

David Stöllger

Anspruch auf wissenschaftlichen Konsens – Untersuchung eines Vorwurfs wissenschaftsinterner Wissenschaftsleugnung

Abstract: In a selected case study, set in the beginnings of the SARS-CoV-2 pandemic, I will look at accusations of inner-scientific science denialism as reactions to claims to scientific consensus positions. In the case, I am scrutinizing a claim of scientific consensus by the WHO, which culminated in a public and – to this day – unrevised Tweet (as of Oct. 1st, 2022). Their positioning can merely be partially distinguished from inner-scientific science denialism. Scientific consensus may only be claimed, if there indeed is one. Even the claim of scientific consensus must not inhibit critical vetting. And, falsely claimed consensus positions ought to be revised in a Lakatosian step forward.

1 Einleitung

Angesichts der raschen globalen Ausbreitung einer neuartigen Krankheit gegen Ende des Jahres 2019 waren viele Blicke in der Gesellschaft auf die Wissenschaft gerichtet. Die Hoffnung: Wissenschaft liefere sicheren, wissenschaftlichen Konsens auf den sich Öffentlichkeit, Medien, Politik, und Rechtsprechung berufen können. Solche Ansprüche an *die* Wissenschaft sind sicherlich überzogen. Wissenschaft ist nicht uniform, sondern eine Sammlung vieler Teilwissenschaften, die mit unterschiedlichsten Methodiken und teils divergierenden Standards die unterschiedlichsten Objekte und Prozesse in der Welt studieren. Dennoch lieferten zum Beispiel die Epidemiologie, klinische Medizin und Infektionsbiologie (darunter speziell die Virologie) einige wichtige Erkenntnisse: Der CoVID-19 verursachende Erreger SARS-CoV-2 ist beispielsweise sequenzier- und nachweisbar (vgl. Corman et al., 2019, S. 25). Er ist auch ohne das Zeigen von Symptomen bzw. in der präsymptomatischen Phase übertragbar (vgl. Rothe et al., 2020, S. 2). (etc.) Die Berufung auf einen wissenschaftlichen Konsens ist in vielen politischen Diskursen, in denen diese Erkenntnisse relevant sind, eine viel genutzte Formel das beste verfügbare Wissen zu

Anmerkung: Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projekt 254954344/GRK2073/2.

benennen auf dessen Grundlage Entscheidungen gefällt werden können. Als ‚Konsens‘ bezeichnet man vereinfacht eine einhellige oder zumindest überwältigende Einigung in einer Personengruppe. Im Folgenden werde ich mich mit wissenschaftlichen Erkenntnisbehauptungen beschäftigen. Das sind jene Einigungen, die nicht nur wissenschaftlichen Inhalt haben, sondern die einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung und Einigung zwischen im relevanten Feld ausgebildeten und anerkannten Wissenschaftler*innen entspringen. Eine genauere Bestimmung des ‚wissenschaftlichen Konsenses‘ folgt in Abschnitt 2. Doch wie muss mit dem Anspruch auf wissenschaftlichen Konsens umgegangen werden, damit sich hinter dem Verweis auf einen solchen nicht doch ein dogmatisch gehaltener Glaubenssatz verbirgt, zu dessen Gunsten andere wissenschaftliche Erkenntnisse verworfen werden? Dies soll die leitende Frage dieser Untersuchung anhand eines Fallbeispiels eines solchen Vorwurfs sein.

Ziel der folgenden Argumentation ist es anhand eines Fallbeispiels im Kontext der Coronapandemie einen Vorwurf zu untersuchen, nach dem Wissenschaftler*innen selbst, die Auszeichnung als und den Verweis auf wissenschaftliche Konsenspositionen nutzen, um die eigenen Behauptungen vor innerwissenschaftlicher Kritik zu schützen. Hierzu werde ich im nächsten Abschnitt, neben dem Begriff ‚wissenschaftlicher Konsens‘, auch dessen Verbindungen zu Expertise, Vertrauen, Vertrauenswürdigkeit und nicht-epistemischen Werteeinflüssen genauer beleuchten. Im dritten Abschnitt werde ich anschließend ein Fallbeispiel betrachten in dem wissenschaftlichen Institutionen vorgeworfen wurde, wissenschaftliche Erkenntnis sei gezielt ignoriert worden. Im letzten, vierten Abschnitt werde ich die wichtigsten Einsichten kurz zusammenfassen.

2 Konzept des ‚wissenschaftlichen Konsenses‘ in der Wissenschaftsphilosophie und der sozialen Epistemologie

‚Konsens‘ wurde eingangs als einhellige oder zumindest überwältigende Einigung in einer Personengruppe dargestellt, die im Falle des ‚wissenschaftlichen Konsenses‘ eine Einigung unter Wissenschaftler*innen des jeweilig relevanten Fachgebiets ist. Nun möchte ich auf ‚wissenschaftlichen Konsens‘ weiter eingehen: Zunächst ist festzuhalten, dass das Vorliegen eines Konsenses innerhalb einer Forschungsgemeinschaft keine generelle Einhelligkeit anzeigt (vgl. Goldenberg, 2021, S. 126). Denn jede Einigung, die einem wissenschaftlichen Konsens zugrunde liegt, ist in ihrer Tiefe („depth“) begrenzt, und zwar entlang gemeinsam geteilter Standards und Einschätzung der Relevanz (vgl. Miller, 2019, S. 231). Es sind diese gemeinsam ge-

teilten Standards und Einschätzungen der Relevanz, die einen wissenschaftlichen Konsens bezüglich Aussagen in einem Teilbereich der Wissenschaft gerade an Wissenschaftler*innen binden, die in jenem Feld tätig, ausgebildet und anerkannt sind. Zum Beispiel kann eine anerkannte Epidemiologin gerade deshalb berechtigt sein einen epidemiologischen Konsens mitzugestalten, da sie nicht nur bestehende Konsenspositionen verstehen und wiedergeben können sollte, sondern weil sie auch die Methoden und Standards ihres Teilbereiches annimmt und an innerwissenschaftlichen Diskursen teilnimmt. Das heißt aber auch, dass die Epidemiologin nicht allen Einigungen innerhalb ihrer Forschungsgemeinschaft zustimmen muss, solange ihre Ablehnung nicht in bedeutendem Maße davon abhängt sich den geteilten Standards ihres Feldes zu widersetzen. Dennoch, auch wissenschaftliche Standards können und müssen innerwissenschaftlich kritisiert werden. Sollten aber, damit eine solche Kritik aufrechterhalten werden kann, immer weitere Standards fallen müssen, ist zunehmend Vorsicht geboten. Dass berechtigte Kritik an Standards im Begründungskontext – also dann, wenn entschieden werden soll, ob eine Hypothese als begründeterweise wahr angenommen werden kann – trotzdem möglich sein muss und ein Beharren auf unveränderlichen Konsens in Bezug auf Standards zur Begründung von Erkenntnisbehauptungen problematisch sein kann, wird im Fallbeispiel dargestellt werden.

Neben der Tiefe der Einigung als Dimension eines Konsenses ist auch der Geltungsbereich des Zustimmungsanspruches wichtig. So kommen Einigungen zunächst nur innerhalb jener Gruppe zustande, die diese Einigung erzielt hat und diese somit konstituiert. Eine *bloße* Einigung gibt als solches zunächst nur ein deskriptives Meinungsbild wieder. Ein Konsens im weiteren Sinne ist aber nicht nur eine deskriptive Information über bloße Einigungen innerhalb eines Personenkreises. Dessen Verkündung oder der Bezug auf solche Einigungen ist auch ein illokutionärer Sprechakt (vgl. Austin, 1962, S. 98). Das heißt, dass indem ein Konsens verkündet oder auf einen solchen verwiesen wird, eine weitere Handlung ausgeführt wird. Zum Beispiel kann damit der Anspruch an andere nicht-konstituierende Personen einhergehen, der getroffenen Einigung zuzustimmen oder dieser zumindest besonderes Vertrauen entgegenzubringen. Zu beachten ist aber, dass die anschließende Überzeugungsarbeit durch einen somit auch perlokutionären Sprechakt (vgl. Austin, 1962, S. 101) nicht zwangsläufig im intendierten Sinne erfolgreich sein muss. Es hängt auch von den Empfängern ab, ob sie der Aufforderung folgen oder diese überhaupt als solche anerkennen. Somit ist die Aufstellung oder der Bezug auf einen Konsens möglicherweise gleichzeitig illokutionärer und perlokutionärer Sprechakt. Ein Konsens, der eine solche Verwendung beinhaltet, geht über eine bloße Einigung hinaus, indem gleichzeitig ein Zustimmungsanspruch über die konstituierende Gruppe hinaus vermittelt wird und Effekte in Empfängern erzeugt werden (können).

Eine Einigung an sich erlaubt aber zunächst keinen größeren Zustimmungsanspruch über den konstituierenden Personenkreis hinaus. Jede Ausdehnung des Zustimmungsanspruches über die konstituierende Gruppe hinaus verlangt eine Begründung. Diese kann dadurch erzielt werden, dass darauf verwiesen wird, dass die Einigung auf eine bestimmte Weise und durch einen relevant beschränkten Personenkreis zu Stande gekommen ist. Im Falle des ‚wissenschaftlichen Konsens‘ wird die Ausdehnung des Zustimmungsanspruches eben durch die Anwendung wissenschaftlicher Methodiken, Einhaltung spezifischer Standards und die Begrenzung auf anerkannte Wissenschaftler*innen begründet. Es ist dabei wichtig zu beachten, dass eine Begrenzung des konstituierenden Personenkreises ein Risiko von Diskriminierung birgt. Dies kann gerade der Fall sein, wenn der konstituierende Personenkreis entlang einer Eigenschaft (z. B. dem Geschlecht einer Person) begrenzt wird, die keine berechtigten Rückschlüsse über deren Fachkenntnisse und Fähigkeiten zulässt. Der anhaltende Einfluss der Arbeiten im Themenbereich der *epistemischen Ungerechtigkeit* leistet hier einen großen Beitrag, verschiedenste Formen der Ungerechtigkeit offenzulegen (vgl. Fricker, 2007, S. 9, 147; Kidd et al., 2017, S. 27 ff., 41 ff., 53 ff.).

Bis hierhin könnte es als ausreichend für die Bildung eines wissenschaftlichen Konsenses verstanden werden, dass der konstituierende Personenkreis besondere theoretische und praktische Kenntnisse, ein tieferes Verständnis und bestimmte Zugänge zu Ressourcen (z. B. zu Daten, Methoden, Forschungsgemeinschaften) im Vergleich zu Nicht-Expert*innen vorweisen kann. In der Tat, die Beschränkung des konstituierenden Personenkreises einer Konsensbildung kann so begründet werden. Und sogar wenn sich eine genaue Bestimmung der notwendigen und hinreichenden Voraussetzung von einer solchen Expertise schwierig gestaltet (vgl. Scholz, 2016, Abschn. 3.1), können wir dennoch festhalten, dass der konstituierende Personenkreis wissenschaftlich anerkannte Kenntnisse und Fähigkeiten mitbringen muss. Erst mit dem Verweis auf Expertise ist einer wichtigen Unterscheidung aus der sozialen Epistemologie, nämlich dem Unterschied zwischen bloßer Einigung und kenntnisbasiertem Konsens (vgl. Miller, 2019, S. 231), Rechnung getragen. Diese Konstellation erlaubt es Personen außerhalb der konstituierenden Gruppe, berechtigtes Vertrauen haben zu können bzw. kein berechtigtes Misstrauen zu hegen, dass jene Zustimmung – trotz mangelnder Möglichkeiten der direkten Überprüfung ihrerseits – entsprechend zustande gekommen ist.¹

Dennoch sind damit aber noch nicht alle Aspekte ausgemacht, die die tatsächliche Anerkennung eines wissenschaftlichen Konsenses durch Nicht-Expert*innen,

¹ Mögliche Problemstellungen in dieser Konstellation sind vielseitig und werden im ersten Teil dieses Sammelbandes, insbesondere im Beitrag von Scholz thematisiert.

trotz oder gerade wegen des Mangels der Möglichkeiten der direkten Überprüfung, zumindest begünstigen. Gilt es zu bedenken, dass nur weil bestimmte Kriterien für Vertrauenswürdigkeit erfüllt sind, sich diese nicht unbedingt in vorgebrachtes Vertrauen ummünzen lassen müssen.

2.1 Vertrauenswürdigkeit und Vertrauen

Dass Menschen sich gegenseitig vertrauen und dass andere Menschen – zwar nicht in jedem Fall, aber prinzipiell – vertrauenswürdig sein müssen, stellt Hardwig als epistemisch grundlegend und unausweichlich dar (vgl. Hardwig, 1994, S. 89). Da – so begründet er – es immer mehr zu wissen gäbe, als eine Person jemals wissen könne. Um trotz dieser Begrenztheit des individuellen Wissens, Entscheidungen auf Grundlage einer Breite verfügbarer Erkenntnisse fällen zu können, müssen wir zu dem Wissensschatz anderer Zugang haben. Wir müssen gerade jenen vertrauen, die Wissen bereitstellen, zu dem wir selbst keinen Zugang haben. Wir befinden uns deshalb in den Bereichen, zu denen wir nur indirekten Zugang zu Überprüfungs-möglichkeiten haben, in einer epistemischen Abhängigkeit zu den Personen, die einen direkteren Zugang haben.² Im Angesicht der Expertise der Expert*innen³ eines Feldes bleibt Nicht-Expert*innen gegebenenfalls nichts anderes übrig, als einen *Vertrauensvorschuss* („leap of faith“) zu gewähren (vgl. Goldenberg, 2021, S. 129).

Trotz der Notwendigkeit für ein gewisses, teils blindes, Vertrauen und gerade im Lichte der Abhängigkeit, die sich daraus ergibt, kann jeder Vertrauensvorschuss aber auch enttäuscht werden (vgl. Hardwig, 1994, S. 89). Es kann jedoch schwierig sein herauszufinden, ob jemand nicht vertrauenswürdig ist, wenn wir auf das Wissen anderer, welches uns selbst fehlt oder zu dem wir nur indirekten Zugang haben, angewiesen sind; insbesondere, wenn uns die Möglichkeit fehlt die Vertrauenswürdigkeit dieser Quellen eingehend zu prüfen (vgl. Hardwig, 1994, S. 85). Um so schwieriger wird es, wenn sich nun zwei Expert*innen gegenüberstehen und Nicht-Expert*innen entscheiden sollen, wem Vertrauen zu schenken ist. Nach Goldman blieben Nicht-Expert*innen dennoch andere Gründe eine*n der Expert*innen als vertrauenswürdiger anzuerkennen: Nämlich je nachdem wie andere Expert*innen (abgesehen von den jeweils Konkurrierenden) deren Vertrauenswürdigkeit einschätzen (vgl. Goldman, 2001, S. 93).

2 Für eine detaillierte Aufstellung zu Positionen und Ursprung des Konzepts der ‚epistemischen Abhängigkeit‘ siehe Kutrovátz (2010, S. 58–59).

3 Nicht jede*r Wissenschaftler*in ist auch Expert*in (in der und für die Öffentlichkeit). Kollidierende Ansprüche auf Vertrauenswürdigkeit treten prinzipiell aber bei beiden Rollen auf.

Für Nicht-Expert*innen bleibt dann weiterhin problematisch, dass auch das Hinzuziehen weiterer Expert*innen zur Einschätzung widersprechender Expert*innen eine Einschätzung eben jener hinzugezogenen Expert*in notwendig macht. Ein Problem, dass uns auch in Bezug auf wissenschaftlichen Konsens nicht loslässt. Ist es doch genau diese zusätzliche Vertrauenswürdigkeit, verliehen durch weitere Mitglieder der wissenschaftlichen Forschungsgemeinschaft, die eine Ausweitung des Anspruchs auf Geltung einer wissenschaftlichen Erkenntnis begründen soll. Im Falle des wissenschaftlichen Konsenses kann es eine relevante Forschungsgemeinschaft in Gänze oder in großen Teilen sein, die eine Ausweisung als wissenschaftlichen Konsens ermöglichen soll. Das heißt aber nicht, dass jedem einzelnen Mitglied einer Forschungsgemeinschaft die gleiche Arbeit zukommt. Die Menge der Aufgaben ist innerhalb jedes wissenschaftlichen Teilbereiches so gewaltig, dass nicht jedes Mitglied einer Forschungsgemeinschaft alle Erkenntnisse in Gänze überblicken und überprüfen kann.

Eine gewisse Form der Arbeitsteilung scheint daher unausweichlich. Eine Idee die Philip Kitcher mit *epistemischer Arbeitsteilung* („epistemic division of labor“) (vgl. Kitcher, 2011, S. 17–18) und – in explizierter Referenz zu Kuhn – mit *kognitiver Arbeitsteilung* („cognitive division of labor“) (Kitcher, 1990, S. 5–6, 8; Kitcher, 2011, S. 199) im Kontext von Wissenschaft in demokratischen Gesellschaften aufgreift. Unter epistemischer Arbeitsteilung sollen die Erkenntnisse verschiedenster Gruppen und Personen,⁴ mit divergierenden Annahmen, Werten, Perspektiven und Interessen zu Gunsten öffentlichen Wissens zusammengefasst werden. Unter kognitiver Arbeitsteilung sollen die unterschiedlichen Ansätze, die die verschiedenen Gruppen und Personen – gerade wegen der verschiedenen gehaltenen Annahmen, Werte, Perspektiven und Interessen – verfolgen, gemeinsame Probleme aus verschiedenen Richtungen angehen können.

Dennoch sind die Formen der Arbeitsteilung hilfreich, um zu verstehen, wie wissenschaftliche Erkenntnisproduktion, Konsensbildung und gegenseitige Kritik überhaupt zustande kommen können, obwohl sich auch Wissenschaftler*innen selbst in epistemischer Abhängigkeit zueinander befinden: Wissenschaftler*innen sind nur Expert*innen in ihrem anerkannten Forschungsbereich. Die vorgestellten Arbeitsteilungen erlauben das Erbringen von Erkenntnissen, die aus verschiedensten Forschungsbereichen und Ansätzen zusammengetragen und nicht von einzelnen Personen erbracht werden können. Gleichzeitig können individuelle Erkenntnisansprüche aber von weiteren Expert*innen, aus unterschiedlichen Ansätzen heraus, überprüft und hinterfragt werden. Etwas das sich bereits in Robert

⁴ Kitcher zählt hierzu nicht nur Wissenschaftler*innen; bezieht sich aber insbesondere auf die Arbeitsteilung innerhalb der Wissenschaften (vgl. Kitcher, 2011, S. 23, 200).

Mertons ‚Ethos der Wissenschaft‘ als *organisierter Skeptizismus* („organized skepticism“), d. h. als eine für jeden Beitrag offene und unvoreingenommene Untersuchung, wiederfindet (Merton, 1942, S. 118, 126). Wenden wir uns also dieser konstruktiven Streitkultur zu.

Es scheint gerade dieser Widerspruch zwischen dem Prozess der offenen, unvoreingenommenen Untersuchung auf der einen Seite und dem Ergebnis des wissenschaftlichen Konsenses auf der anderen Seite zu sein, der eine Ablehnung des wissenschaftlichen Konsenses hervorruft. So kann unter anderem die voreilige Verkündung bestimmter Erkenntnisse als Konsens durch eine exklusive Gruppe von Wissenschaftler*innen und die anschließende Revision durch selbige, von skeptischen Teilen der Öffentlichkeit als Indikator dafür genommen werden, dass die wissenschaftliche Konsensbildung kein offener, unvoreingenommener Prozess sei. Solche Wissenschaftsleugnung ist von radikalem oder nicht-wissenschaftlichem Pseudoskeptizismus dahingehend zu unterscheiden, dass nicht einzelne wissenschaftliche Prozesse und Methoden abgelehnt oder nicht verstanden werden, sondern, dass wissenschaftliche Erkenntnis zu Gunsten des Erhalts eigener unumstößlicher Glaubenssätze aufgegeben wird (Torcelli, 2016, S. 20–21).

Ich möchte gerade diese Formulierung von Wissenschaftsleugnung hervorheben, da eine solche Ablehnung wissenschaftlicher Ergebnisse zu Gunsten eigener Glaubenssätze auch innerhalb der Wissenschaften denkbar ist, gerade wenn wissenschaftliche Prozesse und Methoden selbst nicht angezweifelt werden. Ein Vorwurf, der uns im Fallbeispiel weiter beschäftigen wird und in etwa so formuliert werden könnte: Der Konsens eines Forschungsbereichs sei, zu guter Letzt, auf eine bereits vorhandene, im Vorhinein gegebene und unumstößliche Einstimmigkeit zurückzuführen. Gemeinsame Ausbildung, gemeinsames Lernen, gemeinsame Fördermittel, gemeinsame Werte, Perspektiven, Interessen und gegenseitige kritische Überprüfung sind dann nicht mehr Qualitätsmerkmal, sondern führen zu wenig überraschenden Übereinstimmungen, die besondere Vorsicht gebieten und auf Augenhöhe mit den eigenen gehaltenen Glaubenssätzen verstanden werden können. Deshalb bedürfen diese möglichen Gemeinsamkeiten einer genaueren Betrachtung im folgenden Abschnitt.

2.2 Kuhns Paradigmen und Lakatossche Forschungsprogramme

Auch wenn blinde Übereinstimmung als notwendiges Resultat jener Gemeinsamkeiten überzogen ist, kann diese Sorge in Kuhns historischer Rekonstruktion wissenschaftlicher Revolutionen als Paradigmenwechsel (vgl. Kuhn, 1962, S. 23–24, 174–175) wiedergefunden werden. Kuhns Paradigmen sind die innerhalb einer For-

schungsgemeinschaft eines wissenschaftlichen Teilbereiches gehaltenen, gemeinsamen Lösungsstrategien und informellen Regeln. Ein Paradigma ist dabei weniger nur eine Sammlung von Theorien oder Behauptungen, sondern eine Menge an Begriffsbedeutungen, formaler Operationen, metaphysischer Grundsätze, heuristischer Modelle, impliziten Wissens, impliziter Annahmen, aber auch gemeinsamer Grundlagen durch Bildung, Sprache, Erfahrung und Kultur, die in einem Bereich vorausgesetzt werden (vgl. Kuhn, 1962, S. 175, 182–183, 191, 193), die im regulären Wissenschaftsbetrieb aber nicht immer kritisch überprüft würden (vgl. Kuhn, 1962, S. 141). Das Paradigma beeinflusst Wahrnehmung und Beobachtung durch die bereitgestellten Konzepte, während systematisches Vorgehen nur eine gewisse Abhilfe schaffen könne (vgl. Kuhn, 1962, S. 113ff.). Paradigmen würden von Wissenschaftler*innen erst dann hinterfragt und potenziell ersetzt, sobald sie zunehmend als Problemlösungsstrategie scheiterten, und einen Paradigmenwechsel oder eine wissenschaftliche Revolution notwendig machten (vgl. Kuhn, 1962, S. 62ff.)

Zwei Einsichten sollen hier festgehalten werden: Erstens, Kuhn zeigt auf, dass der wissenschaftliche Prozess keineswegs nur wohl-strukturiert, rational und kumulativ sein muss (vgl. Kuhn, 1962, S. 50, 175). Nicht jeder wissenschaftliche Ablauf ist formalisiert und festgehalten. Wissenschaftler*innen halten sehr wohl an ihren Lieblingsprojekten gegen viele Widerstände fest, die teilweise fast revolutionär ersetzt werden müssen. Zweitens zeigt Kuhn, dass neben Kognitivem, also grob, ob ein Konsens auf bestem verfügbarem Wissen und Begründungen aufgebaut ist, auch Soziales eine wichtige Rolle spielen kann. Wissenschaftler*innen sind wie andere Menschen soziale Wesen, die sich in sozialen Strukturen organisieren und in gesamtgesellschaftlichen Strukturen eingebettet sind. Ob eine Erkenntnisbehauptung in einer Forschungsgemeinschaft anerkannt und zum Konsens erklärt werden kann, kann unter Umständen auch von Informellem und persönlichen Beziehungen abhängen.

Ich möchte Kuhns Rekonstruktion zum Anlass nehmen, bereits hier zunächst zwei Formen des Konsenses auszumachen: Einmal ‚wissenschaftlicher Konsens‘ in Form einzelner oder einer überschaubaren Menge von expliziten Einzelaussagen, die von Mitgliedern einer bestimmten Forschungsgemeinschaft angenommen werden. Im Folgenden möchte ich dies als *partikulären* Konsens bezeichnen. Andererseits gibt es wissenschaftliche Konsenspositionen, die – als grundlegende Einigkeit über eine gewisse Systematik und Strategie – gemeinsame Startpunkte für weitere Forschung auszeichnen. Dieser soll als *systematischer* Konsens bezeichnet werden. Der systematische Konsens kann auch zunehmend implizit sein. Das heißt, dieser tritt zwar als gemeinsame Systematik auf, kann teils aber auf Nachfrage entweder gar nicht benannt oder bei Benennung nur ohne weitere Begründung bezüglich des Status als Konsens behauptet werden. So teilen Wissenschaftler*in-

nen gegebenenfalls Fertigkeiten, Methoden und Annahmen, die nicht vollständig expliziert werden (oder überhaupt expliziert werden können).

Partikulärer und systematischer Konsens hängen hierbei in interessanter Weise zusammen: So kann ein partikulärer Konsens, gerade wenn dieser in einer Forschungsgemeinschaft lange als solcher gehalten wird, Teil des systematischen Konsenses werden. So wird die Existenz von Viren⁵ in den Infektionswissenschaften nicht nur als zu Genüge begründet und zentral vorausgesetzt, sondern ist im Gegensatz zu anderen spezifischeren Hintergrundannahmen⁶ tief in bestehenden Theoriegebilden verankert. Andersherum bietet der systematische Konsens eine Sammlung möglicher bereits anerkannter Unterstützungen für den Status eines neuen, möglichen partikulären Konsenses. Sollte sich beispielsweise ein Erreger als viral herausstellen, müsste, damit eine neue Konsensposition bezüglich dessen R_0 aufgestellt werden kann, die systematisch vertretene Hintergrundannahme, dass Viren existieren, nicht gesondert und explizit begründet werden.

Im günstigsten Fall bildet der systematische Konsens den Hintergrund der offenen, unvoreingenommenen Untersuchung vor dem weitere partikuläre Konsenspositionen als kohärent, fruchtbar und zuverlässig gelten können. Im ungünstigen Fall weisen (Teil-)Wissenschaften bereits einen ungesehenen, nicht-hinterfragten, eben impliziten systematischen Konsens auf. Aus diesem impliziten, systematischen Konsens könnten aber gegebenenfalls nur bestimmte partikuläre Konsenspositionen entspringen, denen dann die erkenntnis-förderliche Eigenschaft fehlt unter wirklich offener und unvoreingenommener Untersuchung produziert worden zu sein. Ein Problem, das uns im Fallbeispiel, in der Diskussion um Grenzwerte für Aerosolbildung, beschäftigt wird, da dort eine veraltete Annahme, die nicht mehr explizit gemacht werden konnte, eine offene und kritische Überprüfung und Diskussion erschwerte.

Sichergeglaubte Erkenntnisse mussten in der Geschichte der Wissenschaft immer wieder revidiert werden. Dies muss einen wissenschaftlichen Konsens aber nicht untergraben, solange gezeigt werden kann, dass die Unterstellung *eines* Paradigmas über die Vielfältigkeit des wissenschaftlichen Betriebs hinweg übertrieben ist. Die Wissenschaften sind stattdessen sehr wohl von mehreren koexistierenden, aber durchaus auch konkurrierenden Paradigmen durchzogen (vgl. Kornmesser und Schurz, 2014). Aber gleichzeitig muss anerkannt werden, dass Wissenschaftler*innen durchaus an die historischen und gegenwärtigen Arbeiten ihrer Kolleg*innen anknüpfen.

5 Inklusive der damit verbundenen Erkenntnisse über deren mögliche Strukturen, an welchen Prozessen diese teilnehmen können, welche Mechanismen sie aufweisen können, etc.

6 Zum Beispiel: Erreger X zeigt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% eine Basisreproduktionszahl (R_0) im Intervall.

Die Kritik von Lakatos gegenüber Kuhn und die vorgeschlagene alternative Sichtweise der Forschungsprogramme schlägt genau in diese Kerbe (vgl. Lakatos, 1973, S. 31ff.). Statt eines Paradigmas seien Forschungsprogramme eine differenziertere Einheit, um die gemeinsamen Grundlagen der Wissenschaftler*innen zu benennen. Ein Forschungsprogramm zeichne sich durch einen harten Kern, einen schützenden Gürtel und eine passende Heuristik aus. Im harten Kern sind die Theorien, fundamentalen Prinzipien und Annahmen wiederzufinden, die, sollten sich Widersprüche ergeben, eben nicht sofort aufgegeben, sondern zunächst vehement verteidigt werden. Im schützenden Gürtel um diesen Kern finden sich zusätzliche Annahmen, die im Falle von Widersprüchen zuerst aufgegeben oder zumindest modifiziert werden. Aus dieser Kombination ergeben sich Heuristiken, d. h. bestimmte Problemlösungsstrategien, die den Forschungsprozess innerhalb eines Forschungsprogramms anleiten (vgl. Lakatos, 1973, S. 4). Eine negative Heuristik, die den harten Kern schützt, lege fest, welche Pfade in weiterer Forschung zu vermeiden seien (vgl. Lakatos, 1970, S. 48–49). Eine positive Heuristik wiederum lege fest, welche weitere Forschung zu betreiben sei. Nämlich den harten Kern zur Lösung von Problemen anzuwenden und den schützenden Gürtel entsprechend der Revision preiszugeben (vgl. Lakatos, 1970, S. 49–50). Somit müssen Wissenschaftler*innen zentrale Annahmen nicht bei bereits geringstem Widerspruch aufgeben, solange stattdessen weniger zentrale Hilfsannahmen verworfen oder modifiziert werden können.

Bis hier hin scheint Kuhns Einwand aber noch nicht begegnet, da nun weiterhin – wenn nicht ein gesamtes Paradigma – sehr wohl aber ein harter Kern gegen alle Widerstände und Kritik verteidigt werden könnte. Doch die Lakatosschen Forschungsprogramme zeigen eine Möglichkeit auf solchen Forderungen zu entgegnen. So unterscheidet Lakatos zusätzlich zwischen *fortschrittlichen* und *degenerativen Problemverschiebungen* (vgl. Lakatos, 1971, S. 110). Eine Problemverschiebung sei nur so lange fortschrittlich, wie die Modifikationen am schützenden Gürtel neuartige Behauptungen produzieren, die wenigstens teilweise empirisch bestätigt werden können. In degenerativen Problemverschiebungen wiederum bleibt genau dieser zusätzliche Inhalt aus. Es gäbe nur ein verspätetes Nachliefern, ein rückwirkendes Anpassen. Ein solches Forschungsprogramm müsse, wenn nicht verworfen, zumindest in den Ruhestand geschickt werden (vgl. Lakatos, 1971, S. 112).

Der Wissenschaft im Allgemeinen oder den Infektionswissenschaften im Speziellen nun eine solche Degeneration in diesem Sinne vorzuwerfen unterschlägt, dass Lakatos Forschungsprogramme die Möglichkeit der Parallelität mehrerer, verschiedener Forschungsprogramme innerhalb der Wissenschaften, innerhalb verschiedener wissenschaftlicher Felder und auch innerhalb wissenschaftlicher Forschungsgemeinschaften explizit erlaubt. So bilden beispielsweise *die Infektionswissenschaften* nicht *ein* Forschungsprogramm. Sondern jede Forschungsgruppe, ja sogar innerhalb

dieser bilden verschiedene Forschungsansätze eigene aber mit anderen in Konkurrenz stehende Forschungsprogramme. Diese gleichzeitig vertretenen Forschungsprogramme erlauben eine Pluralität nicht nur in der Festlegung, welche Annahmen und Theorien den harten Kern oder den schützenden Gürtel ausmachen, sondern auch welche resultierenden Heuristiken angewendet werden. Die Pluralität der Ansätze und die Systematik der Forschungsprogramme ermöglicht dann gerade die angesprochene kognitive Arbeitsteilung, der zu Folge es von Vorteil sein kann, wenn die Untersuchenden unterschiedliche Lösungsansätze wählen und verfolgen (vgl. Kitcher, 2011, S. 199).

Dennoch, selbst mit diesen Arbeitsteilungen bleibt ein wichtiger Punkt noch unbeleuchtet: Nicht nur der bestehende harte Kern und der schützende Gürtel können die zu verfolgenden Wege bestimmen. So verschreiben sich die Infektionswissenschaften eben nicht nur dem Erlangen von Erkenntnissen an sich, sondern gerade Erkenntnissen mit instrumentellem Nutzen für unser Handeln im Lichte möglicher Risiken für Leben und Gesundheit jedes Individuums (vgl. Sadegh-Zadeh, 2012/2015, S. 831) und ganzer Populationen (vgl. Broadbent, 2013, S. 1). In einer Pandemie steht wissenschaftliche Erkenntnis beispielsweise wohl gerade besonders im Dienst von Menschenleben, Gesundheit, Wohlstand und Zusammenleben. Doch auch eine solche Zielsetzung und grundsätzliche Wertannahme von klinischer Medizin und Epidemiologie muss nicht zwangsläufig im Widerspruch zu einem Anspruch auf Objektivität stehen.

2.3 Werte in und Objektivitätsanspruch der Wissenschaft

Zunächst sei hier angemerkt, dass der soeben berührte Werturteilsstreit in den Wissenschaften – das heißt der Streit um die Frage, ob Wissenschaften frei von nicht-epistemischen Werten sind, sein können oder sein sollten, gegebenenfalls nicht nur in eine bereits dritte Runde geht, sondern weiterhin geführt wird (vgl. Schurz und Carrier, 2013, S. 7–8). Ich möchte dennoch festhalten, dass auch Verfechter der Wertneutralitätsforderung durchaus einen Einfluss von Werten zulassen können: Erstens, sollen unter der Wertneutralitätsforderung nur *nicht-epistemische Werte*, beziehungsweise „*wissenschaftsexterne*“⁷ oder „*außerepistemische Wertannahmen*“ (Schurz, 2013, S. 311, kursiv im Original) ausgeschlossen werden. Nicht vermieden, sondern explizit verfolgt werden sollten hingegen jene *episte-*

⁷ Ich werde nur die Bezeichnungen ‚epistemisch‘ und ‚nicht-epistemisch‘ verwenden, bzw. ‚außerepistemisch‘ zulassen, da die Einteilung in ‚wissenschaftsintern‘ und ‚wissenschaftsextern‘ als die Wertneutralitätsforderung bereits voraussetzend verstanden werden könnte.

mischen oder „*wissenschaftsinternen*“ Werte, die zu dem „obersten Wert“ der Generation von „möglichst *wahren* (wahrheitsnahen) und *gehaltvollen* Erkenntnissen“ (Schurz, 2013, S. 310–311, kursiv im Original) beitragen. Zweitens sollten jene nicht-epistemischen Werte gerade im Kontext der Begründung vermieden werden, während diese in Kontexten der Entdeckung und Anwendung durchaus auftreten dürfen (vgl. Schurz, 2013, S. 311, kursiv im Original). Soll heißen, dass Wissenschaftler*innen ausschließlich epistemische Werte einbringen dürfen, wenn es darum geht, welche Hypothesen als begründet angenommen werden können oder abgelehnt werden müssen. Zum Beispiel kann der Wert der Wiederholbarkeit im Begründungskontext verfolgt werden, da dieser instrumentell dem Erreichen von wahrer Erkenntnis dient. Ein nicht-epistemischer Wert, wie zum Beispiel, ein Wert, der die Vermeidung negativer Konsequenzen fordert, müsse bei der Annahme einer Hypothese als begründet wiederum vermieden werden. Nicht-epistemische Werte könnten in dieser Verwendung eben nicht gerechtfertigt werden, da diese eingesetzten Werte weder deduktiv aus Tatsachen abgeleitet noch ihre Voraussetzung ohne weitere Begründung vorausgesetzt werden könne oder sie durch Erfahrung überprüfbar sein müssten, was jedoch umstritten ist (vgl. Schurz, 2013, S. 315–316).

Auch wenn ich dem Werturteilsstreit hier in keiner Weise gerecht werden kann, möchte ich herausstellen, dass die obigen Argumente durchaus eine Norm begründen können, die uns auffordert, den Einfluss von nicht-epistemischen Werten im Begründungszusammenhang zu vermeiden oder so gering wie möglich zu halten. Eine solche Norm hilft uns aber im weiteren Umgang mit nicht-epistemischen Werteinflüssen kaum weiter, falls diese bereits in der Vergangenheit Einfluss gefunden haben oder sich herausstellen sollte, dass Wissenschaftler*innen diese Norm selbst bei bestem Willen nur unzufriedenstellend einhalten können. Weiterhin setzen die Argumente die klare Trennbarkeit der Kontext der Entdeckung und Anwendung von dem der Begründung – insbesondere bezüglich des Einflusses nicht-epistemischer Werte – voraus. Gerade wenn nicht-epistemische Werte im Entdeckungszusammenhang zugelassen sind und diese somit beeinflussen was entdeckt wird, würde das nicht nur einschränken welche Hypothesen den Begründungskontext überhaupt erreichen. Sondern dann könnte sich diese Einschränkung auch auf weitere, bereits angenommene Hypothesen erstreckt haben, die zu einer neuen Begründung, die eigentlich frei von nicht-epistemischen Einflüssen bleiben sollte, herangezogen werden. Die Wissenschaften und ihre Teilbereiche sind so komplex und so verwoben mit vergangenen Erkenntnisgewinnen, dass der Einfluss von nicht-epistemischen Werten, ob gewollt oder nicht, gegebenenfalls anerkannt werden muss. Ein Aufruf angenommene und verwendete Werte offenzulegen, den Umgang mit Werteinflüssen nicht nur zu untersuchen, sondern auch den Umgang in den Wissenschaften zu reflektieren und zu erlernen, kann hier meines Erachtens hilfreicher sein als der alleinige Aufruf zu einer gegebenenfalls kaum erfüllbaren Norm. Gerade wenn die

Wertfreiheitsnorm nicht eingehalten wird oder werden kann, brauchen wir weitere Normen, die dazu auffordern bestehende Werteinflüsse offenzulegen, zu reflektieren, zur Diskussion zu stellen und demokratischer Kontrolle zu übergeben.⁸

Wissenschaftler*innen konnte bis hier nur epistemische bzw. kognitive Autorität zugeschrieben werden. Darunter fallen neben dem Zugriff auf theoretisches Wissen auch geschulte Fähigkeit des kritischen Denkens, Vertrautheit mit Methoden, Standards und Heuristiken. Gleichzeitig ist aber eine Expertise über nicht-epistemische Werte nicht grundsätzlich gedeckt. Obliegt es doch auch jedem Einzelnen und der gesamten Gesellschaft zu entscheiden, welche Probleme als relevant, welche Lösungswege als signifikant erachtet, wie welche Ziele gewichtet werden, wie der Umgang mit Werteinflüssen aussehen sollte; und letzteres auch im Kontext der Begründung, falls sich Werteinflüsse dort nicht vollständig vermeiden lassen. Dabei bleiben nicht-epistemische Wertentscheidungen von vertieften theoretischen Kenntnissen und eingehenden praktischen Fähigkeiten keineswegs unberührt. Umgekehrt, bleiben auch theoretische Kenntnisse und Fähigkeiten nicht unberührt von Wertentscheidungen. Trotzdem gilt es normative oder politische Autorität über nicht-epistemische Werte von kognitiver und epistemischer Autorität zu unterscheiden. Umso wichtiger ist es das Konzept des ‚wissenschaftlichen Konsenses‘ in diesem Spannungsfeld zu betrachten. Welche Autorität beim Vorbringen eines wissenschaftlichen Konsenses aufgerufen wird, ist in jedem Fall explizit zu machen.

Auch der Begriff ‚Konsens‘ selbst bleibt gegebenenfalls nicht von nicht-epistemischen Werten unbeeinflusst: So setzt universeller Konsens voraus, dass es keine einzige Gegenstimme gibt. Doch sei gerade diese Forderung zunehmend unrealistisch, je größer die Gruppe ist, deren Übereinstimmung abgefragt wird (vgl. Miller, 2019, S. 230). Ist die Bezeichnung Konsens also irreführend? Auch wenn nur eine einhellige Einigung der Bedeutung von Konsens im idealen Sinne gerecht wird, würde eine solche Einengung darüber hinwegtäuschen, dass trotz alternativer Ansätze, divergierender Motivationen und gehaltener Werte in vielen Hinsichten überwältigende Einigkeit herrschen kann. Wie überwältigend diese Einigkeit für einen wissenschaftlichen Konsens sein sollte, ist dabei eine Frage, die von nicht-epistemischen Werten nicht unberührt bleibt. Und selbst wenn überwältigender Konsens in der Wissenschaft ausreichen kann, ist es mitunter immer noch ein aufwendig erkämpftes Gut (vgl. Oreskes, 2019, S. 128–129).

⁸ Auf den Diskurs zur Wertneutralität der Wissenschaft, in dem die Wertfreiheitsthese bzw. die Wertneutralitätsthese kontrovers diskutiert wird, kann im Folgenden nicht detailliert eingegangen werden.

3 Umgang mit wissenschaftlichem Konsens in der Pandemie anhand eines Fallbeispiels

Wir haben nun das Rüstzeug, um eine Fallstudie zu betrachten, in der der Umgang mit dem Anspruch auf wissenschaftlichen Konsens eine Rolle gespielt hat. Wichtig wird es dabei sein, die in der Literatur auch implizit vorausgesetzten Grundlagen zu belegen. Damit soll auch vermittelt werden, dass ein Großteil dieser Grundlagen keiner rückwirkenden Anpassung unterzogen wurde, sondern sich als Mittel zur Problemlösung, aber auch zur Beschreibung der Probleme selbst bewährt haben. Wenn sich eine Bewährung nicht eingestellt hat, wird es nötig sein genau zu schauen, ob und in welcher Form eine nachträgliche Anpassung erfolgt und inwieweit diese im Lakatoschen Sinne inhaltserweiternd und zumindest teilweise empirisch bestätigt worden ist.

Im Folgenden Fallbeispiel wird uns ein Anspruch auf eine vermeintliche Konsensposition beschäftigen, die sich nicht nur als umstritten und unhaltbar herausgestellt hat, sondern deren Beanspruchung durch die WHO nur mit Mühe von Wissenschaftsleugnung unterschieden werden kann. Im Mittelpunkt steht hier der Übertragungsweg von SARS-CoV-2 über Aerosole. Es gibt eine Vielzahl möglicher Übertragungswege und diese sind unter anderem⁹ erregerspezifisch. Neben der klassischen Schmierinfektion oder direktem Austausch von Körperflüssigkeiten, kann auch eine Übertragung in der Luft über Tröpfchen und Aerosole stattfinden (Krämer, 2010, S. 95). Ich möchte zunächst auf diese Übertragung über Aerosole genauer eingehen.

Aerosole sind Suspensionen flüssiger oder fester Partikel in einer Gasphase, die unter anderem beim Zerstäuben von Flüssigkeiten entstehen können (vgl. Kulkarni et al., 2011, S. 3). Kulkarni et al. (2011) ist zu entnehmen, dass die Größe der Partikel in Suspension dabei eine wichtige Eigenschaft sei, die aber auf Grund der möglichen Variabilität der Form und Verteilung der Größe der Partikel oft *zugeordnet* wird. So wird den Partikeln, wenn ein äquivalenter Durchmesser bestimmt wird, die Größe einer Sphäre zugeordnet, die einer relevanten physikalischen Eigenschaft entspricht. So sei zum Beispiel der aerodynamisch äquivalente Durchmesser hilfreich bei der Beschreibung von Partikeln größer als 0,3–0,5 μm , wie sie in Atemwegen und Filteranlagen auftreten. Erst bei kleineren Partikeln, in der Größenordnung weniger Nanometer, trete Trägheit und der Einfluss der Schwerkraft hinter erhöhte Brownsche Molekularbewegung, für die ein mobilitätsäquivalenter Durchmesser

⁹ Grundsätzlich kann jede Komponente des Dreigestirns, bestehend aus Wirt, Erreger und Umwelt, eine Rolle spielen.

genutzt werde. Partikel größer als 100 µm setzten sich – unter zunehmendem Einfluss der Schwerkraft – zu schnell, um eine Suspension über einen relevanten Zeitraum bilden zu können (vgl. Kulkarni, 2011, S. 6–7). Erreger und Aggregationen von Erregern viraler, aber auch bakterieller oder fugaler Natur, in dieser Größenordnung könnten also prinzipiell durchaus als Aerosole auftreten und einen Angriffspunkt für Präventionsmaßnahmen bieten.

War die Übertragung via Aerosole also auch für SARS-CoV-2 relevant? Der verifizierte Hauptaccount der WHO twitterte am 28. März 2020, dass es Fakt sei, dass SARS-CoV-2 *nicht* über Aerosole übertragen werde (WHO, 2020, original: „FACT: #COVID19 is NOT airborne.“). Auch wenn nicht nachvollziehbar ist, welche*r Mitarbeiter*in der WHO den Tweet verfasst und veröffentlicht hat, ist dieser Tweet bis dato nicht revidiert oder gelöscht worden. Der Tweet wurde darüber hinaus neununddreißigtausend Mal geteilt, vierundvierzigtausend Mal positiv markiert, und unter anderem vom Hauptaccount der UN verbreitet. Regionale Sekretariate (PAHO, Europe, EMRO, SEARO, WPRO, AFRO) und Leiter Tedros Adhanom Ghebreyesus sind bis heute verlinkt (Stand: 01.10.2022). Nur letzterer weist explizit darauf hin, dass weitergeleitete Tweets (hier handelt es sich aber um eine Markierung) keine Zustimmung bedeuten müssen. Nur auf Nachfrage in Interviews soll die WHO auf die Wichtigkeit von Lüften verwiesen und ihrer Webseite erst im Dezember 2021 teilweise überarbeitet haben. Dies kann zur langsamen Anerkennung von Aerosoltransmission beigetragen, das Eingreifen in das Infektionsgeschehen erschwert und einen Fokus auf besonders effektive Interventionen verhindert haben (vgl. Jiminez et al., 2022, S. 2–3).

Doch auch über diesen Tweet hinaus haben einige Aerosolforscher*innen bereits zu diesem Zeitpunkt Bedenken gehabt und die WHO im April 2020 warnen wollen, dass eine veraltete Annahme über die Größe von Aerosolpartikeln involviert ist (vgl. Molteni, 2021, Abs. 2). Diese Warnung blieb darüber hinaus kein Einzelfall, denn noch im Juli 2020 richteten 239 Wissenschaftler*innen einen Appell – unter anderem – an die WHO, die Möglichkeit der Aerosolübertragung von SARS-CoV-2 in der Luft explizit anzuerkennen. Dieser Übertragungsweg sei, bis auf Aerosole im klinischen Betrieb, nicht berücksichtigt (vgl. Morawska und Milton, 2020, S. 3). Gerade ohne eine (zu dem Zeitpunkt) verfügbare und wirksame Schutzimpfung, komme der Unterbrechung aller Infektionswege ein besonderes Gewicht zu (vgl. Morawska und Milton, 2020, S. 4). Die Behauptung der WHO in ihrem Tweet und eine Ausweisung als Konsensposition, durch die Behauptung eines Faktes, sind höchst problematisch. Gerade auch deshalb, weil die WHO eine leitende internationale Rolle in Gesundheitsfragen beansprucht; unter anderem – Forschungsagenda mitzugestalten, Erkenntnisse zu vermitteln, und Normen, wie auch ethische und evidenzbasierte Richtlinien zu verfassen (vgl. Krause, 2010, S. 75).

Doch war eine ablehnende Haltung bezüglich der Übertragung via Aerosole zu Beginn der Pandemie vollends unbegründet? Zwei Studien aus dem Jahr 2020 stellen beispielsweise (zum Zeitpunkt der jeweiligen Untersuchung) nur begrenzte Evidenzen bezüglich der Transmission SARS-CoV-2 über Aerosole in der Luft fest (vgl. Anderson et al., 2020, S. 902; Leung et al., 2020, S. 676). Bei Leung et al. liegt die begrenzte Aussagekraft zum Beispiel in der Untersuchung von bekannten, saisonalen Corona-, Influenza- und Rhinoviren, statt spezifisch SARS-CoV-2. Gleichzeitig verweisen aber beide Studien auf eine Unterscheidung zwischen großen und kleinen Partikeln mit einem Grenzwert von 5 μm bzw. einem Grenzwertbereich von 5–10 μm , die auf William F. Wells in den 1930er-Jahren zurückgehen sollen (vgl. Anderson et al., 2020, S. 902; vgl. Leung et al., 2020, S. 676). Unterhalb dieses Grenzwertes bzw. Grenzwertbereichs solle von Aerosolen gesprochen werden, darüber von Tröpfchen. Bei einer Größe von über 20 μm sei ein Einatmen nicht mehr anzunehmen und bei Größen zwischen 10 und 20 μm könnten sie sich sowohl absetzen als auch kurz in Suspension bleiben (vgl. Anderson et al., 2020, S. 902; vgl. Leung et al., 2020, S. 676). Zumindest die genannten Artikel reproduzieren damit die von einigen als problematisch bezeichnete Annahme zur Partikelgröße. Trotz allem verweisen beide Artikel darauf, dass die Übertragung via Aerosole weiter untersucht werden müsse, da Aerosole gerade bei asymptomatischen Trägern durch Sprechen und Atmen, statt nur durch Tröpfchen durch Husten und Niesen, auftreten könne (vgl. Anderson et al., 2020, S. 906).

Weiterhin ließen Untersuchungen, die in Folge des SARS-CoV-1 Ausbruchs 2003 in Hong Kong veröffentlicht wurden, darauf schließen, dass Aerosolpartikel sogar über das obere Ende des Grenzwertes (10 μm) hinaus minutenlang in der Luft als Aerosole suspendiert bleiben könnten (vgl. Tang et al., 2006, S. 105 in Anderson et al., 2020, S. 905). Die Grenzwerte aus den 1930-igern werden damit wenigstens in Frage gestellt. Dass diese alten Grenzwerte relevante Aerosolproduktion vorzeitig ausschließen könnten, zeigt sich, wenn wir uns die Größe der Partikel ansehen, die bei einer SARS-CoV-2 Übertragung auftreten müssten. Eine Berechnung zeigt, dass Partikel in ihrer Größe durchaus über dem klassisch akzeptierten Grenzwert liegen müssten, damit sie SARS-CoV-2 enthalten können. So wird in einer Studie eine *minimale* Partikelgröße von 9,3 μm berechnet, wenn der Anteil an Viruslast dem empirisch-bestätigten Maximum von $8,97 \times 10^{-5}\%$ entspricht. Liegt dieser Anteil darunter (z.B. $2,67 \times 10^{-7}\%$), müssten die Partikel sogar größer (65 μm) sein (vgl. Lee, 2020, S. 3; Lee, 2021, S. 1).

Die in den 1930er Jahren formulierten Grenzwerte und -bereiche galten scheinbar trotzdem für die WHO bis spät in das Jahr 2020 als wissenschaftlicher Konsens, obwohl diese zunehmend kritisiert wurden. Gegebenenfalls waren diese Grenzwerte in den 1930-igern, im Vergleich zu alternativen Grenzwerten und damit verbundenen Konzeptionen von Aerosolen, durchaus besser begründet. Pro-

blematisch ist vielmehr, dass die heutige Auszeichnung als Konsens, die kritische Betrachtung der involvierten Annahmen, wenn nicht verhinderte, dann aber zumindest verzögerte. Die Situation, dass engagierte Wissenschaftler*innen, auch wenn sie – zum Teil – in der Physik und nicht in den klassischen Infektionswissenschaften tätig waren, mitunter ignoriert oder zum Schweigen gebracht wurden (vgl. Molteni, 2021, Abs. 4), stößt dabei besonders auf. Diese Wissenschaftler*innen hatten über ihren Bereich hinaus anerkannte Autorität spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten bezüglich der physikalischen Aspekte der Aerosolbildung und Mobilität bereitzustellen, die in kognitiver und epistemischer Arbeitsteilung hätten genutzt werden können. Weiter noch waren diese Wissenschaftler*innen Teil eines fruchtbaren Forschungsprogramms (auch innerhalb der Infektionswissenschaften), das mindestens seit dem SARS-CoV1 Ausbruch 2003 in Hong Kong unermüdlich weitergehende Behauptungen produzierte, die in bedeutendem Umfang empirisch bestätigt waren. Die Menge der betrachteten, möglicherweise aerosolübertragenen Erreger und die Aufarbeitung verschiedenster empirischer Daten durch Tang et al. 2006 (vgl. Tang et al., 2006, S. 102–103, 105ff.), aber auch die Aufarbeitung über den Kontext infektiöser Krankheiten hinaus (vgl. Kulkarni et al., 2011, S. 5), kann hier ein Indiz sein.

Währenddessen bleiben die Annahmen des festen Grenzwertes oder -bereichs aus den dreißiger Jahren nicht selten ohne weitere Belege. So verweisen zum Beispiel Anderson et al. (2020) zwar auf WHO-Guidelines aus dem Jahr 2014 (vgl. Anderson et al., 2020, S. 902). Dort werden die Grenzwerte im Glossar aber mit definitorischer Sicherheit aufgestellt und nicht weiter begründet oder auf deren Ursprung verwiesen (vgl. WHO, 2014, Glossar xvii). Folgend werden aber dann im Bezug auf aerosolgenerierende Prozesse und deren Definitionen Forschungslücken benannt und weitere Forschung gefordert (vgl. WHO, 2014, S. 35, 37). Die Annahmen im Glossar blieben davon aber scheinbar unberührt; an ihnen wurde noch bis spät ins Jahr 2020 scheinbar unumstößlich festgehalten. Ganz entsprechend der Sorge Kuhns konnte so eine nicht- oder kaum hinterfragte, immer wieder reproduzierte und verfestigte Annahme trotz begründeter Widerstände als wissenschaftlicher Konsens behauptet werden.

Zum einen bleibt uns nun festzustellen, dass diese zugrundeliegende Annahme der klassischen Grenzwerte, die zu jenem verhängnisvollen Tweet der WHO geführt hat, keinen wissenschaftlichen Konsens darstellte oder dieser Status in Folge der weiteren Untersuchungen nach SARS-CoV1 im Jahr 2003 zunehmend unhaltbar wurde. Das würde aber darüber hinwegtäuschen, welche Rolle es gespielt hat, dass die Annahme, jedenfalls in einer so zentralen und – ihrem eigenen Anspruch nach – auf wissenschaftliche Erkenntnisse berufende Organisation, lange als Konsens galt und gelten konnte. Wichtig ist die Einsicht, dass, was einen Konsens ausmacht – was ihm später seine Überzeugungskraft verleihen soll – nicht unberührt bleibt: Die

guten Begründungen, die einen Konsens absichern sollen, altern unter Umständen nicht besonders gut. Die weite Akzeptanz unter Personen mit relevanter kognitiver und epistemischer Autorität, die dem Konsens Gewicht geben soll, kann trügerisch sein, wenn sich trotz der Kenntnisse und Fähigkeiten doch ein nicht-hinterfragtes Festhalten einstellt. Das ist dramatisch, da Wissenschaftsleugnung, wie zuvor dargestellt, unter anderem die Ablehnung wissenschaftlicher Erkenntnis zu Gunsten eigener Glaubenssätze umfasst.

Zum einen kann die Unterscheidung sowie Verbindungen zwischen partikulärem Konsens, und systematischem Konsens hier hilfreich sein: Der Tweet der WHO stellt nicht nur eine Behauptung auf, sondern dass dieser Fakt, also Abbildung eines wissenschaftlichen Konsenses sei. Wenn dem so wäre, würde es sich zunächst um einen Konsens bezüglich einer partikulären Behauptung handeln. Der signifikante Widerstand einer beträchtlichen Anzahl renommierter Wissenschaftler*innen lässt dies aber nicht zu. Der Widerstand bezog sich dabei auf eine Annahme, die in den Artikeln der WHO mehrfach wiederholt wurde, deren Ursprung nun aber schon einige Jahrzehnte zurückliegt. Durch die wiederholte Reproduktion schien die Annahme Teil des systematischen Konsenses geworden zu sein. Die WHO konnte aber auf Nachfrage die Explikation des behaupteten systematischen Konsenses nicht erbringen. So blieb der systematische Konsens an dieser Stelle implizit, die WHO beharrte auf ihrer Position und weigerte sich konstruktive Kritik zur Kenntnis zu nehmen.

Doch muss die Nichtbeachtung von Kritik nicht in allen Fällen problematisch sein. Denn nicht jede Kritik, die gegenüber Wissenschaftler*innen vorgebracht wird, ist konstruktiv. Die Liste der Versuche Wissenschaft mit gezieltem Streuen von Zweifeln auszubremsen ist lang; der Umgang mit schädlichem Dissens (zum Beispiel auch in den Klimawissenschaften) mitunter eigener Forschungsgegenstand der Wissenschaftsphilosophie (vgl. Leuschner, 2018, S. 1255–1256; vgl. Intemann und De Melo-Martín, 2014, S. 2761–2762). Dennoch, die Kritik an den klassischen Grenzwerten ist nicht mit dem absichtlichen Streuen von Zweifeln zu vergleichen. Sondern war zunehmend das, was als wohlbegründeter, empirisch belegter und innerwissenschaftlicher Dissens bezeichnet wird (vgl. Oreskes, 2019, S. 128). Stattdessen scheint ein Problem bei der WHO vorzuliegen, die eben nicht auf eine gute Grundlage ihrer Annahme verweisen konnte und demnach an etwas festhielt, was eher einem Glaubenssatz glich als einer Erkenntnis. Dass der Tweet unkorrigiert fortbesteht und die aufgeführten Grenzwerte auch in Berichten der WHO unbelegt bleiben, weist auf ein systematisches Versagen hin, dass nicht auf einzelne Mitarbeitende abgewälzt werden sollte. Ich möchte aber auch aufzeigen, dass das Problem tiefgreifender ist: Obwohl sich schon vor der SARS-CoV2 Pandemie Zweifel gegenüber den Grenzwerten auftaten, wurden diese als grundsätzlich akzeptiert

angesehen und auch in der Literatur mit Zitationen weit in die 1970er belegt (vgl. Tellier et al., 2019, S. 2).

Somit waren innerhalb dieser Wissenschaften bestimmte Grenzwerte möglicher Aerosolgrößen als Teil des systematischen Konsenses verstanden worden und in entsprechenden Artikeln auch als Teil des Lakatosschen harten Kerns, wenn nicht sogar als Kuhnsches Paradigma in Monopolposition, dargestellt worden. Als allemal definitiv festgelegte Annahme wäre ein Platz im schützenden Gürtel wohl passender. Gerade Grenzwerte, die konventionell festgelegt werden, müssen regelmäßig auf eben jene pragmatisch geleitete Auszeichnung überprüft werden. Denn hier liegt ein möglicher Schwachpunkt, der sich durch die Berufung auf einen Konsens ergeben kann: Es ist dem Konsens und den belegenden Zitationen mitunter nicht anzusehen, ob und inwiefern die aufgerufene Begründung explizit gemacht und weiterhin ausreichend ist. Mit Sicherheit wäre es ideal, wenn Wissenschaftler*innen die Kette der Referenzen nachverfolgen würden, der Aufwand wäre aber – angesichts der Komplexität moderner Forschungsvorhaben – zunehmend groß. Arbeitsteilung kann hier zwar zum Tragen kommen, dieses Beispiel soll aber auch deren Limitationen aufzeigen, wenn sich Annahmen zunehmend als impliziter Konsens der kritischen Betrachtung entziehen.

So ist es durchaus nachvollziehbar, dass Wissenschaftler*innen in ihrer aufgeteilten Arbeit einen gewissen systematischen Konsens nicht nur voraussetzen, sondern diesen auch, um Wissenschaft als Prozess ausführen zu können, zeitweise als operativ wahr annehmen mussten. Nach Habermas nimmt das Konzept der Wahrheit hier eine zweite, nicht-epistemische Rolle ein. Um Handlungen durchzuführen und damit diese überhaupt als Erfolg oder Misserfolg im Erreichen bestimmter Zwecke gelten können, müssen die zugrundeliegenden Annahmen als wahr angenommen werden. Das Postulieren der Annahmen als wahr ist hier „nur operativ“ (Habermas, 1999, S. 49) und „[e]rst mit dem Übergang vom Handeln zum Diskurs nehmen die Beteiligten eine reflexive Einstellung ein und streiten sich über die zum Thema gemachte Wahrheit kontroverser Aussagen im Lichte der pro und contra vorgebrachten Gründe“ (Habermas, 1999, S. 48). Eine entsprechende reflexive Haltung müsste dann auch im Übergang vom vorangegangenen Diskurs hin zum Handeln für den Moment abgelegt werden.

Im anschließenden Diskurs, in der kritischen Reflexion an und über diesen Prozess, hätte aber eine Rückkehr dieser Annahmen als dauerhaft fallibel stattfinden müssen. Im Umgang mit wissenschaftlichem Konsens ist es also wesentlich, dass Wissenschaftler*innen ein Bewusstsein dafür entwickeln, dass der wissenschaftliche Prozess als eine Menge von Aktivitäten über die Zeit dazu beitragen kann, dass aus einem seinerzeit gut belegten expliziten systematischen Konsens ein zunehmend schwächer belegter, undurchsichtiger und kaum kritizierter impliziter systematischer Konsens werden kann. Letzterer kann, wenn dieser von vielen Ex-

perten bestätigt, wiederholt und mit vielen Referenzen abgesichert scheint, einzelne Behauptungen produzieren, die nicht dem Anspruch auf den Status eines wissenschaftlichen Konsenses gerecht werden. Etwas, das gegebenenfalls nur schwer von ideologisch geprägter Wissenschaftsleugnung unterschieden werden kann. In dieser Hinsicht ist der Tweet der WHO nur Symptom eines tiefgehenden Problems im Umgang mit wissenschaftlichem Konsens.

Wenn Gesundheitsexpert*innen in privaten Konversationen bemängeln, dass eine Möglichkeit gebraucht wird, die es ihnen erlaubt Gesicht zu bewahren (vgl. Jimenez, 2022, S. 12), sollte das Mittel der Wahl darin liegen, die eigenen Annahmen kritisch zu überprüfen und ‚wissenschaftlichen Konsens‘ als Auszeichnung gesicherter und begründeter Erkenntnis mit Vorsicht zu verwenden. Dies kann bedeuten auch in unangenehmen Situationen eine Abkehr von den problematischen Grenzwerten zur innerwissenschaftlichen Diskussion zu stellen und in der Öffentlichkeit¹⁰ transparent zu machen. Wissenschaftler*innen und deren Institutionen wahren ihr Gesicht im Lakatoschen Schritt nach vorn. Das heißt, die Fortschrittlichkeit des neuen, von den veralteten Grenzwerten befreiten, Forschungsprojekts anzuerkennen und damit unaufhörlich zu zeigen, dass es wissenschaftliche Erkenntnis – und bei entsprechender Übereinstimmung unter vielen Wissenschaftler*innen auch wissenschaftlichen Konsens – trotz, oder gerade wegen, wertvoller und wissenschaftlicher, d. h. fortschrittlicher und nicht degenerativer Kritik geben kann.

Das Fallbeispiel zeigt uns, dass das Ausweisen einer umstrittenen Erkenntnis als wissenschaftlicher Konsens und die anschließende Ablehnung abweichender Erkenntnis nur schwer von Wissenschaftsleugnung unterschieden werden kann. So hat die WHO auf der einen Seite abweichende, wissenschaftliche Erkenntnisse, trotz des Anerkennens wissenschaftlicher Prozesse und Methoden, zu Gunsten des Festhaltens an veralteten Grenzwerten, verworfen und ignoriert. Gleichzeitig wurden diese Grenzwerte aber nicht (nur) aus ideologischen Gründen beibehalten. Die WHO und ein beträchtlicher Teil Wissenschaftler*innen bemerkte stattdessen nicht, dass die Grenzwerte immer mehr zu einem nicht-hinterfragten Teil ihrer gemeinsamen Annahmen wurden, die einer dringenden Überprüfung bedurften, welche innerwissenschaftlich aber durchaus bereits im Gange war.

¹⁰ Das soll nicht heißen, dass die Diskussion auch unter Teilnahme der Öffentlichkeit stattfinden muss.

4 Lehren für den Umgang mit der Auszeichnung als ‚wissenschaftlicher Konsens‘

In diesem Beitrag habe ich anhand einer Fallstudie herausgearbeitet, wie der Vorwurf innerwissenschaftlicher Wissenschaftsleugnung mit dem Umgang mit dem Anspruch auf eine wissenschaftliche Konsensposition verbunden sein kann. Sie sollte aufzeigen, dass jede wissenschaftliche Erkenntnis die Gefahr birgt, als Konsens ausgerufen, sich möglicher Kritik zunehmend zu entziehen. Wenn dann – wie durch die WHO – mit Berufung auf einen dann impliziten, nicht-hinterfragten Konsens eine Ablehnung innerwissenschaftlicher Kritik einhergeht, ist dem Vorwurf der innerwissenschaftlichen Wissenschaftsleugnung nur schwer zu entgegnen. Dennoch konnten engagierte Wissenschaftler*innen mit fortschrittlichen Forschungsprogrammen und Problemverschiebungen die umstrittenen Annahmen in den wissenschaftlichen Diskurs zurückholen. Nur so kann wissenschaftlicher Konsens das Ergebnis kritischer Untersuchung sein.

Angesichts der Leitfrage soll klargeworden sein, dass ein differenzierter Umgang mit wissenschaftlichem Konsens gerade dann wichtig ist, wenn Wissenschaftsleugnung sich dadurch auszeichnet, dass wissenschaftliche Erkenntnis wegen des Festhaltens an gehaltenen – wenn auch nicht nur politischen oder religiösen – Glaubenssätzen abgelehnt wird. Es zeigt sich, dass auch Wissenschaftler*innen Gefahr laufen, gerade in ihrer Zusammenarbeit mit und in Abhängigkeit von ihren Kolleg*innen, Behauptungen zu übernehmen, deren kritische Betrachtung überfällig sein kann. Das bedeutet, dass die mögliche Überladung des Konzepts ‚wissenschaftlicher Konsens‘ ernst genommen und über den wissenschaftlichen Diskurs hinaus auf einen differenzierten Umgang gepocht werden muss. Auf die Auszeichnung einer Erkenntnis als ‚wissenschaftlicher Konsens‘ sollte verzichtet werden, falls es langanhaltende, konstruktive und fortschrittliche Kritik innerhalb der Wissenschaften, zum Beispiel auch aus nahen, relevanten Forschungsbereichen gibt. Weiter, wenn etwas begründeterweise als ‚wissenschaftlicher Konsens‘ bezeichnet werden kann, darf weitere kritische Überprüfung nicht verhindert werden.

Literatur

- Anderson, E. L., Turnham, P., Griffin, J. R., und Clarke, C. C. (2020). „Consideration of the Aerosol Transmission for COVID-19 and Public Health.“ *Risk Analysis* 40 (5), S. 902–907. <https://doi.org/10.1111/risa.13500>.
- Austin, J. L. (1962). *How to Do Things with Words: The William James Lectures delivered at Harvard University in 1955*. Hrsg. v. J. O. Urmson. Oxford University Press.

- Broadbent, A. (2013). *Philosophy of Epidemiology*. Palgrave Macmillan.
- Corman, V. M., et al. (2019). „Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR.“ *Eurosurveillance* 25 (3), S. 23–30. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045>.
- Fricker, M. (2007). *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford University Press.
- Goldenberg, M. J. (2021). *Vaccine Hesitancy: Public Trust, Expertise and the War on Science*. University of Pittsburgh Press.
- Goldman, A. I. (2001). „Experts: Which Ones Should You Trust?“ *Philosophy and Phenomenological Research* 63 (1), S. 85–110. <https://doi.org/10.2307/3071090>.
- Habermas, J. (1999). *Wahrheit und Rechtfertigung*. Suhrkamp.
- Hardwig, J. (1994). „Towards an Ethics of Expertise.“ In: D. E. Wueste (Hg.), *Professional Ethics and Social Responsibility*. Rowman and Littlefield, S. 83–101.
- Intemann, K., und de Melo-Martín, I. (2014). „Are there limits to scientists’ obligations to seek and engage dissenters?“ *Synthese* 191, S. 2751–2765. <https://doi.org/10.1007/s11229-014-0414-5>.
- Jimenez, J.-L., et al. (2022). „What were the historical reasons for the resistance to recognize airborne transmission during the COVID-19 pandemic?“ *Indoor Air* 32 (8), Artikelnr. e13070. <https://doi.org/10.1111/ina.13070>.
- Kidd, I. J., Medina, J., und Pohlhaus, G. (2017). *The Routledge Handbook of Epistemic Injustice*. Routledge.
- Kitcher, P. (1990). „The Division of Cognitive Labor.“ *The Journal of Philosophy* 87 (1), S. 5–22.
- Kitcher, P. (2011). *Science in a Democratic Society*. eBook-Version. Prometheus Books.
- Kornmesser, S., und Schurz, G. (2014). *Die multiparadigmatische Struktur der Wissenschaften*. Springer VS.
- Krause, G. (2010). „Infectious Disease Control Policies and the Role of Governmental and Intergovernmental Organisations.“ In: A. Krämer, M. Kretzschmar und K. Krickeberg (Hg.), *Modern Infectious Disease Epidemiology*. Springer, S. 69–82.
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. 3. Edition (1996). University of Chicago Press.
- Kulkarni, P., Byron, P. A., und Willeke, K. (2011). „Introduction to Aerosol Characteristics.“ In: P. Kulkarni, P. A. Byron und K. Willeke (Hg.), *Aerosol Measurement: Principles, Techniques, and Applications*. John Wiley & Sons.
- Kutrovátz, G. (2010). Trust in Experts: Contextual Patterns of Warranted Epistemic Dependence. *Balkan Journal of Philosophy* 2 (1), S. 57–68. <https://doi.org/10.5840/bjp20102116>.
- Lakatos, I. (1970). „Falsification and the methodology of scientific research programmes.“ In: J. Worrall und G. Currie (Hg.) (1978), *The Methodology of Research Programs, Philosophical Papers Volume I*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 8–93.
- Lakatos, I. (1971). „History of science and its rational reconstructions.“ In: J. Worrall und G. Currie (Hg.) (1978), *The Methodology of Research Programs, Philosophical Papers Volume I*. Cambridge University Press, S. 102–138.
- Lakatos, I. (1973). „Science and pseudoscience.“ In: J. Worrall und G. Currie (Hg.) (1978), *The Methodology of Research Programs* (Philosophical Papers Volume I). Cambridge University Press, S. 1–7.
- Lee, B. Uk. (2020). „Minimum Sizes of Respiratory Particles Carrying SARS-CoV-2 and the Possibility of Aerosol Generation.“ *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (6960), S. 1–8. <https://doi.org/10.3390/ijerph17196960>.
- Lee, B. Uk. (2021). „Correction: Lee, B.U. Minimum Size of Respiratory particles Carrying SARS-CoV-2 and the Possibility of Aerosol Generation“ *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 6960.“ *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (11738), S. 1–2. <https://doi.org/doi.org/10.3390/ijerph182211738>.

- Leung, N. H. L., et al. (2020). „Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks.“ *Nature medicine* 26, S. 676–681. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2>.
- Leuschner, A. (2018). „Is it appropriate to ‘target’ inappropriate dissent? On the normative consequences of climate skepticism.“ *Synthese* 195, S. 1255–1271. <https://doi.org/10.1007/s11229-016-1267-x>.
- Merton, R. K. (1942). „A Note on Science and Democracy.“ *Journal of Legal and Political Sociology* 1 (1–2), S. 115–126.
- Miller, B. (2019). „Social Epistemology of Consensus and Dissent.“ In: M. Fricker, P. J. Graham, D. Henderson und N. J. L. L. Pederson (Hg.), *The Routledge Handbook of Social Epistemology*. Routledge, S. 230–239.
- Molteni, M. (2021). „The 60-Year-Old Scientific Screwup That Helped Covid Kill.“ In: Wired: Backchannel. <https://www.wired.com/story/the-teeny-tiny-scientific-screwup-that-helped-covid-kill>, letzter Abruf am 01.03.2022.
- Morawska, L., und Milton, D. K. (2020). „It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19.“ *Clinical Infectious Diseases*, S. 1–9. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa939>.
- Oreskes, N. (2019). *Why Trust Science?* Princeton University Press.
- Rothe, C. et al. (2020). „Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany.“ *New England Journal of Medicine* 382 (10), S. 970–971. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>.
- Sadegh-Zadeh, K. (2012/2015). *Handbook of Analytic Philosophy of Medicine*. 2. Aufl. Springer.
- Scholz, O. R. (2016). „Symptoms of Expertise: Knowledge, Understanding and Other Cognitive Goods.“ *Topoi*, S. 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9429-5>.
- Schurz, G. (2013). „Wertneutralität und hypothetische Werturteile in den Wissenschaften.“ In: G. Schurz und M. Carrier (Hg.). *Werte in den Wissenschaften*. Suhrkamp, S. 305–334.
- Schurz, G. und Carrier, M. (2013). „Einleitung und Übersicht.“ In: G. Schurz und M. Carrier (Hg.). *Werte in den Wissenschaften*. Suhrkamp, S. 7–30.
- Tang, J. W., Li, Y., Eames, I., Chan, P. K. S., und Ridgeway, G. L. (2006). „Factors involved in the aerosol transmission of infection and control of ventilation in healthcare premises.“ *Journal of Hospital Infection* 64, S. 100–114. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2006.05.022>.
- Tellier, R., Li, Y., Cowling, B. J., und Tang, J. W. (2019). „Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary.“ *BMC Infectious Disease* 19 (101), S. 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3707-y>.
- Torcelli, L. (2016). „The Ethics of Belief, Cognition, and Climate Change Pseudoskepticism: Implications for Public Discourse.“ *Topics in Cognitive Science* 8, S. 19–48. <https://doi.org/10.1111/tops.12179>.
- WHO (2014). „Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care.“ In: *WHO Guidelines*. WHO Press.
- WHO (2020). Tweet des WHO Hauptaccounts vom 28. März 2020. <https://twitter.com/WHO/status/1243972193169616898>, letzter Abruf am 01.10.2022.

