fast ketzerisch: Müssen wir überhaupt Unsicherheit kommunizieren?

Ich denke, durch eine ganze Reihe von Statements ist durchaus klargeworden, dass wir es müssen. Das fing für mich schon dabei an, dass bei Herrn Schaade beim letzten Mal eigentlich sehr deutlich wurde, dass die Kommunikation des Robert Koch-Instituts ganz stark im Blick hat, Credibility, Vertrauen und Akzeptanz aufzubauen, und dass ihnen ja auch zum großen Teil gelungen ist, diese Akzeptanz aufzubauen, die dann auch zu entsprechenden Reaktionen geführt hat. Bei meinem eigenen Gebiet habe ich betont, dass es letztendlich auch wichtig ist, alle in die Verantwortung zu ziehen, nicht einfach „Die Brücke hält“, sondern dass man für eine Brücke oder ein Bauwerk auch hinterher sorgen und Verantwortung übernehmen muss und dass man insofern auch einschätzen muss, was da die Aufgabe ist. Ich glaube, ganz deutlich ist das heute in dem Gespräch mit Herrn von Blanckenburg geworden, der gesagt hat: Wir haben eigentlich gar keine Wahl, wir müssen uns entscheiden, wir müssen irgendwas machen. Wenn wir nichts tun, ist das eine Sache, die auf jeden Fall schief läuft. Und diese Situationen, dass wir Fragen haben, die eine informierte Entscheidung erfordern und eine Stützung und Akzeptanz dieser Entscheidungen brauchen, auch das ist ausreichend Motivation, dass wir uns damit beschäftigen.

Mein zweiter Punkt, und das war ja eigentlich das Hauptthema, ist: Wie kommunizieren wir Unsicherheiten?

Von Herrn Gigerenzer habe ich verstanden, dass ein ganz wesentlicher Punkt ist, dafür das Verständnis für Unsicherheit, Wahrscheinlichkeiten und Statistik besser zu vermitteln. Was bei Herrn Schaade damals auch transportiert wurde, war für mich, dass es ihm eigentlich darum ging, eine Balance in der Vermittlung zwischen falschen Illusionen zu finden, also eine Sicherheit zu vermitteln, die man gar nicht einhalten kann, aber auch Panikmache vermeiden will.

Interessant ist auch das, was Frau Cancik-Kirschbaum gesagt hat, nämlich dass wir diese Übersetzungskompetenz brauchen, um diese Unsicherheit verstehen oder vermitteln zu können. Und da ist interessant, dass wir sehr klar sagen müssen, welche Stufen der Unsicherheit wir denn haben. Es gibt die Stufe der absoluten Absurdität, und es gibt auch die Stufe einer ziemlich großen Sicherheit/Wahrscheinlichkeit. Das ist etwas, das wir zu übersetzen und zu vermitteln auch lernen müssen. Und das, was von den Geisteswissenschaften geleistet werden kann, ist, das zu übersetzen, aber nicht einfach nur in eine Geschichte zu verpacken, wenn ich das mit meinen Worten sagen darf, sondern Argumente dabei zu bringen, die für Ausgewogenheit sorgen.

Im Statement von Herrn Schaade ist mir ein Punkt aufgefallen: Er hat nämlich gesagt, er hätte sich bemüht oder er hätte gelernt, dass man sich bemühen müsste, menschlich rüberzukommen. Das fand ich in dem ganzen Zusammenhang ein ganz interessantes Statement. Ich glaube, dass das auch so ein bisschen ein Schlüssel zu dem ist, was wir lernen müssen: Wir müssen menschlich rüberkommen, auch zum Beispiel in der eigenen Ehrlichkeit. Dass wir tatsächlich sagen: Wir sind keine Herrgötter, wir wissen nicht alles. So und so viel wissen wir und auch nur mit einer bestimmten Begrenztheit. Aber menschlich rüberkommen, ehrlich rüberkommen, das, glaube ich, ist auch eine Voraussetzung für das, was Herr Dössel gesagt hat, dass wir nämlich Vertrauen erwecken müssen. Wir müssen das Ganze so transportieren, dass Menschen uns vertrauen.

Ich möchte zu der dritten Frage kommen: Was lernen wir denn für uns selbst aus der Diskussion, was ist denn eigentlich das, was wir als Mahnung für uns selbst sehen?

Ich sehe da drei Punkte. Das eine ist: Wir haben es mit vielen Dingen zu tun, die sehr komplex sind. Und wir sollten vielleicht lernen, dass wir interdisziplinär arbeiten müssen, um mit dieser Komplexität umzugehen. Dieses Miteinander, das ist für mich eine Mahnung an uns selber. Das Zweite ist: Ich glaube, wir sollten auch in einem gewissen Maß ein bisschen bescheiden sein. Diese Ehrlichkeit, die ich vorhin angesprochen habe, hat auch etwas damit zu tun, dass ich für mich selber nicht in Anspruch nehme, die Wahrheit selbst persönlich

gepachtet zu haben. Eine gewisse Bescheidenheit tut also, glaube ich, gut. Das Dritte, und das kommt durch Dich, Christian, dass Du gesagt hast: Was auch wichtig ist, was wir mit vermitteln, ist eigentlich die Hoffnung, dass Innovation viele Probleme lösen kann. Den Optimismus, dass Innovation uns weiterhilft, müssen wir auch selber vermitteln.

Und als Schluss würde ich sagen: Wir sollten einfach den nächsten Schritt tun und aus diesen ganzen Dingen, die da hochgekommen sind, die Frage stellen: Wie werden wir krisenfester? Das wäre für mich jetzt eigentlich das, was am Ende als Aufgabe für die nächste Zeit käme.

CHRISTOPH MARKSCHIES Ganz, ganz herzlichen Dank, Ulrike Kuhlmann und Ortwin Renn für die Vorbereitung der heutigen Wissenschaftlichen Sitzung sowie allen anderen für das Mitdiskutieren. Sehr, sehr herzlichen Dank für den Vortrag von Christian Rehtanz, der nun – Stichwort „russisches Gas“ – so aktuell war, wie man im Augenblick überhaupt nur aktuell sein kann. Wir setzen diese Diskussion in der einen oder anderen Weise fort. Ulrike Kuhlmann hat eine Anregung gegeben, was wir beim nächsten Mal machen können. Der Präsident der Israelischen Akademie der Wissenschaften, David Harel, wird uns zum Einsteintag besuchen. Er ist im Hauptberuf Informatiker am Weizmann-Institut in Rehovot und hat lustigerweise genau die Frage gestellt, über die er mit uns gern ins Gespräch kommen wollte, die eben hier auch verhandelt wurde: Argument, Beweis, Erzählung: wie überzeugt etwas und wie überzeugt etwas nicht? Also, wir müssen einmal schauen, wie wir diese beiden Angebote miteinander ins Gespräch bringen und auch unseren israelischen Gast im kommenden November mit einbeziehen. Vielen, vielen Dank nochmals Ihnen allen.



berlin-brandenburgische
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

Jägerstraße 22/23 · 10117 Berlin · www.bbaw.de

ISBN: 978-3-949455-14-8