



AKADEMIE IM DIALOG – FORSCHUNG UND GESELLSCHAFT | 7

DIE COVID-19-PANDEMIE UND DAS IMPFWESEN EINST UND HEUTE
CLEMENS-VON-PIRQUET-SYMPOSIUM

DIE COVID-19-PANDEMIE UND DAS IMPFWESEN EINST UND HEUTE

CLEMENS-VON-PIRQUET-SYMPOSIUM

**29.–30. SEPTEMBER 2022
ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN**

INHALT

VORWORT

HELMUT DENK	5
--------------------------	---

ERÖFFNUNGSVORTRÄGE

FELICITAS SEEBACHER, DIETRICH KRAFT

„Also impfen wir!“ Clemens Freiherr von Pirquet – Kinderarzt, Philantrop und Forscher von Weltruf	7
---	---

DANIELA ANGETTER-PFEIFFER

Pandemie sei Dank: Seuchen als Impulsgeber	19
--	----

FESTVORTRAG

PETER PALESE

Wird COVID-19 wie Influenza?	29
------------------------------------	----

BEITRÄGE ZU MEDIZINISCH-VIROLOGISCHEN ASPEKTEN

KURT ZATLOUKAL

COVID-19-Pandemie: Beiträge der Pathologie	37
--	----

SYLVIA KNAPP

Wie verteidigt uns das Immunsystem gegen Infektionen mit SARS-CoV-2?	41
--	----

KAREN KASTENHOFER

Welche Chancen bietet die Pandemie? Ergebnisse einer internationalen Expertenbefragung im Sommer 2021	45
---	----

BEITRÄGE ZU SOZIALEN UND RECHTLICHEN ASPEKTEN

ALEXIA FÜRNKRANZ-PRSKAWETZ, TOMÁŠ SOBOTKA, KRYŠTOF ZEMAN

Demographische Folgen der COVID-19-PANDEMIE 55

KURT SCHMOLLER

Impfpflicht bei Pandemie: rechtliche Aspekte 67

BEITRÄGE ZU PSYCHOLOGISCHEN, ÖKONOMISCHEN UND MEDIENWISSENSCHAFTLICHEN ASPEKTEN

PATRIZIA GIAMPIERI-DEUTSCH

Wissenschaftsskepsis und Impfverweigerung: eine psychoanalytische Perspektive 79

JOSEF ZECHNER

Katastrophen und Finanzmärkte 87

MATTHIAS KARMASIN

Jenseits von Simplifikation und *false balance*?

Zur komplexen Kommunikation von Wissenschaft am Beispiel der Covid-19-Impfung 99

VORWORT

HELMUT DENK

„Die Wissenschaft in jeder Hinsicht zu fördern“ ist der gesellschaftliche und gesetzliche Auftrag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Dem entspricht auch die wissenschaftlich basierte Information der Gesellschaft anlässlich der Corona-Pandemie. Im Herbst 2022 veranstaltete die Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften ein Symposium, das dem Andenken des großen österreichischen Pädiaters Clemens von Pirquet, nach dem Tode von Theodor Escherich Vorstand der Universitäts-Kinderklinik in Wien (1911–1929), gewidmet war. Clemens von Pirquet entdeckte grundlegende Eigenschaften des Immunsystems und erwies sich damit als einer der Pioniere des Impfwesens, einer medizinischen Revolution, der die Überwindung zahlreicher oft tödlicher Infektionskrankheiten zu verdanken ist. Auf ihn geht auch die Methodik des Tuberkulintests zur Diagnose der

Tuberkulose zurück. Zusammen mit seinem Kollegen Béla Schick wies Pirquet ferner auf mögliche unerwünschte Nebenwirkungen einer Impfung hin: Antikörper im Serum von Pferden, die gegen das Diphtherietoxin immunisiert worden waren, gewährten nach Verabreichung bei Menschen Schutz gegenüber der Infektion, konnten aber gelegentlich eine Krankheitssymptomatik, nämlich die sogenannte „Serumkrankheit“, auslösen. Er interpretierte sie korrekt als Folge einer Überempfindlichkeitsreaktion des menschlichen Organismus auf das verabreichte Fremdeiweiß. In seiner Monographie *Klinische Studien über Vakzination und vakzinale Allergie* führte er den Begriff und das Konzept der „Allergie“ ein. Auf Basis seiner Erkenntnisse lassen sich diese Nebenwirkungen heute weitgehend verhindern.

Die Beiträge im Rahmen des Symposiums veranschaulichen die Breite der an der Österreichischen Akade-



Helmut Denk ist emeritierter Universitätsprofessor für Pathologie und war bis zu seiner Emeritierung Ende 2008 Vorstand des Instituts für Pathologie der Medizinischen Universität Graz. Von 2009 bis 2013 war er Präsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und von 2021 bis 2023 Obmann der Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften der ÖAW.

mie der Wissenschaften bezüglich COVID-19 vertretenen wissenschaftlichen Expertise und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Corona-Situation. Die vorliegende Broschüre dokumentiert die vielfältigen Reflexionen des Symposiums. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!

„ALSO IMPFEN WIR!“

CLEMENS FREIHERR VON PIRQUET – KINDERARZT, PHILANTHROP UND FORSCHER VON WELTRUF

FELICITAS SEEBACHER UND DIETRICH KRAFT

ZUR FORSCHERPERSÖNLICHKEIT CLEMENS VON PIRQUET

Clemens Peter Freiherr von Pirquet zu Cesenatico de Merdaga (1874–1929), geprägt von einem Milieu des liberalen Humanismus, war ein „Gentleman of Science“, Kosmopolit und Pionier der experimentellen Medizin im Fach Pädiatrie. Ehrliche, selbstkritische und teamorientierte Forschung zeichnete seine Forscherpersönlichkeit mit ganzheitlichem Blick auf die Medizin aus. Durch exakte Beobachtungen der klinischen Reaktionen nach Impfungen gegen Infektionskrankheiten von Kindern schuf

der Pädiater an der Kinderklinik der Universität Wien unter Leitung von Theodor Escherich (1857–1911) erstmals ein praxisorientiertes, komplexes Verständnis für die Wirkung und Nebenwirkungen von Impfungen. Mit Studien zu Infektiologie und Immunologie wies Pirquet nach, dass der gesamte Verlauf „des vakzinalen Prozesses durch Phasen der Antikörperbildung“ bestimmt ist (Pirquet 1907, 5). Das führte ihn 1906 zur Bildung des Begriffes „Allergie“. In seiner 1907 publizierten Habilitationsschrift *Klinische Studien über Vakzination und vakzinale Allergie* differenzierte Pirquet genauer zwischen den



Felicitas Seebacher ist Historikerin mit den Forschungsschwerpunkten Geschichte der Medizin und Geschichte akademischer Institutionen im Spannungsfeld von Wissenschaft und Politik. Sie leitet gemeinsam mit Helmut Denk die AG Geschichte der Medizin und Medical/Health Humanities der Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften der ÖAW.



Dietrich Kraft ist Facharzt für Haut- und Geschlechtskrankheiten sowie Facharzt für Immunologie. Mit September 2002 beendete er seine jahrelange Tätigkeit als Professor für Immunpathologie am Institut für Pathophysiologie der Universität Wien am AKH Wien. Seither publiziert er mit ehemaligen Mitarbeiter:innen und Felicitas Seebacher medizinhistorische Texte zur Tätigkeit des Pädiaters Clemens von Pirquet. Kraft ist wirkliches Mitglied der ÖAW, Träger der Wilhelm-Exner-Medaille und Ehrenbürger der Universität Wien.

klinischen Reaktionen nach Erst- und nach Zweitimpfungen, belegt durch Tabellen, Messkurven und Statistiken. Der Tuberkulin-Test als Nachweis einer latenten Tuberkulose war nach Stanford T. Shulman „his most remarkable and lasting contribution“ (Shulman 2017, 377). Nach Professuren an der Johns Hopkins University und der Kinderklinik der Universität Breslau übernahm Pirquet 1911 die Leitung der Kinderklinik der Universität Wien. Mit Pirquet erreichten die Kinderklinik und die „Wiener Medizin“ noch einmal Weltruf. Während die internationale Scientific Community mit großem Interesse auf Pirquets Innovationen an der Kinderklinik, seine medizinische Forschung und sein Engagement in Public Health reagierte, war die Akzeptanz im engeren wissenschaftlichen Umfeld widersprüchlich. Sein Kollege und Konkurrent, der Pädiater, Immunologe und starke Impfbefürworter Franz Hamburger, negierte Pirquets Forschung zu Allergie und Vakzination und das humanistische, ganzheitliche Leitbild der Kinderklinik. Als sein Nachfolger änderte er die Struktur und Organisation der Kinderklinik grundlegend und richtete Forschung und Lehre nach erb- und rassenhygienischen Prinzipien aus.

Einige von Pirquets Schülern verließen die Universität Wien oder mussten sie spätestens 1938 verlassen. Als Emigranten setzten sie, zum Beispiel in den USA, Forschungen zu Immunologie und Allergologie fort, die sie mit Pirquet in Wien begonnen hatten. Warum von 1930 bis 1960 an der Universität Wien eine so große Forschungslücke in der Allergieforschung besteht, wird daher forschungspolitisch verständlich. Hamburger löschte den Namen Pirquet aus dem kollektiven Bewusstsein der Medizinischen Fakultät und war damit verantwortlich für das lange Vergessen von Pirquets Allergieforschung. Erst Dietrich Kraft, Pathologe, Allergologe und Herausgeber von *International Archives of Allergy and Immunology* habe, so Heimo Breiteneder, „die Allergieforschung in Österreich auf molekularbiologischer Basis“ neu etabliert (vgl. Breiteneder 2019, 1591).

Dieser Aufsatz konzentriert sich auf Pirquets klinische Studien zur Allergie- und Immunforschung sowie zur Impfung. Er stellt die Frage, warum Pirquet als Forschungsschwerpunkt die Prävention von Infektionskrankheiten wählte und es für ihn so entscheidend war, klinische Reaktionen bei Impfungen und mögliche Nebenwirkungen genau zu beschreiben.



Abb. 1: Clemens Peter Pirquet, Freiherr von Cesenatico, und ein Patient
 Quelle: Wellcome Collection (Clemens Peter Pirquet, Freiherr von Cesenatico, and a patient.
 Photograph. Wellcome Collection 13403i. Public Domain Mark.)

Ferner stellt er die Frage, welche Forschungsmethode ihn zur Bildung des Begriffes „Allergie“ führte und warum Teamarbeit und wissenschaftliche Seriosität für Pirquet in der experimentellen Forschung so entscheidend waren. Die Darstellung und kritische Analyse des sozialen und wissenschaftlichen Umfelds von Clemens von Pirquet, seine interna-

tionale Karriere, seine Innovationen an der Kinderklinik der Universität Wien, ihr Aufbau zu einem internationalen Forschungszentrum und seine Funktionen in internationalen Organisationen für Public Health nach dem Ersten Weltkrieg werden das Forschungsthema einer neuen, interdisziplinären Clemens-von-Pirquet-Biografie sein.

IMMUNSYSTEM UND INFZEKTIONSKRANKHEITEN

Um 1900 bot Wien das wissenschaftliche Umfeld für innovative Forschung. Seit 1899 war Kinderheilkunde an der Universität Wien ein verpflichtendes Fach, an der Charité in Berlin erst 1918 (Lesky 1965, 364). Vorsichtsmaßnahmen gegenüber einer „Einschleppung von Infektionskrankheiten“ gab es keine. Erst mit dem Paradigmenwechsel von der deskriptiv-morphologischen Medizin zur experimentellen biomedizinischen wurden an der Kinderklinik dafür Konzepte entwickelt und für die Isolierung von Kindern mit Diphtherie oder Scharlach eigene Abteilungen errichtet (Lesky 1965, 359). 1902 wurde Pirquet Assistent an der Universitätsklinik für Kinderheilkunde im St. Anna Kinderspital, die Escherich seit 1901 leitete (Lesky 1965, 372). Von 1903 bis 1910 Pirquet „carried out truly remarkable basic and clinical investigations that served as the foundation of the new fields Immunology and Allergy“ (Shulman 2017, 376–377). Seine Hypothese war, „that the immune system played a role in the patho-physiology of infectious diseases and determined the patent lesions of the disease, or at

least a large part of them, apart from the evident role of microorganisms and their toxins“ (Igea 2013, 966).

Pirquets forschte sowohl am Institut für Serumtherapie der Universität Wien mit Rudolf Kraus (1868–1932), dem ersten Wissenschaftler, der die Präzipitation von Antikörpern und Antigenen nachwies (Scheinecker und Kraft 2021, 1370), als auch mit Paul Moser (1865–1924), der 1902 ein antitoxisches Scharlachserum entwickelte (Lesky 1965, 372). Mit Béla Schick (1877–1967) beforchte Pirquet von 1903 bis 1905 die klinischen Reaktionen des Körpers nach der Impfung mit einem Antiserum, das von Pferden stammte, die gegen Diphtherie- oder Scharlacherreger immunisiert worden waren. Die experimentellen Tierversuche in der Immunologie führte Pirquet mit Franz Hamburger (1874–1954) durch, der seit 1901 Assistent an derselben Klinik war (Dorffner und Weippl 2004, 52). 1903 gelang es Hamburger gemeinsam mit Ernst Moro (1874–1951) nach der Antiserumverabreichung Antikörper im menschlichen Blut nachzuweisen. Hamburger sah in Pirquet einen Konkurrenten (Igea 2013, 967).

Am 2. April 1903 schrieben Pirquet und Schick gemeinsam einen Vorbericht *Zur Theorie der Infektions-*

krankheiten. Sie gaben ihn in einen verschlossenen Umschlag und hinterlegten das Kuvert zur „Wahrung der Priorität“ bei der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Pirquet 1903, 412). Erst fünf Jahre später, am 13. Februar 1908, ersuchte Pirquet die mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Kaiserlichen Akademie, das Kuvert zu öffnen, den Inhalt der Studie bei der Sitzung vorzulesen und im *Anzeiger der math.-nat. Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* zu publizieren (siehe Pirquet 1908, 77–79). Aus seinen Studien zu Infektionskrankheiten schloss Pirquet:

- „1. Die Dauer der Incubationszeit ist nicht allein vom Fremdkörper, sondern auch vom betroffenen Organismus abhängig.
2. Die Krankheitserscheinungen treten dann ein, wenn die im Organismus gebildeten Antikörper mit dem ursächlichen Fremdkörper in Reaction treten.
3. Die erworbene andauernde Immunität besteht in der Fähigkeit des Organismus, solche Antikörper rascher nachzubilden – gekennzeichnet durch Verkürzung der Incubationszeit.“ (Pirquet 1908, 78)

Igea sieht darin eine revolutionäre

Idee: „the cardinal signs of diseases caused by infections were not only the result of the action of microorganisms and their toxins, but also the body’s response (antibody) against them“ (Igea 2013, 967).

SERUMKRANKHEIT UND BEGRIFFSBILDUNG „ALLERGIE“

1905 publizierten Pirquet und Schick ihre 120-seitige Monographie *Die Serumkrankheit*. Pirquet und Schick stellten fest, dass eine Vakzination mit dem Antiserum von Pferden zur Verbesserung und Heilung von Infektionskrankheiten wie Diphtherie oder Scharlach beitrug (Breiteneder et al. 2020, 1276). Doch die Therapie hatte Nebenwirkungen. Sie beobachteten, dass tierische Proteine, die im Antiserum für Impfungen enthalten waren, vom Immunsystem als schädliche Antigene wahrgenommen werden können. Das führte im Körper zur Produktion von Antikörpern, die mit diesen tierischen Proteinen Immunkomplexe formen und eine eigene Krankheit auslösen können, die Serumkrankheit. Nach einer Latenzzeit von ungefähr 14 Tagen entwickelten die Patient:innen bis 40 Grad Fieber, Hautausschläge, geschwollene

Lymphknoten oder Gelenkschmerzen. Pirquet und Schick erkannten diese Symptome als eine Immunantwort auf die fremde Substanz und nicht als eine direkte Konsequenz auf den biologischen Wirkstoff. Auf Grund des genauen Verständnisses von den Mechanismen des Immunsystems konnten sie damit, so Scheinecker und Kraft, nicht nur die pathophysiologischen Mechanismen der Serumkrankheit erklären, sondern auch Krankheiten wie Heuschnupfen und Asthma oder Autoimmunerkrankungen wie Lupus oder rheumatoide Arthritis (Scheinecker und Kraft 2021, 1370).

Weitere Studien führten Pirquet zur Bildung des Begriffs „Allergie“. Während der Allergiebegriff heute auf „immunologisch vermittelte, spezifische Überempfindlichkeitsreaktionen gegen [...] Umweltsubstanzen beschränkt ist“, beziehe sich Pirquets übergeordneter Allergiebegriff auf „Steigerungen und Verminderungen der Reaktionsfähigkeit“ und damit auf „Über- und Unterempfindlichkeitsreaktionen“. Pirquet wies darauf hin, „dass die Änderung der Reaktionsfähigkeit nicht nur von äußeren Substanzen (sog. Allergenen), sondern auch von inneren, Organismus-eigenen Faktoren“ abhängig sei

(Huber 2006, 573). 1906 führte Pirquet den Begriff „Allergie“ durch eine Publikation in der *Münchener Medizinischen Wochenschrift* in die medizinische Fachsprache ein (Breiteneder et al. 2020, 1276). Die Erklärung, belegt mit den Studienergebnissen, umfasst nur zwei Seiten (siehe Pirquet 1906, 1457–1458).

„KLINISCHE STUDIEN ÜBER VAKZINATION UND VAKZINALE ALLERGIE“

1907 publizierte Pirquet seine Habilitationsschrift *Vakzination und vakzinale Allergie*. Die Vakzination sei die „älteste und noch immer unsere beste Immunisierungsmethode“, stellte Pirquet einleitend fest (Pirquet 1907, 1). Alle „Hypothesen über den Mechanismus des Impfschutzes“, die bis jetzt aufgestellt worden seien, spiegelten immer nur das aktuelle medizinische Wissen bestimmter Epochen (Pirquet 1907, 2). Pirquet wollte auf Basis dieses Wissens über die Impfung „nicht nur eine Theorie der Immunität“ aufstellen, sondern auch die „Vorstellung über die Entstehung der Krankheitserscheinungen“ genauer untersuchen. Er erhob nicht den Anspruch, dieses Phänomen als

Erster entdeckt zu haben, sondern erwähnte ähnliche Beobachtungen von anderen Forschern (Pirquet 1907, 5). Pirquet wies darauf hin, dass die „klinischen Tatsachen“, die er beobachtete, nur zu einem „kleinen Teile neu“ seien und sich in älteren Publikationen „ausführliche und ähnliche Angaben fänden“. Neu sei seine „Art der Darstellung“ und „der Versuch, die Klinik der Vakzination mathematisch festzulegen“ und aus den Beobachtungsdaten „der Vakzination und Revakzination auf die pathologischen Vorgänge“ zu schließen (Pirquet 1907, 6).

In den Untersuchungen zu „Krankheitsphaenomenen“ nach der Erst- und Zweitimpfung fiel ihm auf, dass „bei der zweiten Injektion von Pferdeserum“ die Nebenwirkungen nicht wie bei der ersten Impfung nach acht bis elf Tagen auftraten, sondern sofort. Pirquet schloss daraus, „daß das krankmachende Agens erst dann im Organismus krankhafte Symptome hervorruft, wenn es durch Antikörper verändert ist: die Inkubationszeit sei der Termin, der bis zur Bildung dieser Antikörper verstreicht.“ (Pirquet 1907, 4)

Für die Erforschung der Vakzination wählte Pirquet die „genaue Beobachtung“ von Kindern mit einem län-

geren Krankenhausaufenthalt ohne „fieberhafte Erkrankung“ (Pirquet 1907, 7). Die Impfungen wurden mit „Glyzerin-Kälberlymphe der k.k. Impfstoffanstalt (Direktor Dr. Paul) durchgeführt, wenige Tage vor der Impfung frisch bezogen und auf Eis gelegt (Pirquet 1907, 8). Je jünger die geimpften Kinder waren, desto weniger Impfreaktionen wie erhöhte Temperatur zeigten sich (Pirquet 1907, 9). Abschließend fasste Pirquet seine Forschungsergebnisse zur Vakzination zusammen:

„Die Vakzine bewirken im menschlichen Körper Allergie, eine Veränderung der Reaktionsfähigkeit. [...] Diese Veränderung ist nicht eine Immunität im strengen Sinne des Wortes: der Organismus wird nicht unempfindlich, sondern er reagiert graduell und besonders zeitlich anders als bei der ersten Infektion. [...] Wahre Immunität kommt nur ausnahmsweise und fakultativ vor, sie scheint auf eine kurze Zeit nach dem Überstehen des ersten stark fieberhaften Immunisierungsprozesses beschränkt zu sein; durch die Revaktination, die den Körper nicht so tief beeinflußt, ist sie nicht wieder zu erlangen.“ (Pirquet 1907, 186–187)

Im Resümee wies Pirquet ferner auf die Forschungsdesiderate in der Vak-

zinationsforschung hin und betonte, dass neues Wissen nur durch interdisziplinäres Teamwork generiert werden könne:

„Die Vakzination ist ein Gebiet, auf dem noch unendlich viel an theoretischen und praktischen Erkenntnissen zu holen ist. Ich bin mir wohl bewußt, daß meine Arbeit einseitig ist und daß sie auch auf rein klinischem Gebiete sehr vieles noch unaufgeklärt läßt.

Ich würde mich glücklich schätzen, wenn mir nur so viel gelungen wäre, durch meine Experimente und Betrachtungen das Interesse an der Vakzination wieder in weite wissenschaftliche Kreise zu bringen; durch ein Zusammenarbeiten von Pathologen, Bakteriologen und Klinikern wird es möglich sein, von dieser experimentellen Infektion aus die Lehren über die Genese der Infektionskrankheiten wesentlich zu vertiefen und zu erweitern.“ (Pirquet 1907, 190)

TUBERKULIN-HAUTTEST

Um 1900 wurde Tuberkulose durch tiefe, subkutane Injektionen mit Tuberkulin nachgewiesen. Pirquet fand eine Methode, die für den kindlichen Körper weniger belastend war. Er

erfand den Tuberkulin-Hauttest, der einfach und sicher war (Shulman 2017, 377–378). Pirquet konnte mit seiner Methode eine frühere Tuberkuloseerkrankung im Körper diagnostizieren, was auch prophylaktisch von Bedeutung war. Sein Tuberkulin-Hauttest beruhte darauf, mit einer Pipette „Tuberkulin, der sterile Extrakt der tuberkuloseauslösenden Bakterien“, „*Mycobacterium tuberculosis*“, entdeckt von Robert Koch (1843–1910) 1882, „an zwei Stellen [am Arm] im Abstand von 10 cm auf die entfettete Haut“ aufzutragen und mit einem von Pirquet konstruierten Tuberkulingriffel in die Haut einzubohren, zu skarifizieren. Zwischen den beiden Stellen wurde „eine dritte Bohrung ohne Tuberkulin [...] als negative Kontrollstelle“ durchgeführt, die „eine unspezifische Reaktion“ abgrenzen sollte. Traten nach 48 Stunden an den ersten beiden Bohrstellen „Knötchen (Papeln)“ mit mehr als 5 mm Durchmesser auf, war das eine positive Reaktion auf eine frühere Tuberkulose (Kaisereder 2021). Pirquet wurde für seine wissenschaftlichen Leistungen fünfmal für den Nobelpreis nominiert (Scheinecker und Kraft 2021, 1370).

INTERNATIONAL RENOMMIERTER FORSCHER

1909 wurde Pirquet im Alter von 35 Jahren auf Wunsch von Sir William Osler an die Johns Hopkins University in Baltimore berufen (Shulman 2017, 377). Das Stellenangebot an das Pasteur-Institut in Paris unter der Leitung von Emile Roux (1853–1933), einem Schüler Robert Kochs (1843–1910), lehnte er ab, auch wenn ihm die Rahmenbedingungen für autonome experimentelle Forschung angeboten worden waren (Wagner 1968, 73). An der Johns Hopkins University erhielt Pirquet die erste Professur für Pädiatrie und wurde „Physician-in-Chief of the Harriet Lane Home“ in Baltimore (Shulman 2017, 377). Obwohl ihm ein doppeltes Gehalt, ein höheres Budget für die Klinik und eine unbefristete Professur an der Johns Hopkins University angeboten wurden – bis dahin wurden nur befristete ausgeschrieben –, ließ sich Pirquet beurlauben und übernahm 1910 nach Adalbert Czerny die Professur an der Kinderklinik in Breslau, Preußen (Breiteneder et al. 2020, 1276). In Breslau publizierte Pirquet die Studie *Allergie*. Darin beschrieb er ausführlich die unterschiedlichen Reaktionen nach Erst- und Zweitimpfungen:

„Also impfen wir einen Menschen, der vor zwei Jahren vacciniert ist und nach der gebräuchlichen Ansicht immun ist, mit einem Tropfen Lymphe. Impfen wir daneben einen, der den Prozeß noch nicht durchgemacht hat, und sehen wir genau zu. Nun, der Immune wird einfach gar nichts zeigen? Gerade im Gegenteile: wenn wir nach 24 Stunden wiederkommen, so finden wir beim Erstimpfung einen reaktionslosen kleinen Schorf, beim ‚Immunen‘ eine infizierte Schramme: eine kleine, erhabene, entzündliche, juckende Rötung. Der Vorgeimpfte ist also gar überempfindlich? Warten wir nun ein paar Tage, so ändert sich das Bild. [...] Das, worauf es mir hier ankommt, ist die Tatsache, daß alle beide reagieren: der eine früher, der andere später; der eine mit einer Papel, der andere mit einer Pustel, der eine fast unmerklich, der andere stark; durch die Vorimpfung ist keine Immunität im Sinne absoluter Unempfindlichkeit eingetreten, es ist aber die Reaktionsfähigkeit zeitlich, qualitativ und quantitativ verändert worden.

Damit ist die Berechtigung des Wortes *Allergie* gegeben: ἄλλη ἐργεία, die veränderte Reaktionsfähigkeit als klinischer Begriff ohne jedes bak-

teriologische, pathologische oder biologische Vorurteil.“ (Pirquet, 1910, 6)

KLINIK PIRQUET: „MEKKA DER PÄDIATRIE“

Als Escherich im Februar 1911 unerwartet starb, bewarb sich Pirquet für die Professur für Pädiatrie an der Universität Wien (Breiteneder et al. 2020, 1276). Im Berufungsverfahren wurde er vom Professorenkollegium erstgereiht. Sein Kollege Hamburger, der seit 1908 die Kinderabteilung an der Allgemeinen Poliklinik in Wien leitete und sich auch beworben hatte, war drittgereiht (Dorffner und Weippl 2004, 112). Der Konflikt zwischen den beiden Pädiatern wurde dadurch weiter verschärft. Am 4. November wurde Pirquet an die neu eröffnete Kinderklinik des Allgemeinen Krankenhauses in Wien berufen. Unter seiner Leitung wurde sie zum „world center of academic paediatrics, with many foreign medical and nonmedical visiting guests“ (Shulman 2017, 378). Hans Asperger sah sie rückblickend als das „Mekka der Pädiatrie“ (1979, 95). Die Kinderklinik in Wien war weltweit die erste, die auf Basis klinischer Forschung Therapiemöglichkeiten für Kinder

mit hirnorganischen Schädigungen und Verhaltensauffälligkeiten entwickelte (Breiteneder et al. 2020, 1276) und eine Abteilung für Heilpädagogik errichtete (Scheinecker und Kraft 2021, 1371). Pirquet, so sein Biograf Richard Wagner (1887–1974), habe sich in seiner Forschung als Leiter der Kinderklinik nicht auf „interessante Fälle“ konzentriert, sondern auf die Lösung allgemeiner medizinischer Probleme:

„In spite of being trained in the classical tradition of the Vienna School of Medicine, with emphasis on diagnosis and pathological anatomy, he never excelled in these aspects of medical science. Although a keen observer, he had no desire to study individual, so called ‚interesting‘ cases. His interest was centered chiefly on the general, unsolved problems in medicine, including infectious diseases, serum sickness and vaccination [and] preventive medicine.“ (Wagner 1968, XVIII)

Als Pirquet im Jahre 1927 seine Forschungen reflektierte, stellte er fest, dass keine seiner Thesen falsifiziert worden sei. Der Begriff Serumkrankheit und die Konzepte von Allergie und Antigen-Antikörper-Reaktion seien generell akzeptiert worden. Die umfangreiche Literatur, die seither

dazu publiziert wurde, habe seine Forschungsergebnisse nicht widerlegt. Sein Tuberkulintest werde weltweit von Pädiatern verwendet, „with the same interpretations [he] devised years ago“ (Shulman 2017, 378). Im Gegensatz zu seinem erfolgreichen Berufsleben erschien Pirquets Privatleben bedrückend (Scheinecker und Kraft 2021, 1371). Am 28. Februar 1929 beging er gemeinsam mit seiner Frau Suizid. Shulman geht auf die Hintergründe genauer ein (2017, 379).

In seinem Testament bestimmte er einen seiner Schüler als Nachfolger. Schick, der 1923 am Mount Sinai Hospital in New York die Leitung der pädiatrischen Abteilung übernommen hatte, wäre sein Wunschkandidat gewesen (Dorffner und Weippl 2004, 274). Doch nach zwei Berufungsverfahren wurde Hamburger, obwohl in der wissenschaftlichen Qualität seiner Publikationen und seiner Aversion gegenüber Pirquet stark kritisiert, universitätspolitisch bevorzugt. Hamburger sei „ein 100-prozentiger Reaktionär, und das [sei] die Hauptsache für die Wiener Professoren“ (Dorffner und Weippl 2004, 282). Hamburger, ein „glühender Nationalist“ und 1934 Mitglied der NSDAP, negierte die von Pirquet eingeführten Konzepte, vor allem jene der

Allergieforschung (Breiteneder et al. 2020, 1276). Pirquets Mitarbeiter jüdischer Herkunft emigrierten oder mussten spätestens 1938 die Universität Wien verlassen. Der Pirquet-Biograf Richard Wagner forschte bis zur Emeritierung an der Tufts University School of Medicine in Boston. Diese Universität bot Ärzten in der Emigration „a new life“ (Stollar 2014).

ALLERGOLOGISCHE SPITZENFORSCHUNG

Hamburgers „Pirquet-feindliche Haltung“ hatte nachhaltig Einfluss auf die Forschung. An der Universität Wien wurde Allergieforschung bis in die 1960er-Jahre nicht fortgesetzt. Erst Dietrich Kraft habe nach Pirquet mit seiner Allergieforschung „einen wichtigen Impuls für den Wissenschaftsstandort Wien gegeben“, schreibt Breiteneder in einer Laudatio auf Kraft im Journal *Allergy* (Breiteneder 2019, 1591). Kraft gründete mit seinem Team „allergologische Forschung in Österreich auf molekularbiologischer Basis“ neu, wodurch „allergologische Spitzenforschung“ an der Medizinischen Fakultät der Universität Wien erst ermöglicht wurde (Kaiserseder 2021). 1992 wurde Kraft Leiter der

Abteilung für Immunopathologie am Institut für Pathophysiologie der Universität Wien. Er war Herausgeber von *International Archives of Allergy and Immunology* und erhielt die *Clemens von Pirquet Medal for Outstanding Contributions in International Research* der *European Academy of Allergy and Clinical Immunology* für „allergologische Spitzenforschung“. Kraft sieht das als ein Beispiel für den noch immer existierenden Weltruf von Clemens von Pirquet.

die keiner Nation, sondern der Welt angehörten“. Er habe eine „Synthese von Künstler und Gelehrtem“ personifiziert (vgl. Dorffner 2011). Clemens von Pirquet ist ein Role Model für teamorientierte Grundlagenforschung, Seriosität und Selbstreflexion in der Wissenschaft und Humanität in der Medizin.

RESÜMEE

Shulman sah in Clemens von Pirquet „a brilliant career as a pediatric clinician, highly innovative clinical and basic researcher, teacher, and advocate for children“ (Shulman 2017, 379). Arnold Pollak hebt hervor, dass es Pirquet „in seinem fortschrittlichen Denken bereits gelungen [sei], jene Synergien zwischen Grundlagenforschung, klinischer Medizin und ‚Public Health‘ umzusetzen, die wir heute anstreben und fortführen“ (Pollak 2004, 16). Auf Pirquets Studien beruhe „die gesamte moderne Immunologie“, betont Asperger (1979, 95). Für Wagner gehörte Pirquet „zu jener dünnen Oberschicht von Auserwählten,

QUELLEN

- Pirquet, C. von (1903): AÖAW. Versiegelte Schreiben 412.
- Pirquet, C. von (1906): „Allergie“, in: *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 30, 24. Juli, 1457–1458.
- Pirquet, C. von (1907): *Klinische Studien über Vakzination und vakzinale Allergie*. Mit 49 Figuren im Text und einer farbigen Tafel. Aus der k. k. Universitäts-Kinderklinik in Wien (Vorstand Hofrat Escherich). Leipzig-Wien: Franz Deuticke [https://wellcomecollection.org/works/gwqwat99/items?canvas=9, Stand: 30.11.2022].
- Pirquet, C. von (1908): „Zur Theorie der Infektionskrankheiten. Überreicht in der Sitzung der math.-nat. Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien am 2. IV. 1903“, in: *Akademischer Anzeiger der math.-nat. Klasse*, XLV, 77–79.
- Pirquet, C. von (1910): *Allergie*. Berlin-Heidelberg: Springer. [https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-41347-0?noAccess=true, Stand: 30.11.2022]
- Pirquet, C. von und Schick, B. (1905): *Die Serumkrankheit*. Wien: Franz Deuticke.

LITERATUR

- Asperger, H. (1979): „Pirquet von Cesenatico, Klemens Frh.“, in: *Österreichisches Biographisches Lexikon*, ÖBL 1850–1950, Bd. 8 (Lfg. 36), 95–96 [https://biographien.ac.at/oebl/oebl_P/Pirquet-Cesenatico_Klemens_1874_1929.xml, Stand: 30.11.2022].
- Breiteneder, H. (2019): „Legends of allergology: Dietrich Kraft“, in: *Allergy*, 74 (6), 1591–1593 [https://doi.org/10.1111/all.13816].
- Breiteneder, H., Hendler, P. N. und Kraft, D. (2020): „Legends of allergy and immunology: Clemens von Pirquet“, in: *Allergy*, 75 (5), 1276–1277 [https://doi.org/10.1111/all.14115]. Elektronische Veröffentlichung vor Drucklegung: © 2019 EAACI and John Wiley and Sons A/S, John Wiley and Sons Ltd. (Hg.): „Legenden der Allergie und Immunologie: Clemens von Pirquet“ [https://www.meduniwien.ac.at/web/ueber-uns/news/detailseite/2020/news-im-jaenner-2020/legenden-der-allergie-und-immunologie-clemens-von-pirquet/, Stand: 30.11.2022].
- Dorffner, G. (2011): „Der Begründer der Allergielehre. Der Kinderarzt, Forscher und Sozialmediziner Clemens Freiherr von Pirquet wurde vor 100 Jahren zum ersten Vorstand der Kinderklinik im Allgemeinen Krankenhaus berufen“, in: *Wiener Zeitung*, 18./19. Juni [https://austria-forum.org/af/Wissenssammlungen/Essays/Medizin/Allergielehre, Stand: 30.11.2022].

- Dorffner, G. und Weippl, G. (2004): *Clemens von Pirquet. Ein begnadeter Arzt und genialer Geist*. Strasshof-Wien: Vier-Viertel-Verlag.
- Huber, B. (2006): „100 Jahre Allergie: Clemens von Pirquet – sein Allergiebegriff und das ihm zugrunde liegende Krankheitsverständnis“, in: *Wiener Klinische Wochenschrift*, 118 (19–20), 573–579 [<https://doi.org/10.1007/s00508-006-0701-3>].
- Igea, J. M. (2013): „The history of the idea of allergy“, in: *Allergy*, 68 (8), 966–973 [<https://doi.org/10.1111/all.12174>].
- Kaiserseder, E. (2021): „Clemens von Pirquet. Genialer Kinderarzt und wissenschaftlicher Pionier“, 1. März [https://www.medinlive.at/gesellschaft/genialer-kinderarzt-und-wissenschaftlicher-pionier_Stand:30.11.2022].
- Lesky, E. (1965): *Die Wiener medizinische Schule im 19. Jahrhundert*. Graz-Köln: Böhlau (Studien zur Geschichte der Universität Wien).
- Pollack, A. (2004): „Vorwort“, in: G. Dorffner und G. Weippl, *Clemens von Pirquet: Ein begnadeter Arzt und genialer Geist*. Strasshof-Wien: Vier-Viertel-Verlag, 16–17.
- Scheinecker, C. und Kraft, D. (2021): „Clemens von Pirquet“, in: *Annals of the Rheumatic Diseases*, 80 (11), 1370–1372 [<https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2021-220122>].
- Shulman, S. T. (2017): „Clemens von Pirquet: A Remarkable Life and Career“, in: *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 6 (4), 376–379 [<https://doi.org/10.1093/jpids/piw063>].
- Stollar, B. D. (2014): „A Way out of Germany. During Hitler’s rise, the Tufts medical community offered refugee physicians a new life“, in: Tufts Now [Preprint]. [<https://now.tufts.edu/2014/06/19/way-out-germany>, Stand: 30.11.2022].
- Wagner, R. (1968): *Clemens von Pirquet: His life and work*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

PANDEMIE SEI DANK: SEUCHEN ALS IMPULSGEBER

DANIELA ANGETTER-PFEIFFER

„Krise kann ein produktiver Zustand sein. Man muss ihr nur den Beigeschmack der Katastrophe nehmen“. Dieses Zitat des Schweizer Schriftstellers Max Frisch trifft auf viele Entwicklungen zu, die sich aus Pandemien heraus ergeben haben. Zeiten, in denen Epidemien oder Pandemien grassierten, waren stets Zeiten der sozialen und wirtschaftlichen Umbrüche, veränderten Bevölkerungsstrukturen und prägten ganze Landstriche und Stadtbilder, nicht zuletzt deshalb, weil Menschen vor Krankheiten flüchteten und dadurch Gebiete verödeten. Zeiten der Pandemien und Epidemien forderten daher Ärzt:innen, Wissenschaftler:innen, Politiker:innen, Behörden, aber vor allem die Gesellschaft selbst (Winkle 1997, IX–XXXII). Wenn wir uns in Öster-

reich sowie in West- und Mitteleuropa dank diverser Medikamente und vor allem auch aufgrund der mannigfachen Impfstoffe lange Zeit kaum mit Pandemien intensiver befassen mussten und jene, die unser Land streiften, wie beispielsweise die Schweinegrippe 2009, zum Glück sehr glimpflich verliefen, darf man nicht außer Acht lassen, dass es wohl keine Phase in der Geschichte gab, wo nicht weltweit irgendeine Seuche grassierte.¹ Aber so bedrohlich Seuchen stets waren und nach wie vor sind, sie forderten Innovationen, Adaptionen und Veränderungen, von denen wir teilweise bis heute profitieren.

¹ Vgl. Angetter-Pfeiffer (2021), mit entsprechender weiterführender Literatur.



Daniela Angetter-Pfeiffer studierte Geschichte und Deutsche Philologie an der Universität Wien. Von 1995 bis 2001 arbeitete sie am Institut für Geschichte der Medizin der Universität Wien. Seitdem ist sie an der ÖAW beschäftigt, derzeit als Senior Scientist am Austrian Centre for Digital Humanities and Cultural Heritage. Außerdem ist sie ehrenamtliches Mitglied der Arbeitsgruppe Geschichte der Medizin und Medical/Health Humanities der Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften der ÖAW.

DIE PEST ALS INITIATOR DER SEUCHENGESETZGEBUNG

Das Ausbrechen der Pest in Österreich forderte kaiserliche Kommissionen sowie die Medizinische Fakultät der Universität Wien nicht nur bei der Bekämpfung der Seuche, sondern auch beim Erlass von Präventivmaßnahmen und führte zu Stadtgesundheitskonzepten und zur Etablierung einer frühen Form eines Gesundheitsdienstes. In diesem Zusammenhang entstanden erste nachweisbare Infektionsverordnungen, darunter jene für Innerösterreich 1521, gefolgt von jener für die Oberösterreichischen Länder 1534 und eine für Wien 1540 mit strikten Vorschriften zu Häuser- und Straßenhygiene, zur Vieh- und Haustierhaltung und mit regelmäßigen Desinfektionsvorgaben (Flamm 2008). 1540 gab die Medizinische Fakultät zudem die Schrift „Wie mañ sich zů zeiten der Pestilentz fürsehen vnd erhallten mög“ heraus. Ebenfalls in diesem Jahr wurde der Posten des Magister Sanitatis als Verantwortlicher für die Behandlung und Bekämpfung der Pest geschaffen, aus dem sich später der Stadtphysikus entwickelte. Ende des 16. Jahrhunderts gründete man ein Consilium Sanitatis, eine Art Seu-

chenbehörde, die die Autonomie der Medizinischen Fakultät ausschaltete und die staatliche Kontrolle über die medizinischen Belange erhielt. Obwohl dies zu Kompetenzstreitigkeiten zwischen Staat und Universität führte, waren diese strikten Verordnungen mit ein Grund, warum die Pest in Wien 1713 für erloschen erklärt werden konnte.

Ab dem Jahre 1710 gab es in Wien zudem einen öffentlichen Sanitätsdienst, wobei ein beamteter Arzt für Wien und einer für die Vorstädte verantwortlich war. 1770 wurde das Hauptsanitätsnormativ, also ein allgemein gültiges Gesundheitsgesetz für die Habsburgermonarchie, erlassen. Darin waren die Sanitäts-Hofdeputation als Zentralbehörde und die Sanitätskommissionen als oberste Landesbehörde bei den Landesregierungen verankert. Gesundheit und Wohlbefinden des Volkes waren damit zur Staatssache erklärt. Das Hauptsanitätsnormativ sollte für ein Jahrhundert lang den Grundstock der österreichischen Sanitätsgesetzgebung bilden. 1773 wurde für jedes Land ein Landes-Protomedikus mit dem Titel „Sanitätsrat“ vorgeschrieben. Sein Wirkungsbereich wurde 1806 genauer definiert und umfasste unter anderem die Überwachung des

allgemeinen Gesundheitszustands der Bevölkerung, die Aufsicht über das Sanitätspersonal, die periodische Kontrolle der Apotheken, Kur- und Heilbäder, die ärztliche Aufsicht über die Spitäler, Humanitäts- und Strafanstalten sowie Maßnahmen, wenn Epidemien und Tierseuchen ausbrachen (Junker 2013). Die im Jänner 1830 erlassene „Normal-Vorschrift über das bei Epidemien zu beobachtende Verfahren, über die Mittel, denselben vorzubeugen und deren Verbreitung zu verhüten“ stellte, zumindest auf dem Papier, gegenüber den früheren Infektionsverordnungen einen weiteren Fortschritt dar: Seuchen sollen vermieden werden: „A. durch die Beseitigung der gesundheitsschädlichen [sic] Einflüsse überhaupt; B. durch eine entsprechende Behandlung einzelner Krankheiten, und C. durch ein geregeltes Verfahren bei dem Ausbruche einer Epidemie“ (Macher 1847, 344). Als Ursachen der Entstehung von Volkskrankheiten nannte man in dieser Vorschrift „die sanitätswidrige Bauart der Wohnungen; das zu enge Beisammenwohnen der Menschen in einzelnen Häusern; alles was die Luft anhaltend feucht, und unrein macht; Mangel oder schlechte Qualität der Nahrungsmittel; schädliche Gewohnheiten, und

ungeregelte Lebensweise“ (Macher 1847, 344). Aber man präsentierte auch Lösungsansätze, wie etwa die Forderung nach geräumigen, lichten, sonnendurchfluteten Wohnungen mit zwei Stuben, um im Krankheitsfall Patient:innen absondern zu können. Darüber hinaus versuchte man in der Bevölkerung das Bewusstsein für Hygiene zu schärfen, sowohl die Wohnungen als auch den eigenen Körper betreffend. Öffentliche Plätze sollten ebenfalls zu einer gesunden Atmosphäre beitragen, indem man Müll vermeidet, Büsche schneidet, die den Einfall von Sonnenlicht verhindern, oder schädliche Teiche trockenlegt (Macher 1847, 344–347). Diese durchaus modern anmutenden Vorschläge sollten jedoch, vor allem was die Arbeiterklasse betraf, erst rund ein Jahrhundert später bei der Bekämpfung der Tuberkulose Wirklichkeit werden.

Die rasante Entwicklung Wiens zur Großstadt im 19. Jahrhundert und der damit verbundene Bevölkerungsanstieg erforderten weitere Anpassungen des öffentlichen Sanitätsdienstes. Dabei waren die Mitglieder der Gesellschaft der Ärzte treibende Kräfte, die in Denkschriften und Eingaben Vorschläge für eine sanitäre Erneuerung der Stadt forderten. Mit

einem Gemeinderatsbeschluss von 1864 kam es zu einer grundlegenden Neuorganisation des Stadtphysikats. Dieses wurde nun als wirkliches Amt mit einem Büro, einem Laboratorium sowie zwei fix angestellten Stadtphysici (einer für medizinische und einer für chemisch-hygienische Belange) installiert. Man legte auf medizinisch-wissenschaftliche Professionalisierung Wert. Weitere Aufgabengebiete lagen vor allem in der Organisation der Seuchenbekämpfung und des Infektionswesens. Ein nächster wichtiger Einschnitt erfolgte 1870 mit dem Reichssanitätsgesetz, denn es beauftragte die politischen Behörden mit der Durchführung der Sanitätsangelegenheiten, regelte die instanzmäßige Gliederung, die im Wesentlichen bis heute gilt, und bestimmte die Konstituierung der Landessanitätsräte und des Obersten Sanitätsrats. Der Stadtphysikus und seine beiden Stellvertreter waren nun städtische Beamte, unterstanden dem Magistrat und waren neben anderen Bereichen für die Seuchenbekämpfung und das Infektionswesen Wiens verantwortlich. Im Jahre 1902 übernahm mit der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien die Magistratsabteilung X (Gesundheitspolizei, Stadtphysikat) die Aufgaben

des bisherigen Departements VIII (Sanitätswesen). Bis zum Ersten Weltkrieg war es weiterhin für die Organisation des Seuchenbekämpfungsdienstes und des Infektionswesens zuständig. 1904 nahm die erste Desinfektionsanstalt ihren Betrieb auf, 1907 folgte eine zweite. 1908 erfolgte die Gründung des Hygiene-Instituts an der Universität Wien (Junker 2013, 450–451). 1917 wurde in Wien das Ministerium für Volksgesundheit, damals das erste und einzige dieser Art in Europa, eingerichtet, aber erst 1918 mit dem Professor für medizinische Chemie in Prag Ivan Horbaczewski besetzt. Dieser geriet angesichts vieler unpopulärer Maßnahmen, die er aufgrund der Mutation des Virus der Spanischen Grippe und der damit verbundenen rasant ansteigenden Krankheitsfälle zu setzen hatte, rasch ins Kreuzfeuer der Kritik, insbesondere, weil er zugeben musste, dass man die Verbreitung nicht verhindern könne, weil man über den Erreger nichts wusste (Sabitzer 2011, 61–63).

ISOLATION – QUARANTÄNE – LOCKDOWN – HYGIENE

Neben diesen gesetzlichen Regelungen wurden bereits beim Ausbruch der Pestepidemien seitens der Bevölkerung Maßnahmen gefordert, die angesichts der Corona-Pandemie höchst aktuell klingen: Schließung von Schulen und Universitäten, Sportstätten, Badeanstalten, Freizeiteinrichtungen oder Gaststätten, Verbote von Menschenansammlungen, von Jahrmärkten, kulturellen Veranstaltungen und Messen in den Kirchen sowie Hygienebestimmungen für den Handel, mit teilweise Verbot des Verkaufs bestimmter Produkte wie etwa Schweinefleisch, was in kleineren Orten Österreichs zu Lebensmittelengpässen führte. Dazu kam eine Reihe von Verordnungen für Berufe: Schneider durften nur Kleider und Stoffe bearbeiten, wenn diese mit Sicherheit frei von infizierten Flöhen waren, und in Dienstleistungsbetrieben, z. B. bei Barbieren, durfte nur eine bestimmte Anzahl an Kunden gleichzeitig im Geschäftslokal bedient werden. Wirt:innen konnten Speisen und Getränke verkaufen, sofern diese außerhalb des Gaststättenbereichs konsumiert wurden. Selbstverständlich gab es bereits da-

mals strenge Quarantänebestimmungen für Erkrankte bzw. Verdachtsfälle, die jeweils angesichts der Situation weit über die ursprünglichen 40 Tage auf 60 bis 80 Tage ausgedehnt wurden. Auch im Rahmen der Tuberkulosebekämpfung galten Jahrhunderte später Desinfektionsmaßnahmen, Hygieneverordnungen für Wohnungen, Massenquartiere oder Schankbetriebe, Beschäftigungsverbote für Erkrankte im Lebensmittelhandel und in der Gastronomie und eine Anzeigepflicht als wichtige Eindämmungsmaßnahmen. Ärzt:innen forderten zusätzlich das Aufstellen von Spuckschalen und die Isolierung von Erkrankten. Besonders wichtig war auch hier wiederum das Bewusstsein für Hygiene: 1887 wurde das erste „Tröpferlbad“ in der Mondschein-gasse im 7. Bezirk errichtet, weitere 18 folgten bis zum Beginn des Ersten Weltkriegs und wurden jährlich von 3,5 Millionen Menschen genutzt. Für die Arbeiterklasse war es oft die einzige Möglichkeit zur gründlichen Körperreinigung. Der Aufbau eines Netzes von Heilungs-, Erholungs- und Wohlfahrtszentren, der soziale Wohnbau, Tests in Volksschulen, die Modernisierung der Müllabfuhr, die Kontrolle von Lebensbedingungen von Säuglingen und Kleinkindern

durch Fürsorgerinnen usw. trugen letztlich dazu bei, dass die Hauptstadt in der Ersten Republik das modernste Fürsorgesystem in Österreich hatte (Götzl 1930).

Und man propagierte den Mund- und Nasenschutz. Waren es in Zeiten der Pest oft noch Tücher, in die man Kräuter eingenäht hatte, oder in Essig getauchte Schwämme, die man sich vor den Mund hielt, verwendete man während der Spanischen Grippe den Mund- und Nasenschutz, wie wir ihn heute kennen. Dazu hieß es in der *Wiener klinischen Rundschau* vom 20. Jänner 1919: „Gegen die Influenza haben wir kein Prophylaktikum, auch das Chinin, das von vielen empfohlen worden ist, hat sich nicht bewährt. Als prophylaktisches Mittel sind die Masken von vielen Seiten empfohlen worden. Es existieren eine ganze Anzahl von Modellen.“ (Massini 1919, 20) Weiters hieß es, dass zwar trotz des strengen Einhaltens des Maskentragens Infektionen vorgekommen seien, „allerdings nur leichte Erkrankungen. Einen gewissen Schutz scheinen die Masken demnach schon zu bilden.“ (Massini 1919, 20) Der Aspekt der Impfungen bleibt hier angesichts der übrigen Beiträge unbeleuchtet.

DAS MILITÄR ALS SICHERSTES MITTEL DER SEUCHENABWEHR

Ab dem 16. Jahrhundert errichtete man im Habsburgerreich eine bis zu 1.850 km lange Sicherheitszone, die Militärgrenze oder *Vojna Krajina*, gegen das Osmanische Reich. Neben den militärstrategischen Zielen und dem Blockieren von illegalen Grenzübertritten leistete diese Sicherheitszone wichtige Präventivmaßnahmen, um das Einschleppen von Infektionskrankheiten aus dem Osten zu vermeiden. Dabei hatten die konsequente Kontrolle des Gesundheitszustandes der Einreisenden sowie die sukzessive Erweiterung des Sanitätsnachrichtendienstes oberste Priorität. Höherrangige Militärärzte aus Österreich wurden als Sanitätsorgane oder Sanitätsspione inkognito in das Osmanische Reich geschickt, um den Gesundheitszustand der Bevölkerung vor Ort zu überprüfen und mögliche Infektionsgefahren rechtzeitig zu erkennen. Ab dem beginnenden 18. Jahrhundert errichtete man ein flächendeckendes Netz von Quarantäne- bzw. Kontumazstationen, den Seuchenkordon oder *Cordon Sanitaire*. Reisende aus dem Osmanischen Reich, egal welcher sozialen Stellung, durften

die Grenze ausschließlich an diesen Kontumazstationen passieren. Nach einer detaillierten Befragung über den Gesundheitszustand, einer gründlichen Reinigung sowie einer medizinischen Untersuchung musste man – auch als Gesunde:r – durchschnittlich drei Wochen in Quarantäne bleiben und wurde täglich auf den Gesundheitszustand hin überprüft. Die mitgeführten Tiere unterlagen ebenfalls strengen Hygienebestimmungen. Der Warenaustausch erfolgte in den sogenannten Rastellämtern unter der strengen Kontrolle von Inspektoren. Hier standen sich die jeweiligen Händler:innen getrennt durch Barrieren und mit einem entsprechenden Sicherheitsabstand gegenüber und übergaben die Waren einem Reinigungsdienster, bevor sie der Handelspartner in Empfang nehmen durfte. Wolllieferungen aus dem Osmanischen Reich wurden von dem Reinigungsdienster durchwühlt oder er schlief darauf. Erkrankte er innerhalb von drei Wochen, wurde die Lieferung unverzüglich verbrannt. Getreide, Salz oder Gemüse wurden über Rinnen von Händler:innen an die Käufer:innen übergeben, Briefe und Kleidung ausgeräuchert, Geld in Essig desinfiziert. Wurden keine Gesundheitsgefahren festgestellt, er-

hielt man die sogenannte Sanitäts-Fede, ein amtliches Gesundheitszeugnis, mit dem man weiterreisen durfte (Angetter 2016, 207–244, bes. 239–242). Als Folge der Militärgrenze fanden im 19. Jahrhundert internationale Sanitätskonferenzen statt, die erste 1851/52 in Paris. Damals nahmen Österreich, Großbritannien, Griechenland, Spanien, Frankreich, Portugal, der Kirchenstaat, Sardinien, Toskana, Russland und das Osmanische Reich teil. Diese Konferenz, die aus heutiger Sicht als eine Vorläuferin der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gesehen werden kann, setzte sich zum Ziel, einen international einheitlichen Quarantänekodex gegen die Verbreitung von Pest, Cholera und Gelbfieber zu schaffen, insbesondere hinsichtlich Hygienebestimmungen in puncto Schiffs- und Handelsverkehrs. Die vierte derartige Konferenz fand 1874 in Wien statt (Howard-Jones 1975, 12–16, 35–41).

DIE I. HOCHQUELLENWASSERLEITUNG ALS EINE MASSNAHME GEGEN CHOLERA UND TYPHUS

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Versorgung Wiens mit ausreichendem Trinkwasser immer mehr

zum Problem. Die Wasserversorgung durch Hausbrunnen und die vorhandenen 17 Wasserleitungen reichten für die anwachsende Bevölkerung nicht aus. Daher wurde ein Architektenwettbewerb ausgeschrieben, mit der Auflage, Ideen einzubringen, wie man anstatt des bisher verwendeten Donauwassers Wasser aus dem Gebirge nach Wien leiten könne. Die Angebote sollten bis Ende April 1862 beim Stadterweiterungskomitee einlangen. Bei keinem der vorgelegten Projekte dachte man an die spätere Hochquellenwasserleitung. Vorschläge waren, Wien mit dem Wasser aus der Traisen zu versorgen, neue Brunnen zu schlagen bzw. Wasser aus der Gegend von Wiener Neustadt nach Wien zu leiten. Daher wurden alle eingereichten Vorschläge abgelehnt. Also wurde eine Wasserversorgungs-Kommission gebildet, der ab März 1863 Eduard Suess angehörte. Man ersuchte den bekannten Geologen, der ab 1860 korrespondierendes, ab 1867 wirkliches Mitglied und ab 1898 Präsident der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften war, ebenfalls um Abfassung einer Studie zum Wasserversorgungsproblem. Suess setzte sich dafür ein, dass Wiens künftiges Trinkwasser aus dem Kaiserbrunnen im Schneeberg-Rax-Gebiet kommen soll. Unter-

stützt wurde er von der Gesellschaft der Ärzte. Insbesondere der Internist Josef Ritter von Škoda befürwortete die Herleitung des Trinkwassers aus den Alpen. Suess' Bericht wurde im Wiener Gemeinderat zunächst positiv angenommen und daher im Juli 1864 der Bau der I. Hochquellenwasserleitung beschlossen. Doch bei weiteren Abstimmungen bezüglich der Errichtung in den Jahren 1866 und 1869 kam es zu deutlichen Gegenstimmen der damaligen Oppositionsparteien (Cernajsek et al. 2000, 64–67). Argumente wie „Zur Wasserversorgung braucht man Geld. Wir haben aber kein Geld, folglich brauchen wir auch keine Wasserleitung“ oder „Die Zeiten sind so schlecht, warum soll das Wasser gut sein?“ (Figaro 1866) verzögerten den Baubeginn genauso wie Einwände eines Chemikers, der meinte, dass das Wasser auf seinem langen Weg nach Wien durch Reibung an den Leitungswänden so stark erhitzt wird, dass es ungenießbar wäre. Suess wurde als Drahtzieher der Hochquellenleitung von seinen politischen Gegnern wenig schmeichelfhaft als der „Wasserer“ (Gasche 2014, 18) bezeichnet. Er selbst berichtete in seinen „Erinnerungen“ letztlich sogar über einen Bestechungsversuch (Suess 1916). Für 64.000 Gulden

sollte er den Bericht zum Bauprojekt der Hochquellenwasserleitung zurückziehen (Cernajsek et al. 2000, 65). Dennoch gelang es der damaligen dominierenden Mittelpartei, unterstützt von unabhängigen Abgeordneten und vom Wiener Bürgermeister Cajetan Freiherr von Felder, sich gegen das Veto der linken Parteien durchzusetzen. Mit dem Bau wurde 1870 begonnen (Seidl 2014). Auch wenn die I. Hochquellenwasserleitung – wie so oft in Geschichte und Gegenwart – die Kosten der geplanten Finanzierung bei weitem überstieg, gilt sie als weltweites Sozialvorzeigeprojekt, das dazu beitrug, dass die Cholera- und Typhuserkrankungen in Wien stark zurückgingen.

DIE ROLLE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN BEI DER EPIDEMIEBEKÄMPFUNG

Im Rahmen dieses Kurzbeitrags sollen zwei Beispiele angeführt werden, die die Mitwirkung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bei der Erforschung zur Verbreitung, aber auch zur Eindämmung von Seuchen aufzeigen. Die von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien initiierte Novara-Expedition

1857–1859 hatte in medizinischer Hinsicht zwei umfangreiche Aufgaben zu lösen: einerseits eine medizinische Auftragsforschung für das Wiener Allgemeine Krankenhaus, die Gesellschaft der Ärzte in Wien, die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften sowie die Wiener und Prager Medizinischen Fakultäten hinsichtlich der Sammlung von Erkenntnissen und Erfahrungen aus den bereisten Ländern, andererseits Erkenntnisse zu gewinnen, die die sanitätsdienstliche und ärztliche Versorgung der Teilnehmer, insbesondere ausgerichtet auf Seuchenprävention durch Hygienevorschriften und Verhaltensmaßnahmen an Bord sowie in den bereisten Ländern maßgeblich verbesserten. So wurde betreffend Epidemien oder Endemien das Auftreten und der Verlauf von Cholera, Tuberkulose, Skrofulose, Rachitis, Pocken, chronischen Hauterkrankungen, Hemeralopie (Nachtblindheit) sowie diverser Kinderkrankheiten beobachtet und untersucht, ob klimatische Verhältnisse für die Verbreitung und den Verlauf eine Rolle spielen. Analysiert wurde darüber hinaus, ob sich die Bodenbeschaffenheit, die Höhe über dem Meeresspiegel, die Trinkwasserqualität und die Lebensweise fremder

Völker auf den Ausbruch von Malaria, Ruhr, Typhus und Gelbfieber auswirkten. Das Sammeln der Anzeichen für Krankheiten, das Dokumentieren der Stärke der aufgetretenen Symptome und die Suche nach den Ursachen für den Ausbruch von diversen Seuchen erfolgten einerseits unter Berücksichtigung der Individualität aller Patient:innen und andererseits nach streng naturwissenschaftlichen Methoden. Die Untersuchungen mussten messbar und beweisbar sein, auch mit Hilfe des Mikroskops oder von Reagenzflüssigkeiten. Auf dem Schiff selbst verhinderten neue Duschapparate, eine spezielle Konservennahrung, eine Destilliermaschine, die aus Meer- und Regenwasser Trinkwasser herstellen konnte, oder neuartiges Geschirr aus Emaille die Ausbreitung von Seuchen. Und diese Maßnahmen waren wirklich nötig, denn obwohl die „Novara“ zu ihrer Zeit als eines der modernsten und schnellsten Schiffe der kaiserlich-königlichen Marine galt, war sie mit einer Länge von 50,35 m und einer Breite von 13,80 m verhältnismäßig klein. Das Batteriedeck wies eine Fläche von nur rund 400 m² auf. Wenn sich alle 315 Mannschaftsmitglieder gleichzeitig dort aufgehalten hätten, wäre jedem Matrosen eine Fläche

von gerade einmal 1,26 m² zugestanden, also ein idealer Nährboden für die Verbreitung von Viren oder Bakterien (Angetter 2020, 219–244).

Ein weiteres Beispiel ist die Pestexpedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. „Nachdem die im Herbst 1896 in Indien ausgebrochene Beulenpest-Epidemie immer größere Ausmaße angenommen hatte, wurde am 17. Jan. 1897 von der math.-nat. Klasse der Akademie der Beschluß gefaßt, eine Expedition zur Erforschung dieser Krankheit nach Indien zu entsenden. Es konstituierte sich ein ‚Comité in Angelegenheit der Expedition nach Bombay‘.“ (Pest-Comité 1897) Ziele waren einerseits die klinische Beobachtung von Erkrankten, andererseits sollten pathologische, mikroskopische und histologische Untersuchungen sowie die Durchführung von Tierversuchen vor allem wichtige Fragen zum Infektionsmodus klären. Österreich war das erste Land, das eine Pestkommission entsandte, weitere Kommissionen aus Deutschland und Russland, darunter mit dem Bakteriologen Robert Koch als Teilnehmer, folgten erst danach. Nach der Rückkehr wurde in der Prosektur des Allgemeinen Krankenhauses ein eigenes Arbeitszimmer, das sogenannte Pestzimmer,

eingerrichtet, das entsprechend von anderen Räumen abgeschirmt war. Dort wurde mit lebenden Pestbakterienstämmen gearbeitet und auch die mit Pest infizierten Tiere waren in diesem Raum untergebracht. Die Akademie stellte nun folgende Arbeitsaufträge: Das aus Bombay mitgebrachte pathologisch-anatomische Material zu bearbeiten, durch Tierversuche festzustellen, wie das Bakterium in den Organismus eindringt und ebenfalls anhand von Tierversuchen herauszufinden, wie man eine Immunisierung gegen die Pest erreichen kann. Von August 1897 bis Oktober 1898 folgten die Untersuchungen zur Morphologie, zum Verhalten und zum Überleben der Pestbakterien, wobei hierfür insgesamt über 750 Versuche mit verschiedenen Tieren, darunter Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten, Mäusen, Hunden, Katzen, Schweinen, Affen, Hyänen, Vögeln, Schlangen, Eidechsen und Fröschen, durchgeführt wurden. Allerdings traten Spontaninfektionen nur bei Nagetieren, Meerschweinchen und Affen auf, wobei die Tiere mehrmals erkranken konnten. Das Entstehen und der Verlauf der Krankheit glichen jenen beim Menschen. Betreffend den Übertragungsweg der Pest interessierten der intensive Bak-

terienbefall der Darmzotten und nach deren Zerfall die massenhafte Ausscheidung über den Kot. Versuche, Ratten mit einer Injektion steigender Mengen an schwach virulenten Pestbakterien zu immunisieren, zeigten Erfolg. Da es dann zu einer Infektion des Labordieners mit Todesfolge von Arzt und Krankenpflegerin kam, mussten die Forschungen eingestellt werden. Dennoch wurden im Rahmen der Tätigkeiten in der Pestkommission Anordnungen für die Stathaltereien und andere Dienststellen mit hygienischen Maßnahmen zur Bekämpfung der Pest, aber auch zur Pestprophylaxe erlassen, die natürlich auch auf andere epidemische Krankheiten angewandt werden konnten (Flamm 2008, 375–383).

Auch wenn Corona das wirtschaftliche, gesellschaftliche und wissenschaftliche Leben verändert hat und viele tragische Einzelschicksale uns bewegen, so zeigt die Geschichte, dass die Gesellschaft Krisen oft besser bewältigt, als sie es sich in der jeweils aktuellen Situation zutraut. Man muss aus der Geschichte nicht lernen, aber vielleicht hilft sie, die Gegenwart besser zu verstehen und zu akzeptieren, weil sie zeigt, dass scheinbare Ausweglosigkeit zu innovativen Wendepunkten führen kann.

LITERATUR

- Angetter, D. (2016): „Die Militärgrenze: Von der Sicherheits- und Pufferzone zur neuen EU-Außengrenze“, in: B. Haider-Wilson und M. Graf (Hg.): *Orient & Okzident. Begegnungen und Wahrnehmungen aus fünf Jahrhunderten*. Wien: Neue Welt Verlag, 207–244.
- Angetter, D. (2020): „Um Erfahrungen nutzen zu können, muss man sie zuallererst einmal haben. Medizinische Ergebnisse der Novara-Expedition“, in: D. Angetter-Pfeiffer und B. Hubmann (Hg.): *Quadrifolium*. Göttingen: Universitätsverlag, 219–244.
- Angetter-Pfeiffer, D. (2021): *Pandemie sei Dank! Was Seuchen in Österreich bewegten*. Wien: Amalthea Verlag.
- Cernajsek, T. et al. (2000): „Eduard Suess (1831–1914) – Ein Geologe und Politiker des 19. Jahrhunderts“, in: *Wissenschaft und Forschung in Österreich: exemplarische Leistungen österreichischer Naturforscher, Techniker und Mediziner*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 64–67.
- Figaro 1866 = „Noch ein Dutzend Gründe zur Verzettlung der Wasserversorgungsfrage“, in: *Figaro. Humoristisches Wochenblatt*, 9. Juni 1866, 107.
- Flamm, H. (2008): *Die ersten Infektions- oder Pest-Ordnungen in den österreichischen Erbländern, im Fürstlichen Erzstift Salzburg und im Innviertel im 16. Jahrhundert*. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Veröffentlichungen der Kommission für Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Medizin).
- Gasche, W. R. (2014): „Eduard Suess und seine Familie“, in: D. Angetter, J. Seidl und W. R. Gasche (Hg.): *Eduard Suess (1831–1914) Wiener Großbürger – Wissenschaftler – Politiker. Zum 100. Todestag*. Berichte der Geologischen Bundesanstalt 106 (18). Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung in der Volkshochschule Wien-Hietzing, 22. Oktober 2014 bis 19. November 2014. Wien: Geologische Bundesanstalt.
- Götzl, A. (1930): „Die Tuberkulosefürsorge in Wien 1919–1929“, in: Gemeinde Wien (Hg.): Sonderabdruck der *Blätter für das Wohlfahrtswesen*, Jg. 30, Nr. 283.
- Howard-Jones, N. (1975): *The scientific background of the International Sanitary Conferences: 1851–1938*. Genf: World Health Organisation.
- Junker, E. (2013): „Vom Wiener Stadtphysikat zum Gesundheitsamt der Stadt Wien“, in: *Pneumologie*, 67 (08), 448–453 [<https://doi.org/10.1055/s-0033-1344193>].
- Macher, M. (Hg.) (1847): *Handbuch der kais. königl. Sanität-Gesetze und Verordnungen mit besonderer Beziehung auf die innerösterreichischen Provinzen in chronologischer Ordnung*, 2. Graz: Dirnböck.
- Massini, R. (1919): „Ueber die Therapie der Influenza“, in: *Wiener klinische Rundschau*, 33 (3/4).
- Pest-Comité (1897): 1 Faszikel, Archiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Vgl. auch: „Instruktion für die ärztlichen Mitglieder der Expedition nach Bombay“,

- Pest-Comité Archivbehelf, Allgemeine Unterlagen Mappe 2, Nr. 137/1897. Wien: Archiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- Sabitzer, W. (2011): „Lockdown in früheren Zeiten“, in: *Öffentliche Sicherheit*, (1–2), 61–63.
- Seidl, J. (2014): „Eduard (Carl Adolph) Suess“, in: D. Angetter, W. R. Gasche und J. Seidl (Hg.): *Eduard Suess (1831–1914) Wiener Großbürger – Wissenschaftler – Politiker. Zum 100. Todestag*. Berichte der Geologischen Bundesanstalt 106 (18). Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung in der Volkshochschule Wien-Hietzing, 22. Oktober 2014 bis 19. November 2014. Wien: Geologische Bundesanstalt, 9–12.
- Suess, E. (1916): *Erinnerungen*. Leipzig: Hirzel.
- Winkle, S. (1997): *Kulturgeschichte der Seuchen*. Frechen: Komet.

WIRD COVID-19 WIE INFLUENZA?

PETER PALESE

EINLEITUNG

Seit vielen Jahren beschäftige ich mich mit meinen Mitarbeiter:innen mit Viren, speziell mit dem Influenza- oder Grippevirus. In meinem Beitrag möchte ich Vergleiche zwischen verschiedenen Pandemien ziehen und natürlich besonders auf unser derzeitiges Sorgenkind COVID-19 eingehen. Der Begriff COVID steht für Coronavirus-Induced Disease.

Am 13. Mai 2022 erreichte die Zahl der COVID-19-Todesfälle in den USA 1 Million. Aus diesem Grund publizierte die *New York Times* die ganzseitige Abbildung einer Landkarte der USA (Abbildung 1, S. 30). Jeder Punkt auf dieser Karte repräsentiert einen Todesfall – eine unendliche Tragödie für die Nation und analog für die ganze Welt.

PANDEMIEN: DIE POCKEN UND DIE ERFOLGREICHE IMPFUNG

Eine Pandemie ist definiert als die weltweite Ausbreitung einer Infektionskrankheit. Betrachtet man die Pandemien der letzten zwei Jahrtausende, gab es im Jahre 190 nach Christus eine große Pandemie, die Antoninische Pest, benannt nach Kaiser Marcus Aurelius Antoninus. Wahrscheinlich handelte es sich aber nicht um die Pest, sondern um eine Pocken-Pandemie. Die Schwarze Pest in Europa von 1347–1352 war sicherlich der bekannteste Pestausbruch. Aus den Zahnwurzelkanälen von Ende des 14. Jahrhunderts Verstorbene konnten die Sequenzen des europäischen Pest-Bakteriums nachgewiesen werden. Von 1918/1919 hat die Spanische Grippe zwischen 50



Peter Palese studierte Chemie und Pharmazie an der Universität Wien. 1970 war er Postdoctoral Fellow am Roche Institute of Molecular Biology in Nutley (New Jersey, USA). Seit 1971 arbeitet Palese im Department of Microbiology an der Icahn School of Medicine at Mount Sinai. Sein Arbeitsgebiet sind Viren der Atemwege einschließlich Influenza- und Coronaviren.

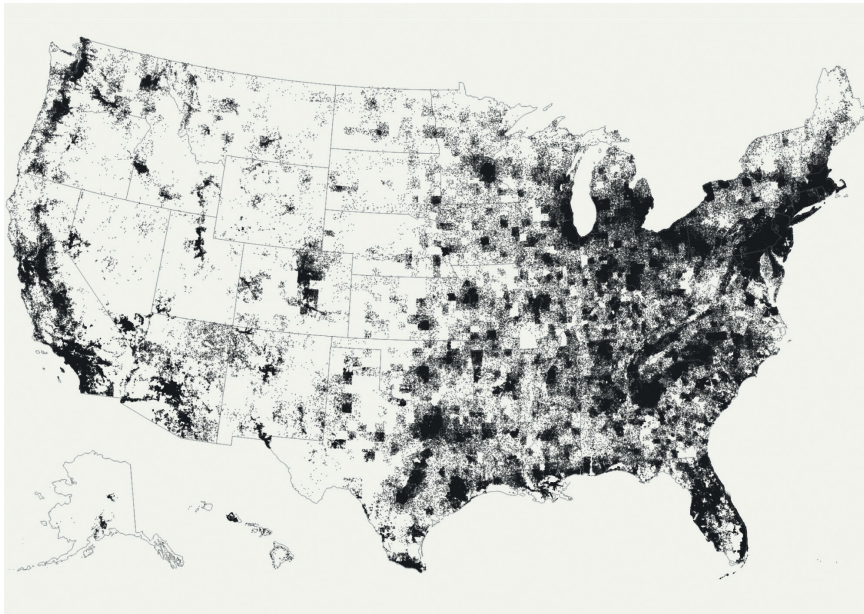


Abb. 1: Darstellung der COVID-19-Todesfälle in den USA

Quelle: *The New York Times*. *One Million. A Nation's immeasurable grief*. By Jeremy White, Amy Harmon, Danielle Ivory, Loreen Leatherby, Albert Sun and Sarah Almukhtar – 13. Mai 2022

und 100 Millionen Todesopfer gefordert. Die HIV/AIDS-Pandemie hat in den letzten 40 Jahren über 30 Millionen Leben gekostet. Hinzu kamen die Influenza-Pandemie im Jahre 2009 und die COVID-19-Pandemie im Jahre 2020.

Die Pest hat in Europa furchtbar gewütet. In vielen unserer Städte erin-

nern Pestsäulen – z.B. die Pestsäule in Linz (Abbildung 2) – an die Schrecken dieser Epidemie. Die Krankheit wird durch das Bakterium *Yersinia Pestis* hervorgerufen, das heute leicht durch Antibiotika eliminiert werden kann. In den USA gibt es noch etwa 10 Fälle der Pest jedes Jahr.

Die Pocken, die durch Viren hervor-



Abb. 2: Dreifaltigkeitssäule in Linz

Quelle: Thomas Ledl / CC BY-SA 4.0 / via Wikimedia Commons

gerufen werden, waren wahrscheinlich viel tödlicher als die Pest. Selbst im 20. Jahrhundert sind schätzungsweise 300 Millionen Menschen an den Pocken gestorben, fast alle in den ersten zwei Jahrzehnten (1900–1920). Das sind im 20. Jahrhundert fast zehnmals so viele Menschen als jene, die durch direkte militärische Aktionen

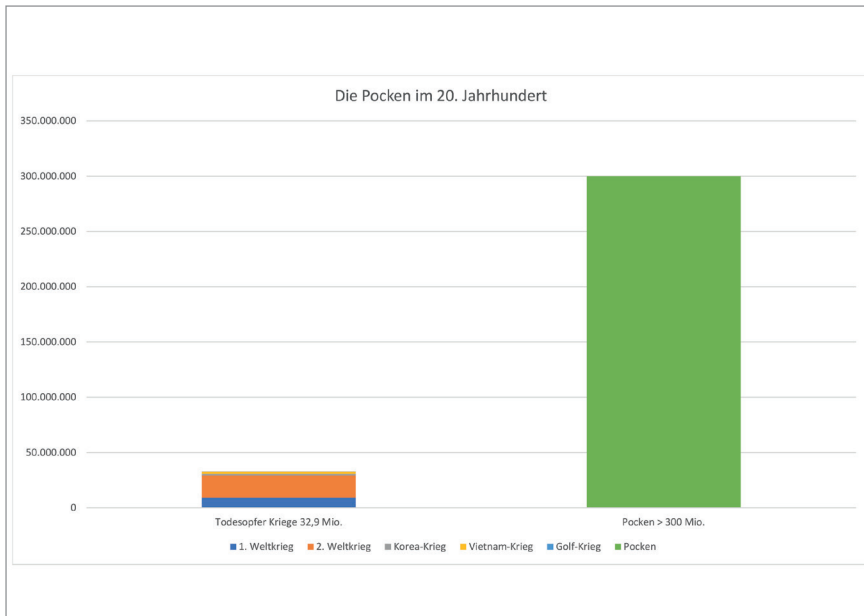


Abb. 3: Todesfälle durch Pocken und Kriege im 20. Jahrhundert
 Datenquelle: Global Health Council
 Grafik: Peter Palese

in den schrecklichen Kriegen des letzten Jahrhunderts getötet worden sind (Abbildung 3). Trotz der furchtbaren Auswirkungen dieses Virus ist die Geschichte der Ausrottung der Pocken eine der größten medizinischen Erfolge der Menschheit. Alle kennen die schrecklichen Bilder von an Pocken erkrank-

ten Menschen (Abbildung 4). Viele kennen auch Edward Jenner, der den modernen Impfstoff Ende des 18. Jahrhunderts in England entwickelt hat. Das neu aufgetretene Affenpocken-Virus sieht bei elektronenmikroskopischer Betrachtung genauso aus wie das Pockenvirus, ist aber viel harmloser. Bis jetzt sind weder in



Abb. 4: Kind mit Pocken
 Quelle: Child with Smallpox. Center for Disease Control and Prevention / J. Hicks / Public domain / via Wikimedia Commons

Westeuropa noch in den Vereinigten Staaten Todesfälle nach Infizierung mit Affenpocken bekannt geworden. Rufen wir uns die Ausrottung der Pocken nochmals in Erinnerung. James Phipps, Sohn eines Landarbeiters, den Edward Jenner als Gärtner beschäftigte, gilt weithin als der erste Mensch, der 1796 im Alter von acht Jahren



Abb. 5: Karikatur zur Pockenimpfung aus dem Jahr 1802
 Quelle: A cartoon from 1802 depicting Jenner vaccinating. James Gillray / Public domain / via Wikimedia Commons

von Edward Jenner gegen Pocken „geimpft“ wurde. Jenner infizierte den Jungen über eine Wunde am Arm mit dem Kuhpockeneiter einer erkrankten Milchmagd. Der Junge erkrankte ebenfalls an den unangenehmen, aber harmlosen Kuhpocken. Nach zehn Tagen war er wieder gesund. Sechs Wochen später wagte Jenner

den zweiten und riskanteren Schritt, wieder an dem Jungen, dem Jenner erneut eine Wunde in den Oberarm ritzte und ihm dieses Mal das infektiöse Wundsekret einer an den echten Pocken erkrankten Person in die Wunde rieb. Phipps erkrankte nicht – die erste Pockenschutzimpfung mit dem Impfstoff Rinderpockenlymphe

war geglückt. Diese Vorgangsweise entspricht nicht unseren heutigen ethischen Vorstellungen, aber sie stellte einen Durchbruch dar. Immerhin dauerte es dann noch fast 200 Jahre, bis die WHO die Welt am 8. Mai 1980 für „pockenfrei“ erklärte.

Trotz dieses großartigen Impfstoffs blieben viele Zeitgenoss:innen des Dr. Edward Jenner skeptisch, wie auch eine Karikatur der Pockenimpfung aus dem Jahr 1802 zeigt (Abbildung 5). Beachtlich in dieser Karikatur ist auch, dass sogar Köpfe von Kälbern aus den geimpften Patient:innen hervorzunehmen.

INFLUENZA-PANDEMIE

Die zweite große virale Pandemie der neueren Geschichte war die Spanische Grippe von 1918/1919, in der bis zu 100 Millionen Menschen starben. Unter anderem fielen der 28-jährige Maler Egon Schiele und seine Frau dem Virus zum Opfer. Auch Gustav Klimt starb an den Folgen einer schweren Grippe-Erkrankung im Jahre 1918.

Auf einem Bild aus einem Militär-lazarett in den USA um diese Zeit (Abbildung 6) ist unschwer erkennbar, dass die Bedingungen für die Kran-



Abb. 6: Notfallkrankenhaus zur Zeit der Spanischen Grippe

Quelle: *Emergency hospital during Influenza epidemic, Camp Funston, Kansas, 1918*. Otis Historical Archives, National Museum of Health and Medicine / Public domain / via Wikimedia Commons

ken wie auch für das medizinische Personal entsetzlich waren.

Als Folge dieses pandemischen Virus sank die durchschnittliche Lebenserwartung in den USA im 20. Jahrhundert für Männer und Frauen um etwa elf Jahre.

Im Pathologischen Institut der amerikanischen Armee wurde Material

von Lungenautopsien in Paraffinblöcken aufbewahrt, was es uns ermöglichte, das Genom des Virus von 1918 zu sequenzieren. Mit einer speziellen Technik, nämlich *reverse genetics*, die wir am Mount Sinai entwickelt haben (Tumpey et al. 2005), konnten wir das 1918-Virus im Labor wiederherstellen / synthetisieren. Damit konnten

wir klären, was dieses Virus damals so virulent gemacht hat. Ein großes Problem bei diesem Virus ist seine genetische Variation und die Tatsache, dass es so viele Untertypen gibt, die verschiedene Tiere und besonders Menschen infizieren können.

Bis heute hat man 18 verschiedene Hämagglutinine, das sind die Oberflächenproteine dieser Viren, identifiziert. Nur drei dieser Untertypen wurden im Menschen gefunden. Diese Untertypen ändern sich von Jahr zu Jahr und man kann nach Infektion mit einem Virus nach zwei bis drei Jahren von dem mutierten Nachfolgevirus wieder infiziert werden – und sogar schwer erkranken! Problematisch sind nicht nur die kleinen Veränderungen, die eine größere Virulenz verursachen können, sondern auch Influenzaviren, die zu einem neuen Untertyp gehören, wie zum Beispiel das Vogelgrippevirus H5.

Bis jetzt ist dieses Virus (noch) nicht auf den Menschen übergesprungen. Sollte ein neuer Untertyp auf den Menschen übertragen werden, ginge es uns jedenfalls besser als 1918. Wir haben heute gute Medikamente gegen Influenzaviren.¹ Zwei dieser

¹ Tamiflu (Oseltamivir), Relenza (Zanamivir), Xofluza (Baloxavir).

Arzneimittel basieren auf den Arbeiten von Professor Hans Tuppy, der als erster Neuraminidase-Hemmer als Anti-Influenza-Substanzen vorgeschlagen und entwickelt hat. Leider war damals das Patentieren von akademischen Arbeiten nicht sehr verbreitet. Alle Neuraminidase-Hemmer inhibieren auch die neuesten Influenzastämme, ebenso wie auch das 1918-Virus. Zusätzlich haben wir heute gute Lebendimpfstoffe sowie inaktivierte (nicht inaktive) und rekombinante (synthetische Proteine) Influenza-Impfstoffe. Zurzeit zirkulieren zwei Influenza-A-Viren und zwei Influenza-B-Viren² in der Bevölkerung, sodass jeder Influenza Impfstoff aus vier Komponenten besteht. Die Tatsache, dass mehrere Komponenten jedes Jahr neu hergestellt werden müssen (und dass sich das Virus ständig verändert), macht es den Pharmafirmen schwer, einen optimalen Impfstoff herzustellen. Obwohl die Impfstoffe nicht perfekt sind, tragen sie dazu bei, dass die Schwere der Erkrankung von geimpften

Personen stark gemildert ist, wenn es zu einer Infektion kommt. Zweitens, und das ist auch viel zu wenig bekannt: Die Influenza-Impfstoffe sind überaus sicher und haben praktisch keine Nebenwirkungen.

Wie kann man es besser machen? Wir hätten gerne einen Influenza-Impfstoff, der nicht jedes Jahr neu entwickelt und geimpft werden muss und der die Übertragung des Virus von einem Menschen zu anderen Menschen besser unterbricht; einen universellen Influenza-Impfstoff, der eine Impfung vielleicht nur einmal oder nur alle 10 bis 20 Jahre erfordert. Einen derartigen Impfstoff entwickelt derzeit die Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York durch drei unabhängige Gruppen: jener von Florian Krammer, von Adolfo Garcia-Sastre und in meinem eigenen Labor. Das Prinzip besteht grundsätzlich darin, dass wir einen Impfstoff konstruieren, der eine Immunität gegen jene Teile des Virus induziert, die sich nicht mit der Zeit verändern, sondern stets gleichbleiben. Klinische Studien in Phase 1 und 2 laufen derzeit. Aber da das Virus in verschiedenen Typen und Untertypen vorkommt, müssen wir einen multivalenten (mehrwertigen) universellen Impfstoff entwickeln. Die

Wissenschaft wäre heute viel weiter oder vielleicht sogar am Ziel der Entwicklung eines universellen Influenza-Impfstoffs, wäre nicht COVID-19 dazwischengekommen und wären nur annähernd vergleichbare Mittel für die Entwicklung dieses universellen Impfstoffs bereitgestellt worden.

DIE PANDEMIE DES SARS-COV-2

Das Influenza-Virus und SARS-CoV-2 sind beide RNS-Viren, die die Atemwege infizieren. So dachten wir anfänglich, dass COVID-19 kein großes Problem sein würde, waren dann aber über die rasche Verbreitung des Virus und die Tatsache, dass es so verschieden war von allem, was wir zu kennen glaubten, überrascht. Die Feststellung der WHO, dass SARS-CoV-2 ein pandemisches Virus sei, war extrem wichtig und hat die Entwicklung von COVID-19-Impfstoffen stark beschleunigt.

PubMed ist eine kostenlose Ressource für die Suche und den Abruf von biomedizinischer und biowissenschaftlicher Literatur mit dem Ziel, die globale und persönliche Gesundheit zu verbessern. Die PubMed-Datenbank enthält mehr als 34 Millionen Zitate und Zusammenfassun-

² Influenza virus vaccine strains 2022-2023: A/Victoria/2570/2019 (H1N1)pdm09-like, A/Darwin/e0826360/2020 (H3N2)-like, B/Phuket/3073/2013-like (Yamagata), B/Austria/1359417/2021)-like (Victoria).

gen von biomedizinischer Literatur. Die Datenbank steht der Öffentlichkeit seit 1996 online zur Verfügung und wurde vom National Center for Biotechnology Information (NCBI) der U.S. National Library of Medicine (NLM), die bei den National Institutes of Health (NIH) angesiedelt ist, entwickelt. Von Publikationen über Viren entfallen die meisten auf das HIV-/AIDS-Virus, COVID-19 ist jedoch schon Nummer zwei und hat die Influenza und die Herpesviren hinter sich gelassen. Das ist sehr beeindruckend, wenn man bedenkt, dass wir die Influenza- und Herpesviren seit beinahe 90 Jahren kennen, jedoch COVID-19 erst seit knapp drei Jahren.

Die Zahl der Todesfälle, die weltweit auf COVID-19 zurückzuführen sind, ist inzwischen auf mehr als 6,5 Millionen gestiegen. Mehr als 600 Millionen Menschen sind mit COVID-19 infiziert worden. Ähnlich wie Influenza verändert sich SARS-CoV-2 rasch und eine Variante (variant of concern, VOC) verdrängt die nächste.

Leider sind die antiviralen Medikamente gegen COVID-19 noch nicht ideal. Paxlovid ist ein schwieriges Medikament, das mit vielen Substanzen, vor allem Gerinnungshemmern, inkompatibel ist. Monoklonale

Antikörper werden oft unwirksam, wenn eine neue SARS-CoV-2-Variante auftritt. Der einzige monoklonale Antikörper, der die jetzige Omikron-Variante hemmt, hat nur eine Notfallzulassung von der FDA (Emergency Use Authorization, EUA) – ist also nicht voll zugelassen.

Die Impfstoffe gegen COVID-19 sind ein anderer großartiger Erfolg der modernen Medizin. Am 23. August 2021 wurde der von Pfizer/Biontech entwickelte Impfstoff von der FDA (U.S. Food & Drug Administration) zugelassen, nur eineinhalb Jahre nach dem erstmaligen Auftreten dieses Virus! Der von Moderna entwickelte Impfstoff ist ebenfalls fantastisch in seiner Wirkung und in Bezug auf Sicherheit. Die Impfstoffe, die auf dem Adenovirus-Vektor beruhen, sind ebenso hervorragend und würden viel breiter verwendet werden, wären die mRNA-Vakzine nicht weit aus überlegen. Ähnliches kann über die inaktivierten Impfstoffe und den Ansatz von Novavax gesagt werden. Wären die mRNA-Impfstoffe nicht so erfolgreich, würde man auch diese Vakzine mit großer Dankbarkeit verwenden.

Die gegenwärtigen SARS-CoV-2-Impfstoffe schützen oft nicht vor einer neuen Infektion – trotz vor-

hergehender mehrmaliger Impfung. Leider verhindern sie auch nur teilweise die Übertragung des SARS-CoV-2 von einer Person zur anderen. Wiederum am Mount Sinai, in Zusammenarbeit der Gruppen Kramer, Garcia-Sastre und Palese, entwickeln wir einen COVID-19-Impfstoff, der Antikörper in den Atemwegen induziert. Es sind ja die Atemwege, die primär von SARS-CoV-2 infiziert werden, und Antikörper, die in den Atemwegen die Infektion mit dem Virus verhindern, können daher eine wiederholte Infektion sowie die Übertragung eindämmen. Unser Ansatz besteht darin, dass wir ein Vogelvirus, das sich im Menschen nicht vermehren kann, genetisch verändern, sodass es das SARS-CoV-2-Spike-Protein exprimiert. Dieses modifizierte Virus besitzt auf der Oberfläche das Spike-Protein und exprimiert das SARS-CoV-2-Protein in den Zellen des Respirationstrakts, wenn dieser Impfstoff intranasal verabreicht wird. Klinische Studien laufen derzeit in fünf Ländern und wir hoffen, dass unser Ansatz Impfdurchbrüche verhindern oder zumindest eindämmen kann. Weiters hoffen wir, dass die Übertragung des Virus von Mensch zu Mensch verringert wird. Grundsätzlich ist unsere

Idee, dass diese Vakzine eine schützende Immunität in der Schleimhaut induzieren und man diesen Impfstoff als Booster verwenden kann.

Die COVID-19-Impfstoffe haben nicht nur die Zahl der Todesfälle reduziert, sondern auch die Zahl der Patient:innen in den Intensivstationen drastisch verringert. Besonders wichtig ist, dass die Schwere der Krankheit bei Patient:innen, die geimpft sind, deutlich reduziert wird. Die COVID-19-Pandemie ist definitiv eine Pandemie der Ungeimpften. Es gibt keine Alternative zu dem Versuch, die Impfquote so hochzuschrauben wie möglich. Aber leider gibt es – trotz aller wissenschaftlichen Evidenz – noch immer Impfgegner:innen.

Wie die Zukunft aussehen wird, ist schwer vorherzusagen – außer dass es eine nächste Pandemie geben wird. Es ist nicht die Frage, ob, sondern wann sie kommt.

Zur Frage „Wie wird sich COVID-19 entwickeln?“ gilt das alte Sprichwort: Es ist schwierig, Voraussagen zu machen, besonders für die Zukunft. Trotzdem möchte ich die Frage „Wird COVID-19 wie Influenza?“ mit einem vorsichtigen „Ja – so wie es jetzt aussieht“ beantworten.

LITERATUR

Tumpey, T. M. et al. (2005): „Characterization of the reconstructed 1918 Spanish Influenza Pandemic Virus“, in: *Science*, 310 (5745), 77–80 [<https://doi.org/10.1126/science.1119392>].

COVID-19-PANDEMIE: BEITRÄGE DER PATHOLOGIE

KURT ZATLOUKAL

Durch den Klimawandel sowie die Zunahme der Bevölkerung und der globalen Mobilität ist mit dem Auftreten von neuen durch Hochrisiko-Pathogene verursachte Erkrankungen (wie z.B. in jüngerer Vergangenheit Prionerkrankungen, Influenza, SARS, MERS, Ebola, Zika, COVID-19 und zuletzt Affenpocken) zu rechnen. Des Weiteren nimmt weltweit das Auftreten von multiresistenten Bakterien (z.B. multiresistente Tuberkulose) zu. Diese Erreger werden zum Teil als Risikogruppe-3-Erreger klassifiziert und benötigen Biosafety-Level-3 (BSL-3)-Labore, um die wissenschaftliche Grundlage für medizinische Maßnahmen zu schaffen und Diagnostika, Impfstoffe und Medikamente zu entwickeln und zu testen.

Am Diagnostik- und Forschungsinstitut für Pathologie der Medizinischen Universität Graz wird seit 2020 ein hochwertiges BSL-3-Labor betrieben, in dem Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit mehreren europäischen Hochsicherheitslaboren (BSL-4-Laboren) im Rahmen von EU-Forschungsprogrammen umgesetzt werden, um einen optimalen Schutz von Mitarbeiter:innen und Umwelt zu erreichen. Da in diesem Labor auch die Arbeit mit Erregern mit unbekanntem Risiko erforderlich sein kann, im Rahmen von Autopsien Gegenstände mit Verletzungsgefahr verwendet werden und eine Kontamination der Schutzausrüstung bei regulärer Tätigkeit erfolgt, wurde ein wesentlich höherer Perso-



Kurt Zatloukal ist Professor für Pathologie an der Medizinischen Universität Graz und leitet dort zudem das Diagnostik- und Forschungszentrum für Molekulare Biomedizin. Er koordinierte die Vorbereitungsphase der europäischen Forschungsinfrastruktur für Biobanken und biomolekulare Ressourcen (BBMRI) und ist nun Direktor des österreichischen Knotens. 2002 wurde er zum korrespondierenden Mitglied der ÖAW gewählt.

nen- und Umweltschutz, als gesetzlich für BSL-3-Labore vorgegeben, implementiert. Dies inkludiert die Verwendung hochwertiger persönlicher Schutzausrüstung (pathogen- und flüssigkeitsdichte Schutzanzüge mit Gebläsefilter) sowie eine Schleuse mit chemischer Dusche zur Dekontamination des Personals, eine Sicherheitsvorkehrung, die nur für BSL-4-Labore erforderlich ist. Die Schleuse mit chemischer Dusche, gemeinsam mit der hochwertigen persönlichen Schutzausrüstung, gewährleistet den derzeit höchsten in Österreich verfügbaren Sicherheitsfaktor für Labore (Loibner et al. 2021; Loibner et al. 2022).

In diesem Labor wurden im Rahmen der COVID-19-Pandemie zahlreiche Autopsien durchgeführt, die ermöglichten, Schädigungsmechanismen von SARS-CoV-2 in betroffenen Organen zu untersuchen (Abbildung 1). So konnten mittels morphologischer und molekularbiologischer (Transkriptomsequenzierung) Analysen gezeigt werden, dass individuell deutlich unterschiedliche Schädigungsmechanismen im Vordergrund stehen (Zacharias et al. 2022). Diese Information bildet wiederum die Grundlage für die Entwicklung von Therapiekonzepten. Des Weiteren

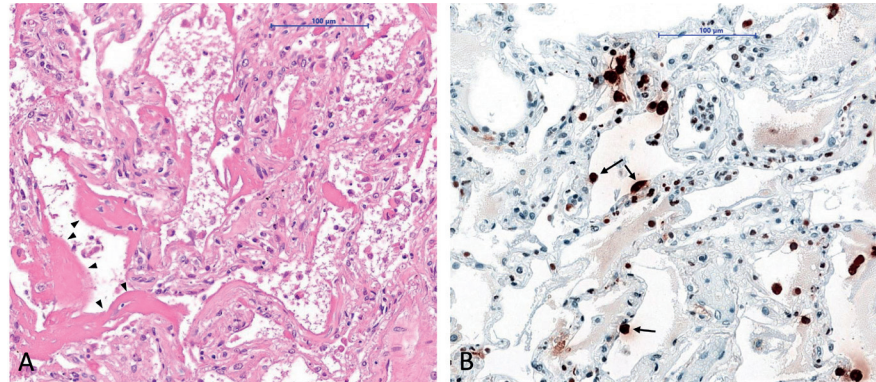


Abb. 1: Histologischer Schnitt einer Lunge eines an COVID-19 verstorbenen Patienten. A) In der Hämatoxylin-Eosin-Färbung ist der diffuse Alveolarschaden (eine schwerwiegende und lebensbedrohliche Art von akuter Lungenschädigung) mit Ausbildung von Eiweißablagerungen (Pfeilspitzen), die den Sauerstofftransport in der Lunge blockieren, zu sehen. B) Immunhistochemischer Nachweis von SARS-CoV-2. Die Braunfärbung zeigt SARS-CoV-2 in Alveolarepithelzellen (Pfeile).

Quelle: Kurt Zatloukal, Med Uni Graz

hat sich gezeigt, dass in der ersten Welle der COVID-19-Pandemie ein Teil der Patient:innen an einer therapierefraktären bakteriellen Superinfektion verstorben ist (Zacharias et al. 2022).

Im Rahmen der Autopsien sowie aus Gewebeproben von Patient:innen wurden diverse SARS-CoV-2-Virusvarianten isoliert, charakterisiert und in der Folge für funktionelle Studien eingesetzt (Zacharias et al. 2021; Loibner et al. 2021). Da es in

Österreich nur begrenzt hochwertige BSL-3-Laborkapazitäten gibt, führte unser Labor in Kooperation mit anderen österreichischen Universitäten sowie Industriepartnern zahlreiche Studien betreffend SARS-CoV-2 durch. Diese Studien hatten einerseits zum Ziel, die COVID-19-Diagnostik zu verbessern. So wurden zum Beispiel untersucht, wie sich unterschiedliche Probenabnahmesysteme (*swabs* [Tupfer] und Speichelsammlsysteme) sowie unterschiedliche

Probentransportbedingungen auf die Empfindlichkeit von PCR-Analysen auswirken (Hardt et al. 2022). Ebenso wurde die unterschiedliche Empfindlichkeit von Antigen- und PCR-Tests untersucht und festgestellt, bei welchen Analysegrenzwerten (Ct-Werten) noch eine Infektiosität des Virus nachweisbar ist (Kessler et al. 2022). In einer weiteren Studie wurde ein Test zum Nachweis von neutralisierenden Antikörpern etabliert und evaluiert (Lichtenegger et al. 2022). Diese Studie zeigte auch den Einfluss von unterschiedlichen Virusvarianten auf die Wirksamkeit von Antikörpern. Andererseits wurde ein breites Spektrum an möglichen Therapiekonzepten, wie durch Vakzinierungen induzierte Immunantworten, therapeutische Antikörper, antivirale Medikamente und Natursubstanzen getestet (Capraz et al. 2021; Gauhar et al. 2021; Ennemoser et al. 2022; Kicker et al. 2022). Ferner wurden Dekontaminationsverfahren und Schutzausrüstungen getestet und weiterentwickelt. Dies führte unter anderem zur Entwicklung eines neuen auf Ozon basierenden Dekontaminationsverfahrens, welches gemeinsam mit Industriepartnern nun zu einem Produkt speziell für den Bedarf von Einsatzorganisatio-

nen weiterentwickelt wird (Wolfgruber et al. 2022). Basierend auf umfangreichen präklinischen Studien gemeinsam mit der Universität für Bodenkultur in Wien bezüglich eines neuen in Pflanzen biotechnologisch hergestellten Medikamentes gegen COVID-19 wurde eine Firma aus der Medizinischen Universität Graz (Med Uni Graz) ausgegründet, um eine Medikamentenentwicklung voranzutreiben.

Diese Beispiele zeigen, welches breites Spektrum an Fragestellungen in Zusammenhang mit einer Pandemie vonseiten der Pathologie bearbeitet werden kann und wie dadurch ein Beitrag zur Bildung einer wissenschaftlichen Grundlage für Gegenmaßnahmen geleistet werden kann. Die Erfahrungen aus der COVID-19-Pandemie haben auch gezeigt, wie wichtig national verfügbare Kapazitäten an Hochsicherheitslaboren und qualifizierten Wissenschaftler:innen sind, um in Krisensituationen Forschung und Entwicklung aufrechtzuerhalten (Loibner et al. 2022).

LITERATUR

- Capraz, T. et al. (2021): „Structure-guided Glyco-engineering of ACE2 for improved potency as soluble SARS-CoV-2 decoy receptor“, in: *eLife*, 10 (e73641) [https://doi.org/10.7554/elife.73641].
- Ennemoser, M. et al. (2022): „Enoxaparin and Pentosan Polysulfate Bind to the SARS-CoV-2 Spike Protein and Human ACE2 Receptor, Inhibiting Vero Cell Infection“, in: *Biomedicines*, 10 (1), 49 [https://doi.org/10.3390/biomedicines10010049].
- Gauhar, A. et al. (2021): „Single domain shark VNAR antibodies neutralize SARS-CoV-2 infection in vitro“, in: *The FASEB Journal*, 35 (11), (e21970) [https://doi.org/10.1096/fj.202100986rr].
- Hardt, M. et al. (2022): „Pre-analytical sample stabilization by different sampling devices for PCR-based COVID-19 Diagnostics“, in: *New Biotechnology*, 70, 19–27 [https://doi.org/10.1016/j.nbt.2022.04.001].
- Kessler, H. H. et al. (2022): „Identification of contagious SARS-CoV-2 infected individuals by Roche’s Rapid Antigen Test“, in: *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 60 (5), 778–785 [https://doi.org/10.1515/cclm-2021-1276].
- Kicker, E. et al. (2022): „SARS-CoV-2 neutralizing activity of polyphenols in a special green tea extract preparation“, *Phytomedicine*, 98 (153970) [https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.153970].
- Lichtenegger, S. et al. (2022): „Development of a Rapid Live SARS-CoV-2 Neutralization Assay Based on a qPCR Readout“, *Journal of Clinical Microbiology*, 60 (7), (e0037622) [https://doi.org/10.1128/jcm.00376-22].
- Loibner, M. et al. (2021): „Biosafety Requirements for Autopsies of Patients with COVID-19: Example of a BSL-3 Autopsy Facility Designed for Highly Pathogenic Agents“, in: *Pathobiology*, 88 (1), 37–45 [https://doi.org/10.1159/000513438].
- Loibner, M. et al. (2022): „Resilience and Protection of Health Care and Research Laboratory Workers During the SARS-CoV-2 Pandemic: Analysis and Case Study from an Austrian High Security Laboratory“, in: *Frontiers in Psychology*, 13 [https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.901244].
- Wolfgruber, S. et al. (2022): „SARS-CoV2 neutralizing activity of ozone on porous and non-porous materials“, in: *New Biotechnology*, 66, 36–45 [https://doi.org/10.1016/j.nbt.2021.10.001].
- Zacharias, M. et al. (2021): „Rapid Antigen Test for Postmortem Evaluation of SARS-CoV-2 Carriage“, in: *Emerging Infectious Diseases*, 27 (6), 1734–1737 [https://doi.org/10.3201/eid2706.210226].
- Zacharias, M. et al. (2022): „Host and microbiome features of secondary infections in lethal COVID-19“, in: *iScience*, 25 (9) [https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.104926].

WIE VERTEIDIGT UNS DAS IMMUNSYSTEM GEGEN INFEKTIONEN MIT SARS-COV-2?

SYLVIA KNAPP

DIE GRUNDPFEILER DER IMMUNANTWORT

Ganz generell lässt sich die Immunantwort auf virale Infektionen, so auch bei COVID-19, als eine erste, schnelle Reaktion durch das angeborene Immunsystem und eine zweite, sich über Tage entwickelnde Reaktion des erworbenen Immunsystems beschreiben.

Bei einer erstmaligen, akuten Infektion kommt hierbei dem angeborenen Immunsystem eine besonders wichtige Rolle zu, da hier sowohl infizierte

Zellen als auch benachbarte und ange-lockte Immunzellen die Anwesenheit der Viren feststellen können und als Reaktion eine Mischung an Entzündungsmediatoren, allen voran Interferone, produzieren, die in Folge die Vermehrung der Viren anhalten können und somit auch ihre weitere Verbreitung im Körper verhindern sollen. Wie wichtig diese erste Phase der Immunantwort ist, lässt sich zum Beispiel bei Menschen feststellen, die keine effiziente Interferonantwort entwickeln können und deshalb häufiger schwere Verlaufsformen nach Infektion



Sylvia Knapp studierte Medizin in Wien, Berlin und Amsterdam und ist seit 2012 Professorin für Infektionsbiologie an der Medizinischen Universität Wien. 2014 wurde sie zum korrespondierenden, 2022 zum wirklichen Mitglied der ÖAW gewählt. Sie ist Gründungsdirektorin des interuniversitären Ignaz Semmelweis Instituts, stellvertretende Vorsitzende des Universitätsrates der Medizinischen Universität Graz, Vizepräsidentin der Ludwig Boltzmann Gesellschaft sowie der Gesellschaft der Ärzte in Wien.

mit SARS-CoV-2 aufweisen (Bastard et al. 2020). In der Regel reicht eine kontrollierte, das heißt dosierte und gezielte angeborene Immunantwort aus, um die Virusvermehrung zu stoppen. Im Gegenzug dazu kann es jedoch durch verschiedene Gründe bei manchen Menschen zu einer überschießenden angeborenen Immunantwort bei COVID-19 kommen, die in Folge zur unkontrollierten Anlockung von Entzündungszellen an den Ort der Infektion (d.h. die Atemwege) führt. Diese Ansammlung von Immunzellen in der Lunge hat die unangenehme Folge, dass die andernfalls mit Luft gefüllten Atemwege und Alveolen mit entzündlichem Exsudat, bestehend aus Entzündungszellen, zerstörten Epithelzellen und Flüssigkeit gefüllt sind, was den Gasaustausch mit dem Blut verhindert und somit nicht nur zu Atemnot, sondern in ausgeprägten Fällen zu Lungenversagen führt. Das angeborene Immunsystem ist also ausnehmend wichtig für die Einschränkung der Virusvermehrung. Seine frühe Aktivierung lässt sich an Symptomen wie Fieber, Müdigkeit, Schnupfen und Husten erkennen – das Ziel ist jedoch, dass diese Antwort dosiert und zeitlich limitiert abläuft, um schwere Verläufe zu vermeiden. Das erworbene Immunsystem, wel-

ches im Wesentlichen aus Antikörpern und zytotoxischen T-Lymphozyten besteht, bedarf einer gewissen Reifung über einige Tage. Diese Art der Immunantwort ist wesentlich spezifischer und ganz gezielt auf einen genauen Virenstamm ausgerichtet und bleibt für längere Zeit erhalten, hat also ein Gedächtnis. Das heißt, das erworbene Immunsystem erkennt verschiedene Virusbestandteile von SARS-CoV-2, nicht jedoch von anderen Viren. Antikörper, die zum Beispiel spezifisch Teile des viralen Oberflächenproteins „Spike“ erkennen, können an die Oberfläche eindringender SARS-CoV-2 binden und so verhindern, dass diese Viren in Körperzellen eindringen und sich in diesen vermehren. Idealerweise führt ein Impfstoff, welcher hauptsächlich den Körper mit dem Spike-Protein von SARS-CoV-2 „bekannt macht“, zur Produktion von Antikörpern gegen das Spike-Protein und kann somit eine nachfolgende Infektion verhindern oder zumindest abschwächen. Im Verlauf der letzten Jahre konnte nachgewiesen werden, dass gegen SARS-CoV-2 gerichtete Antikörper vor schweren Verläufen schützen. Es ist jedoch nicht klar, welche genaue Menge an Antikörpern (sogenannter Antikörpertiter) hierfür notwendig ist.

Während Antikörper Viren binden, welche sich außerhalb von Zellen befinden, kann der zweite Arm der erworbenen Immunantwort, zytotoxische T-Zellen, Viren innerhalb von Zellen bekämpfen. Diese, neuerlich sehr spezifisch auf einen bestimmten Virusstamm ausgerichteten Zellen können erkennen, sobald Körperzellen von Viren befallen wurden, und eliminieren diese Zellen durch Zerstörung. Auf diese Weise wird den Viren ihre Produktionsstätte entzogen und die weitere Vermehrung verhindert. Die Bestimmung virusspezifischer T-Zellen nach Infektion oder Impfung ist technisch aufwendiger als die Bestimmung der Antikörperspiegel, weshalb hier in der Bevölkerung weniger Informationen vorliegen. Von Studien weiß man aber, dass die T-Zellantwort sowohl nach Infektion als auch nach Impfung vorliegt und diese ebenfalls zu mildereren Verläufen nach Infektion beiträgt.

Sowohl Antikörper als auch T-Zellantwort gegen SARS-CoV-2 bleiben über Monate erhalten, die Spiegel fallen wohl mit der Zeit ab, sind jedoch durch Boosterimpfungen oder neuerliche Infektionen eindeutig induzierbar und somit recht stabil nachweisbar.

WIE KANN MAN IMMUNITÄT MESSEN UND WAS SAGT ES AUS?

Eine häufige Frage, welche im Verlauf der Pandemie aufkam, war jene nach der Messbarkeit des Immunsystems bzw. dem messbaren Nachweis einer schützenden Immunität. Tatsächlich ist diese Frage nicht allzu einfach zu beantworten. Wir können wohl Antikörperspiegel messen, wir können auch bestimmen, ob diese Antikörper in der Lage sind, Viren am Eintritt in Körperzellen zu hindern (d. h. feststellen, ob sie „neutralisierend“ wirken), und wir können virusspezifische T-Zellen nachweisen. Wenn sowohl Antikörper als auch T-Zellen nicht nachweisbar sind, ist definitiv kein Schutz vorhanden. Der alleinige Nachweis gibt jedoch keine verlässliche Auskunft über das Ausmaß des Schutzes bei einer neuerlichen Infektion. Tatsache ist, dass wohl die Kombination beider Komponenten, d. h. gegen SARS-CoV-2 spezifische Antikörper und T-Zellen, gemeinsam den besten Schutz vor schweren Verläufen bieten (Goldblatt et al. 2022).

WAS BEDEUTEN ESCAPE-MUTATIONEN?

Hinzu kommt bei SARS-CoV-2 die anfänglich unterschätzte Gefahr der Mutationen, die sich in den letzten Jahren bemerkbar gemacht hat. Aus der Sicht des Virus ist der Vorteil einer Mutation einerseits die verbesserte Bindung an Körperzellen und somit Invasionsmöglichkeit, und gleichzeitig helfen Mutationen, bestehender Immunität zu entkommen. Der Begriff Escape-Mutation bezieht sich auf Veränderungen des Spike-Proteins, wodurch schon gebildete Antikörper schlechter binden können und somit die Fähigkeit zur Virusneutralisation herabgesetzt wird. Einschränkend muss man jedoch sagen, dass sich die Bestimmung der Virusneutralisation auf In-vitro-Tests bezieht, in denen sogenannte Pseudoviren (d. h. andere Viren) so manipuliert werden, dass sie definierte Spike-Proteine von z. B. Delta- oder Omikron-Varianten an der Oberfläche exprimieren, und ihre Fähigkeit, an eine Zielzelle zu binden, in Anwesenheit von Patientenplasma (z. B. nach Impfung oder Infektion) bestimmt wird. Wenn nun jemand mit einem Impfstoff, welcher mit der ursprünglichen SARS-CoV-2-

Variante (Wuhan) produziert wurde, geimpft und anschließend darauf getestet wird, ob die hier entstandenen Antikörper im Plasma auch die letzte Omikron-Variante neutralisieren, wird man eine reduzierte Effektivität in vitro feststellen. In diesem Fall spricht man von einer Escape-Mutation des Omikron-Virus. Tatsächlich ist damit jedoch nicht gesagt, ob diese Person tatsächlich nach einer Infektion einen schwereren Verlauf erleiden wird – weil das so nicht getestet werden kann. So gibt es auch Daten, die zeigen, dass wiederholte Boosterimpfungen mit dem ursprünglichen Wuhan-Impfstoff ebenfalls die Neutralisierung von Omikron verbessern können (Gruell et al. 2022). Eine andere sehr interessante Studie zeigte auch, dass Impfung oder vorherige Infektion sowohl die Übertragung in einem Gefängnis als auch die Schwere der Erkrankung bei Infektionen mit Virusvarianten, die sich von der Impfvvariante unterscheiden (d. h. als Escape-Mutanten bezeichnete Stämme), signifikant reduzieren (Tan et al. 2023). Mit anderen Worten: Die körpereigene Immunantwort ist um einiges komplexer, als uns Labortests messen lassen.

WAS SCHÜTZT NUN AM BESTEN?

Die wahren Antworten zum Schutz vor Infektion bzw. Schutz vor schwerem Verlauf liefert wohl das Leben und Studien hinken zeitlich der Entwicklung von Escape-Varianten naturgemäß nach. Rezenter Studien, welche den Schutz durch Immunität vor Infektion mit neueren Virusvarianten (Omikron BA.1 und BA.2) untersuchten, zeigen relativ unisono, dass alle „Events“, sprich Impfungen oder Infektionen, einen Schutz vor schweren Verläufen bieten und dass eine Hybrid-Immunität, bestehend aus drei Impfungen und einer Infektion, den besten Schutz vor symptomatischer Infektion bietet (z. B. Altarawneh et al. 2022).

Zusammenfassend ist es das komplexe und perfekte Zusammenspiel der angeborenen und erworbenen Immunität, welche letztendlich Schutz vor schwerer Infektion mit SARS-CoV-2 bietet, wobei das optimale Timing und die vorbestehende Immunität durch Impfung oder Infektion bei den aktuell zirkulierenden Virusvarianten helfen.

LITERATUR

- Altarawneh, H. N. et al. (2022): „Effects of Previous Infection and Vaccination on Symptomatic Omicron Infections“, in: *The New England Journal of Medicine*, 387, 21–34 [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2203965].
- Bastard, P. et al. (2020): „Autoantibodies against type I IFNs in patients with life-threatening COVID-19“, in: *Science*, 370, eabd4585 [https://doi.org/10.1126/science.abd4585].
- Goldblatt, D. et al. (2022): „Correlates of protection against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease“, in: *Immunological Reviews* 310 (1), 6–26; epub. 5. Jun.; PMID: 35661178; PMCID: PMC9348242 [https://doi.org/10.1111/imr.13091].
- Gruell, H. et al. (2022): „mRNA booster immunization elicits potent neutralizing serum activity against the SARS-CoV-2 Omicron variant“, in: *Nature Medicine*, 28, 477–480 [https://doi.org/10.1038/s41591-021-01676-0].
- Tan, S. T. et al. (2023): „Infectiousness of SARS-CoV-2 breakthrough infections and reinfections during the Omicron wave“, in: *Nature Medicine*, 29, 358–365 [https://doi.org/10.1038/s41591-022-02138-x].

WELCHE CHANCEN BIETET DIE PANDEMIE?

ERGEBNISSE EINER INTERNATIONALEN EXPERTENBEFRAGUNG IM SOMMER 2021

KAREN KASTENHOFER

EINLEITUNG

Die durch COVID-19 ausgelöste globale Krise dauert nun – zum Zeitpunkt dieses Vortrags – schon fast drei Jahre an. Wir haben verschiedene Phasen des pandemischen Geschehens, aber auch des gesellschaftlichen Umgangs mit der Pandemie erlebt: die verzögerte Anerkennung des Ausmaßes der Bedrohung und der darauf folgende Schockzustand; die zunächst nationalen, später auch länderüber-

greifenden Bemühungen, die Kontrolle über die Entwicklung der Pandemie wiederzuerlangen; das wellenartige Muster der Infektionen, das sich aus wiederholten Lockdowns, Wiedereröffnungen, aber auch neuen Virus-Varianten ergab; die nationalen Impfprogramme und die dadurch ermöglichte Abschwächung der gesundheitlichen Problematik. Eine gewisse Normalisierung für die nahe Zukunft und einige Regionen erscheint möglich, aber noch nicht sicher.



Karen Kastenhofer studierte Biologie, Humanökologie und Wissenschaftsforschung an der Universität Wien und der Vrije Universiteit Brussel. Nach Forschungsaufenthalten an der Universität Augsburg, der London School of Economics und der Universität Hamburg arbeitet sie derzeit als Senior Scientist am Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Wissenschaftliche Expertise hat in allen Phasen und in allen Regionen eine zentrale Rolle gespielt, sei es als Informationsquelle für die Öffentlichkeit, als wichtige Beratungsressource für die Politik oder für die Entwicklung von Impfstoffen, Therapeutika und Therapien. Gleichzeitig stellen wir uns die Frage, ob wir in vollem Umfang genutzt haben, was die wissenschaftliche Gemeinschaft als Ganzes in einer solchen Krisensituation für Gesellschaften zu leisten vermag. Zwar konnten politische Entscheidungen auf zentralen wissenschaftlichen Erkenntnissen aufbauen, die Interaktion zwischen Wissenschaft und Entscheidungsträger:innen blieb aber bisweilen unklar und die Auswahl gehörter Expert:innen umfasste mitunter nur einige wenige Disziplinen. Zwar ist sich die Öffentlichkeit der zentralen Rolle der Wissenschaft mehr denn je bewusst geworden, alternative Fakten, Post-Wahrheitspraktiken und Misstrauen gegenüber Expert:innen konnten sich aber ebenso erfolgreich verbreiten. Darüber hinaus haben wir als Wissenschaftler:innen selbst die isolierende Wirkung der Pandemie und ihres Managements erfahren. Dazu gehörte die (kurzfristige) persönliche, disziplinäre und geografische Isolation, die Tunnel-

blick, kurzfristige Perspektiven und monodisziplinäre Ansätze beförderte und eine kollektive Einschätzung der Situation erschwerte. Hinzu kam, dass die starke Abhängigkeit gegenwärtiger Wissenschaft von kompetitiv eingeworbenen Projektförderungen die unmittelbare wissenschaftliche Bearbeitung krisenhafter Situationen erschwert. So konnten wir kurz- und mittelfristig vielfach nur auf Ressourcen zurückgreifen, die bereits vorhanden waren. Nur einige wenige bereits bestehende internationale und interdisziplinäre Kooperationen führten auf der Basis hohen individuellen und persönlichen Engagements zu Ad-hoc-Aktivitäten, bevor Fördergelder aufgestellt werden konnten.

Vor diesem Hintergrund startete auch die Österreichische Akademie der Wissenschaften eine spontane Initiative, um der nachteiligen Situation entgegenzuwirken. Sie beauftragte das Institut für Technikfolgen-Abschätzung im Frühjahr 2021 mit der Durchführung einer Umfrage unter Wissenschaftler:innen aus der ganzen Welt und aus möglichst vielen Disziplinen,¹ wobei der Schwerpunkt auf drei dringenden und möglicherweise zu diesem Zeitpunkt unterbewerteten

¹ Siehe Kastenhofer et al. (2021).

Themen lag: (1) auf kritischen Nebenwirkungen und Kollateralschäden der Pandemie und ihrer Bewältigung, die zu Unrecht vernachlässigt worden waren und besser früher als später bearbeitet werden sollten; (2) auf den wichtigsten Chancen, die aus der Pandemie und ihrer Bewältigung erwachsen; und (3) auf Handlungsmöglichkeiten, um weitere Pandemien zukünftig weniger wahrscheinlich oder zumindest besser bearbeitbar zu machen. In diesem Bericht werden Ansatz und Ergebnisse dieser Umfrage kurz vorgestellt und deren Relevanz in allgemeinerer Hinsicht diskutiert. Damit adressiert dieser Beitrag zwei übergreifende Ziele: die Bereicherung des verfügbaren Wissensstandes zur gegenwärtigen COVID-19-Pandemie und die Erörterung der Möglichkeiten, die wir haben, um die wissenschaftliche Gemeinschaft bei plötzlich auftretenden globalen Krisen transdisziplinär und translokal für das öffentliche Wohl einzusetzen.

METHODISCHE ASPEKTE

Bei einzelnen Expert:innen Rat zu suchen scheint im frühen Umgang mit der Pandemie wesentlicher als ein breites Befragen unterschiedlicher

Expert:innen. Und dies, obwohl gerade in der frühen Phase Ungewissheiten unvermeidbar und Möglichkeiten der kollektiven Faktensondierung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft noch gering sind. Die Medienberichterstattung ist voll von Interviews mit Aussagen einzelner Wissenschaftler:innen. Medienzyklen bestimmen den Aufbau einer Person als zuständige:r und verlässliche:r Expert:in. Dabei kann es bei kontroversen Themen und dem Aufeinandertreffen von Fakten, Ungewissheiten und schwerwiegenden politischen Entscheidungen durchaus zu Politisierung und Emotionalisierung und zu Dynamiken der Überhöhung und folgenden Abwertung einzelner Expert:innen kommen. Neben der persönlichen Herausforderung für die Betroffenen bringt „asking the expert“ zwei weitere negative Auswirkungen mit sich: Die übliche Qualitätskontrolle des wissenschaftlichen Kollektivs wird zumindest teilweise umgangen und das volle Potenzial der Integration wissenschaftlicher Erkenntnisse aus unterschiedlichen Forschungsansätzen und Disziplinen wird nicht ausgeschöpft. Expertengremien und Organisationen, die wissenschaftliches Fachwissen sammeln, analysieren und

übersetzen, stellen eine weitere Konstellation dar, in der wissenschaftliches Fachwissen an Politik und Öffentlichkeit vermittelt wird. Im Falle der COVID-19-Pandemie zählen hierzu die WHO, die OECD oder das UNEP. Diese Institutionen können multidisziplinär und global arbeiten und relativ schnell reagieren. Sie halten sich an strenge interne Zuständigkeiten, Verfahren und Standards, müssen das Vertrauen der Öffentlichkeit wahren und sind auf die finanzielle und symbolische Unterstützung von nationalen Regierungen angewiesen. Erst im Nachhinein werden wir in der Lage sein, den Beitrag solcher Experteninstitutionen in der Pandemie vollständig zu bewerten. Auf nationaler Ebene versammeln Entscheidungsträger:innen ad hoc thematisierte Expertengremien und Expertenausschüsse, um politische Beratung zu leisten. Ähnliche Expertengremien werden auch von supranationalen Verbänden einberufen, darunter das *advisory panel on COVID-19* der Europäischen Kommission (*European Commission's advisory panel on COVID-19*). Ein dritter Ansatz, Öffentlichkeit und Entscheidungsträger:innen wissenschaftliches Fachwissen zu vermitteln, ist das Einholen von Expertenmeinungen über Expertenbefragungen.

Fact-Finding-Projekte wenden diesen Ansatz an, wenn das unmittelbar verfügbare Wissen begrenzt, uneindeutig und/oder fragmentiert ist, vor allem mit Blick auf die Zukunft und im Rahmen von Prognosen. Befragungsmethoden wie das Experten-Delphi wurden speziell entwickelt, um allgemeine Einschätzungen zu erkunden und diese weiterzuentwickeln. Diese Methode richtet sich an einzelne Expert:innen und versucht durch Anonymisierung und Einzelinterviews Einfluss durch Reputation und Gruppendynamik zu vermeiden. Die Delphi-Methode wurde in der Vergangenheit in viele Richtungen weiterentwickelt und an konkrete Kontexte angepasst. Iftekhar et al. (2021) bietet ein gutes Beispiel im vorliegenden Zusammenhang.

Was COVID-19 angeht, so konnten wir feststellen, dass bereits eine schier unendliche Anzahl von Umfragen durchgeführt wurde, von denen sich jedoch nur sehr wenige an Expert:innen und noch weniger an Wissenschaftler:innen richteten: Von den ersten hundert über eine Online-Suche² gefundenen Umfra-

² Google-Scholar-Suche, 20. Juli 2021, Schlüsselwörter ‚Covid-19‘/‘Corona‘ kombiniert mit ‚survey‘/‘questionnaire‘

gen befragten 64% die allgemeine Öffentlichkeit oder betroffene Untergruppen wie Student:innen oder Menschen mit bestimmten Gesundheitszuständen, während sich 37% an Angehörige von Gesundheitsberufen, praktizierende Ärzt:innen eines bestimmten Fachgebiets oder Expert:innen für den Verkehrssektor³ wendeten. Mehrfache Recherchen⁴ ergaben nur zwei Veröffentlichungen, in denen Ergebnisse von Umfragen vorgestellt wurden, die sich gleichzeitig an Wissenschaftler:innen unterschiedlicher Standorte und Disziplinen richteten und insofern mit unserer Umfrage vergleichbar waren.⁵

³ Diese Beiträge interessierten sich für das persönliche Verhalten und den Umgang mit der Pandemie, für die Auswirkungen auf bestimmte medizinische Bereiche und Krankheiten, für Fragen der psychischen Gesundheit, für das Pandemiemanagement und die Entscheidungsfindung, für Bildung und Unterricht, für die wirtschaftlichen Auswirkungen und für die gesellschaftliche Krisenvorsorge.

⁴ Ähnliche Recherchen wurden in PubMed, Google Scholar und Web of Science durchgeführt.

⁵ Zu den Studien, die mit unserem thematischen Fokus und methodischen Ansatz vergleichbar sind, gehören Reihen des Atlantic Council (z.B. Scott 2020) und des Pew Research Center (z.B. Anderson et al. 2021) so-

Im Vergleich zu anderen Erhebungen im Rahmen von COVID-19 zeichnet sich die in dieser Studie angewandte Methode dadurch aus, dass sie sich an wissenschaftliche Expert:innen richtet und nicht an Expert:innen aus bestimmten Praxisbereichen (wie Verkehr, Bildung oder klinische Medizin) oder an bestimmte Bevölkerungsgruppen. Auch gab es keine Vorauswahl bestimmter Fachgebiete. Stattdessen hatten wir uns entschieden Wissenschaftler:innen aus möglichst vielen Disziplinen und Ländern mit drei offenen Fragen zu konfrontieren. Auf diese Weise wollten wir Voreingenommenheit darüber vermeiden, welche Disziplinen relevante Erkenntnisse beitragen könnten und welcher Art diese Erkenntnisse sein sollten. In Anbetracht der Tatsache, dass sich die COVID-19-Pandemie – obwohl ein globales Phänomen – an verschiedenen geopolitischen Orten sehr unterschiedlich entwickelt hatte, versuchten wir, Wissenschaftler:innen

wie das Projekt „World after Covid“ (Grossmann et al. 2022), Iftekhar et al. (2021), Wood et al. (2021) und ein noch unveröffentlichtes Projekt am Deutschen Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Weinberger et al. 2020). Keines dieser Projekte teilt alle Attribute mit dem unseren (umfassende Interdisziplinarität und globale Reichweite).

aus möglichst vielen Kontinenten und Ländern einzubeziehen. Um möglichst rasch Ergebnisse bereitstellen zu können, planten wir das Projekt für eine Dauer von höchstens drei Monaten (etwa Mai bis August 2021). Die realisierte geografische Reichweite ergab sich aus dem Bestreben, mindestens vier Kontinente (Asien, Europa, Südamerika, Nordamerika) einzubeziehen und der pragmatischen Entscheidung, uns auf ein Land pro Kontinent zu konzentrieren, zu dem es gut etablierte Kontakte von Seiten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gab. Im Zentrum unseres Online-Fragebogens standen drei offene Fragen zu den oben bereits genannten Themen. Für jede der drei Fragen konnten maximal drei Antworten gegeben werden. Für die Art und Weise, wie sich der Umfragetext an die eingeladenen Wissenschaftler:innen richtete, waren dabei drei Dimensionen entscheidend: Erstens wurden die eingeladenen Wissenschaftler:innen als Expert:innen angesprochen, aber auch ermutigt, über ihr eigenes Spezialgebiet hinausgehend zu antworten. Zweitens fragten wir sowohl nach faktischen Einschätzungen zu Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft als auch nach darauf basierenden eventu-

ellen gesellschaftspolitischen Empfehlungen. Drittens machten wir unser Interesse an Aussagen deutlich, die sich auf ihren spezifischen geografischen Kontext beziehen. Die bewusste Rahmung der Befragung entlang dieser drei Dimensionen war wesentlich, um das Antwortverhalten der Befragten besser einordnen zu können.

Um die resultierende Stichprobe der Befragten besser zu charakterisieren, erhoben wir zusätzlich Alterssegment, Karrierestufe, Forschungsgebiet, Land und Geschlecht. Daten zu Forschungsgebiet und Land wurden auch erhoben, um mögliche Zusammenhänge mit den jeweiligen qualitativen Antworten analysieren zu können. Außerdem baten wir die Befragten, die Bedeutung der drei angesprochenen Themen zu gewichten, und luden im abschließenden Abschnitt zu Feedback zur Umfrage ein. Die qualitativen Antworten auf die drei offenen Fragen wurden nach einem verdichteten Grounded-Theory-Ansatz (Corbin et al. 2008) ausgewertet: Die Antworten wurden in drei Phasen (entsprechend offenes, axiales, selektives Kodieren) direkt in Excel kodiert. Die Entwicklung von Kodier-Mindmaps und das Führen von Forschungstagebüchern unterstützten diesen Analyseschritt.

CHARAKTERISIERUNG DES RESULTIERENDEN SAMPLES

Von den etwa 2.300 eingeladenen Expert:innen wurden 81 Fragebögen vollständig ausgefüllt. Dies entspricht im Vergleich zu anderen Online-Befragungen einer nicht außergewöhnlichen, aber doch eher niedrigen Rücklaufquote. Allerdings war es den einzelnen Befragten überlassen, selbst einzuschätzen, ob sie einschlägige Expert:innen für das Thema COVID-19 wären oder nicht. Die wenigen abschlägigen Reaktionen, die uns per E-Mail erreichten, verweisen auf fehlende thematische Zuständigkeit und fehlende thematische Expertise. Zugleich entsprach der Rücklauf dem ursprünglichen

Ziel unseres Projekts, zwischen 50 und 100 Antworten zu erhalten und damit eine schnelle umfassende qualitative Analyse mit geringem Ressourceneinsatz zu ermöglichen. Für die Einordnung der Umfrage-Ergebnisse bedeutet die Rücklaufquote sicherlich, dass quantitative Verallgemeinerungen einzelner oder auch aggregierter Meinungen und Positionierungen nur unter großem Vorbehalt oder als noch zu prüfende Hypothese zu formulieren sind. Wo es hingegen um wissenschaftlich fundierbare Fakten und Einschätzungen geht, mag auch eine geringe Anzahl etablierter Expert:innen aus unterschiedlichen Ländern und Disziplinen bereits eine bessere – weil breitere – Basis bieten als einzelne

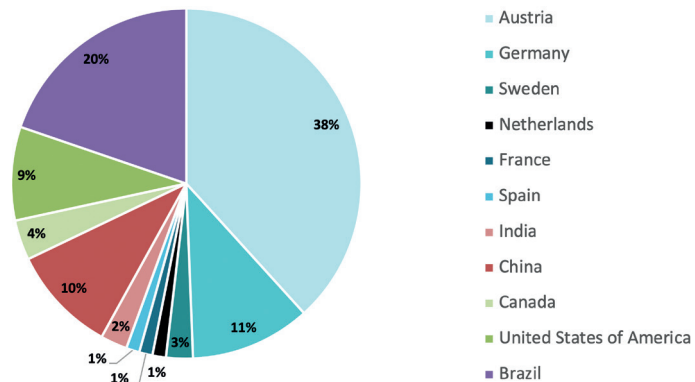


Abb. 1: Länderzugehörigkeit der Befragten in Prozent

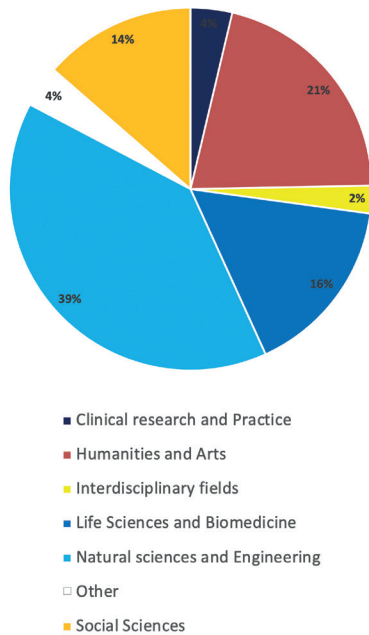


Abb. 2: Fachliche Zugehörigkeit der Befragten in Prozent

Expert:innen oder diese zumindest sinnvoll ergänzen können. Neben der quantitativen Basis des Antwortenden-Samples ist dementsprechend auch die qualitative Basis entscheidend. Abbildungen 1 und 2 stellen dar, welchen Ländern (Abbildung 1) und welchen Disziplinen (Abbildung 2) die Antwortenden prozentuell zuzuordnen sind. So

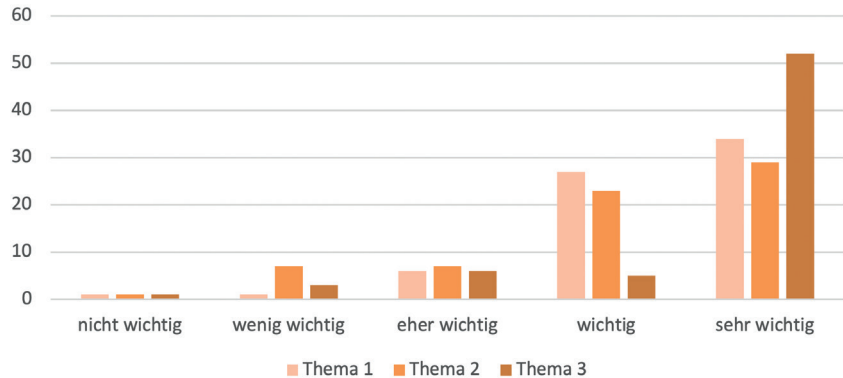


Abb. 3: Einschätzung der Teilnehmer:innen bezüglich der Wichtigkeit der einzelnen in der Umfrage angesprochenen Themen

wohl geopolitische als auch disziplinäre Reichweite erweisen sich jedenfalls als groß.

Der überwiegende Anteil der Antwortenden hatte eine Universitätsprofessur oder zumindest eine unbefristete Stelle an einer Universität inne, hinzu kamen Professor:innen im Ruhestand und Postdocs. Was die Bedeutung der drei Themen betrifft, so wurde Thema 3 (Prävention und Vorsorge) als eindeutig sehr wichtig angesehen. Die Themen 1 (Nebenwirkungen) und 2 (Chancen) werden von der Mehrheit der Befragten immer noch als wichtig oder sehr wichtig angesehen (siehe Abbildung 3).

QUALITATIVE ANALYSE DER ANTWORTEN AUF DREI OFFENE FRAGEN

Der Hauptteil des Fragebogens (und die meiste Zeit der Befragten) war drei offenen Fragen gewidmet, die jeweils ein wichtiges Thema im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie behandelten. Die Befragten antworteten insgesamt sehr engagiert und nutzten meist alle drei Antwortmöglichkeiten (drei leere Antwortkästen) für jedes Thema. Sie antworteten oft über ihr spezifisches Fachgebiet hinaus, manchmal auch als Praxisexpert:innen unter Bezug-

nahme auf persönliche Erfahrungen als Hochschullehrende, Forschende oder Privatpersonen und in Bezug auf ihren direkten Arbeits- und Lebenskontext.

KRITISCHE NEBENEFFEKTE

Die erste offene Frage bezog sich auf die Nebenwirkungen der Pandemie und deren Bewältigung: „Aus Ihrem Fachwissen und Ihrer beruflichen Erfahrung: Welches sind die kritischsten Nebenwirkungen und Kollateralschäden der Pandemie und ihres Managements, die übermäßig vernachlässigt wurden und eher früher als später adressiert werden sollten?“ Mangelhafte politische Führung war das am häufigsten genannte Problem, wenn auch von Land zu Land unterschiedlich stark ausgeprägt (mit einem Höchstwert für brasilianische Expert:innen, was auf bestehende Unterschiede zwischen den Ländern bei Pandemiemanagement und der Entwicklung verweist, vgl. OECD 2021). Mangelndes Wissen oder die Leugnung wissenschaftlicher Erkenntnisse seitens der politischen Entscheidungsträger:innen und das Zögern, zu handeln, wurden als fatal für ein solides Management der Pan-

demie angesehen. Mangelnde Vorbereitung auf die Pandemie und künftige Pandemien war ebenso in vielen Antworten ein Thema.

Ungleichheit war ein zentrales Thema in einem Drittel der Antworten: Die Teilnehmer:innen waren der Ansicht, dass die Pandemie die schwächeren Teile der Gesellschaft stärker treffen würde. Frauen wurden beispielsweise aufgrund traditioneller Arbeitsteilung und Rollenbilder als stärker betroffen angesehen als Männer. Eine beträchtliche Anzahl der Befragten vertrat auch die Ansicht, dass – abgesehen von den unmittelbaren gesundheitlichen Risiken – junge Menschen unverhältnismäßig stark betroffen seien, vor allem auf lange Sicht. Zudem betonten die Befragten, dass die finanzielle Situation eines Haushalts einen starken Einfluss habe. Geografische Unterschiede im Umgang der Gesellschaften mit der Pandemie fanden ebenfalls eine gewisse Resonanz, teilweise verbunden mit der Kritik an mangelnder internationaler Zusammenarbeit und Solidarität. Sie fanden jedoch weniger Beachtung als die innergesellschaftlichen Unterschiede bei den Auswirkungen der Pandemie. Während die Vernachlässigung der Behandlung physischer Gesundheits-

probleme, die nicht auf COVID-19 zurückzuführen sind, eine gewisse Beachtung fand, bezog sich die Mehrheit der gesundheitsbezogenen Antworten auf die psychologischen Auswirkungen der Pandemie und des Pandemiemanagements. Viele der Befragten erwarteten eine erhebliche Zunahme psychischer Probleme wie Depressionen, Ängste, Erschöpfung oder eine Verschlimmerung bereits bestehender Beschwerden. Insgesamt zeigt die Auswertung der Thematik „Nebeneffekte“ exemplarisch den Wert der Berücksichtigung möglichst vieler Disziplinen und der Integration disziplinspezifischer Erkenntnisse.

MÖGLICHKEITEN

Die zweite offene Frage thematisierte die wichtigsten Chancen, die aus der Pandemie und ihrer Bewältigung erwachsen und wie die Gesellschaft das Beste aus den Opfern der vergangenen Monate machen könnte. Dieses Thema war bereits in Reaktionen auf die erste Frage angesprochen worden, in denen es um ökologische Auswirkungen und Möglichkeiten, eine nachhaltigere Lebensweise zu erlernen, ging, einschließlich einer

Reduktion des Flugverkehrs und Homeoffice-Möglichkeiten, die Pendeln überflüssig machten. Die Befragten erwähnten auch, dass der Verbrauch bestimmter Güter deutlich zurückgegangen war (während der Umstieg von öffentlichen auf private Verkehrsmittel zur Verringerung des persönlichen Infektionsrisikos als ökologisch nachteilig angesehen wurde).

Weitere Antworten auf diese zweite Frage betrafen die Digitalisierung, wie auch die entscheidende Rolle der Wissenschaft, insbesondere der Biomedizin.⁶ Auch wurde ein größeres Bewusstsein für die Bedeutung von persönlichen (familiären) Kontakten und von verstärkter internationaler Zusammenarbeit beobachtet. So wurde die Pandemiezeit auch als eine Zeit der „kreativen Unterbrechung“ gesehen, obwohl die Befragten nicht

davon überzeugt schienen, dass diese positiven Aspekte von Dauer sein würden. Insgesamt zeigt die Auswertung der Thematik „Chancen“ auf, dass die parallele Berücksichtigung unterschiedlicher gesellschaftlicher Krisensituationen, wie jene der COVID-19-Pandemie und jene der Klimaproblematik, gesellschaftliche Entscheidungen wesentlich nachhaltiger machen könnte. Es ging hier also nicht nur um die Zusammenschau unterschiedlicher Disziplinen, sondern auch unterschiedlicher Krisensituationen.

PRÄVENTION UND BEREITSCHAFT

Die dritte offene Frage bezog sich darauf, was wir jetzt tun könnten, um weitere Pandemien in naher und ferner Zukunft unwahrscheinlicher zu machen, und wie wir mehr Widerstandskraft im Hinblick auf das Auftreten globaler Pandemien erreichen. Im Vergleich zu den beiden vorangehenden offenen Fragen löste sie die ausgeprägtesten normativen Äußerungen aus. Wichtige Schwerpunkte waren ein notwendiger Vorrang des Gemeinwohls (anstelle von Partikularinteressen) in allen gesellschaftlichen Handlungsfeldern, von Politik

über industrielle Produktion bis hin zu Forschung, sowie normative Standards wie Solidarität, Humanismus, Respekt, Empathie, Ehrlichkeit, globale Kooperationsbereitschaft, Gerechtigkeit, Fairness, Inklusivität und Gleichheit.

Ein weiteres wichtiges Element war die Forderung nach einer stärkeren Rolle der Wissenschaft (einschließlich wissenschaftlicher Bildung, wissenschaftlicher Forschung und wissenschaftlicher Erkenntnisse) als Präventions- und Vorbereitungsmaßnahme. Auch hier wurde eine normative Haltung eingenommen, wenn die Antworten nicht irgendeine Wissenschaft, sondern eine „angemessene“ oder „gute“ Wissenschaft in Form von Grundlagenwissenschaft (anstelle von angewandter Wissenschaft), interdisziplinärer Wissenschaft oder alternativen wissenschaftlichen Bildungsprogrammen forderten. Eine ähnliche Forderung nach einem Paradigmenwechsel zeigte sich in impliziten oder expliziten Forderungen nach „verantwortungsvoller Führung“, „guter Globalisierung“, „guter Produktion und gutem Konsum“, „guter Kommunikation und Zusammenarbeit“ und „guten Gesundheitssystemen“ im Sinne von globaler Zusammenarbeit für das

⁶ z. B. „In mehreren anderen Ländern wie [X] hat die Pandemie gezeigt, wie wichtig Wissenschaft und Forschung für die Bekämpfung dieser Krise sind. Ich hatte den Eindruck, dass die Bevölkerung und die Regierungen dieser Länder erkannt haben, wie wichtig es ist, in die Forschung zu investieren, um zukünftige Situationen wie diese zu bekämpfen. In [Y] ging die Regierung in die entgegengesetzte Richtung, und die Mittel für die Forschung werden in allen Forschungsbereichen gekürzt.“

Gemeinwohl, Nachhaltigkeit, Subsistenz, Kreislaufwirtschaft oder „One Health“. Die Auswertung der dritten Frage deutet damit am stärksten auf normative und paradigmatische Forderungen der Wissenschaft hin – Aspekte, die in der Bearbeitung von Detailfragen oft verloren gehen, den antwortenden Expert:innen jedoch gleichwohl zentral erscheinen (siehe auch Bewertung der Wichtigkeit der drei offenen Fragen).

DISKUSSION

In der Verallgemeinerung der Ergebnisse unserer Umfrage ist es wichtig, ihren qualitativen und quantitativen Charakter im Blick zu behalten. Da es sich in quantitativen Maßstäben nicht um eine repräsentative Befragung handelt, kann auch keine Mehrheitsmeinung abgeleitet werden. Zudem wurde nicht auf einer Untermauerung der getroffenen Aussagen durch wissenschaftliche Literaturzitate bestanden. Die Stärke des gewählten Ansatzes liegt vielmehr in der Möglichkeit, potenziell kritische Aspekte der Pandemie frühzeitig zu benennen, ohne geographische oder disziplinäre Einschränkungen hinnehmen und ohne erst auf die

Ergebnisse aufwendiger Forschungsarbeiten warten zu müssen. Mit der Befragung etablierter und erfahrener Wissenschaftler:innen ist zudem die Hoffnung verbunden, die zu einem Zeitpunkt vorhandenen bestmöglichen Einschätzungen zu versammeln. Der qualitative Ansatz befördert die Option auf eine möglichst offene Suche. Die methodische Analyse der einzelnen Antworten trägt dazu bei, ein umfassenderes Bild der Pandemie, ihrer Bewältigung und ihrer Auswirkungen zu zeichnen, als es die tagespolitische Konzentration auf Inzidenzraten oder einzelne Expertenmeinungen erlauben würde. Das Zusammentragen der verschiedenen Aspekte, die von verschiedenen Expert:innen angesprochen wurden, bringt potenziell kumulative Effekte ans Licht, die bestehende Anfälligkeiten gegenwärtiger Gesellschaften noch verstärken.

Darüber hinaus trug unser Ansatz dazu bei, eine alleinige Fokussierung auf den Globalen Norden oder Westen zu überwinden. Er schärft somit das Bewusstsein für die Auswirkungen der unterschiedlichen nationalen Wirtschaftssituationen, politischen Systeme und Regulierungsansätze (vgl. OECD 2021, Jasanoff et al. 2021), die sonst leicht übersehen werden.

Der gewählte Ansatz entspricht damit dem ursprünglichen Projektziel, disziplinäre blinde Flecken, kurze Zeithorizonte oder lokal zentrierte Wahrnehmungen zu überwinden. Er trägt zu einem tieferen Verständnis der vielfältigen und weitreichenden Folgen einer globalen Krise bei. Angesichts der eher unpolitischen und nüchternen Rolle, die Wissenschaftler:innen traditionell einnehmen, erstaunte uns der starke Bezug auf Paradigmenwechsel. Unsere Beobachtung reiht sich in vergleichbare Entwicklungen im Kontext der immanenten Klimakrise (vgl. Ripple et al. 2022) oder der Digitalisierung ein (vgl. z.B. aufkommende Initiativen zum „digitalen Humanismus“ (DIGHUM 2019)).

LITERATUR

- Anderson, J., Vogels, E. A. und Rainie, L. (2021): *Experts Say the ‚New Normal‘ in 2025 Will Be Far More Tech-Driven, Presenting More Big Challenges*, Pew Research Center [https://www.pewresearch.org/internet/2021/02/18/experts-say-the-new-normal-in-2025-will-be-far-more-tech-driven-presenting-more-big-challenges/, Stand: 1.9.2021].
- Corbin, J. und Strauss, A. (2008): *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. 3. Aufl. Thousand Oaks, CA: SAGE publications.
- DIGHUM (2019): *The Digital Humanism Initiative* [https://dighum.ec.tuwien.ac.at/, Stand: 8.9.2021].
- European Commission’s advisory panel on COVID-19, Public Health [https://health.ec.europa.eu/other-pages/basic-page/european-commissions-advisory-panel-covid-19_en, Stand: 16.12.2022].
- Grossmann, I. et al. (2022): „Expert Predictions of Societal Change: Insights from the World After COVID Project“, in: *American Psychologist*, 77 (2), 276–290 [https://doi.org/10.31234/osf.io/yma8f].
- Ifthekhar, E. N. et al. (2021): „A look into the future of the COVID-19 pandemic in Europe: an expert consultation“, in: *The Lancet Regional Health – Europe*, 8 (100185).
- Jasanoff, S. et al. (2021): *Learning from COVID-19: A 23-Nation Comparative Study of COVID-19 Response, with Lessons for the Future of Public Health* [https://iserp.columbia.edu/sites/default/files/content/docs/National%20Comparative%20Study%20Synthesis%20Paper.pdf, Stand: 8.9.2021].
- Kastenhofer, K. et al. (2021): *COVID-19 – Voices from Academia (ITA manu:script 21-02)*, Austrian Academy of Sciences [https://epub.oeaw.ac.at/0xc1aa5576_0x003cfca7.pdf, Stand: 11.11.2022].
- OECD (2021): *The OECD Risks That Matter Survey*. OECD.org [https://www.oecd.org/social/risks-that-matter.htm, Stand: 11.11.2022].
- Ripple, W. J. et al. (2022): *World Scientists’ Warning of a Climate Emergency 2022, BioScience Online First* [https://academic.oup.com/bioscience/article/72/12/1149/6764747].
- Scott, S. (2020): „Expert survey series: Societal and geopolitical changes in a post-COVID-19 world“, Atlantic Council [https://www.atlanticcouncil.org/blogs/geotech-cues/societal-and-geopolitical-changes-in-a-post-covid-19-world/, Stand: 1.9.2021].
- Weinberger, N. et al. (2020): *Gesellschaftliche Folgen der Corona-Krise – eine Zeitstudie. Zwischenergebnisse – Stand November 2020*. KIT - ITAS - Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) [https://www.itas.kit.edu/downloads/projekt/projekt_paro20_gesfolcor_erste_ergebnisse_2020-11.pdf, Stand: 1.9.2021].
- Wood, S. L. R. et al. (2021): „Collective foresight and intelligence for sustainability“, in: *Global Sustainability*, 4 (e3) [https://doi.org/10.1017/sus.2021.3].

DEMOGRAPHISCHE FOLGEN DER COVID-19-PANDEMIE

ALEXIA FÜRNKRANZ-PRSKAWETZ,
TOMÁŠ SOBOTKA UND KRYŠTOF ZEMAN

EINLEITUNG/MOTIVATION¹

Die Demographie und ihre Methoden nehmen eine wichtige Rolle in der Beschreibung und Analyse der Pandemie ein (vgl. Esteve und Trias-Llimòs 2022; Dowd et al. 2020). Neben direkten Effekten auf die Mortalität haben verschiedene präventive Begleitmaßnahmen der Pandemie, welche sich negativ auf das gesellschaftliche Leben, die Wirtschaft und die Lebensqualität auswirken, auch indirekte Effekte auf die Fertilität, Familien und Migration (Mayer 2022,

und andere Beiträge in Di Giulio et al. 2022).

Um die demographischen Folgen der Pandemie korrekt und zeitnah sowie auch Länder vergleichend abzuschätzen, bedarf es einer besseren Datenstruktur. Vorläufige und unvollständige Daten können das Infektionsgeschehen nicht abbilden. Bevölkerungsstatistiken, welche meist mit großer zeitlicher Verzögerung publiziert werden, stellen hier eine große Einschränkung dar. Eurostat und nationale Statistikämter haben auf diese Anforderungen reagiert und Statistiken zeitnäher veröffentlicht sowie wöchentliche Sterbefälle publiziert. Das Max-Planck-Institut für



Alexia Fürnkranz-Prskawetz ist Professorin für Mathematische Ökonomie an der TU Wien, stellvertretende Direktorin des Instituts für Demographie der ÖAW, Direktorin am Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital sowie Forscherin am International Institute of Applied Systems Analysis (IIASA). Ihre wissenschaftlichen Arbeiten umfassen Themen der Bevölkerungs- und Umweltökonomie. Sie ist wirkliches Mitglied der ÖAW sowie Mitglied der Leopoldina und der Academia Europaea.

¹ Wir bedanken uns bei Richard Gisser für seine wertvollen Kommentare und Anregungen.



Tomáš Sobotka leitet die Forschungsgruppe „Fertilität und Familie“ und ist stellvertretender Direktor des Instituts für Demographie der ÖAW. Er ist Chefredakteur des Vienna Yearbook of Population Research. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen globale Fertilität und familiäre Veränderungen, Familienpolitik, Fertilitätsdaten und -messung, Kinderlosigkeit, assistierte Reproduktion und Migration.

demografische Forschung (MPIDR), Rostock, hat in den letzten Jahren in Kooperationen mit internationalen Partnern (unter anderem auch dem Vienna Institute of Demography (VID) der ÖAW) neue Datensätze zu monatlichen Änderungen in der Fertilität (Short-Term Fertility Fluctuations, STFF²) und wöchentlichen Sterbefällen (Short-Term Mortality Fluctuations, STMF³) zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der COVerAGE-Datenbank⁴ wurde für mehr als 120 Länder und 700 subnationale Gebiete die kumulative Anzahl bestätigter Fälle, Sterbefälle, Tests und Impfungen nach Alter und Geschlecht erfasst. Eine Übersicht der demographischen Folgen der COVID-19-Pandemie für Europa, die USA und Japan in Form von Daten, Grafiken und Ranglistendiagrammen bietet das European Demographic Datasheet⁵ 2022 des Vienna Institute of Demography der ÖAW.

Um die demographischen Folgen der Pandemie für Europa zu erkennen, ist ein Vergleich mit der demographi-

schon Entwicklung vor der Pandemie unerlässlich. Abbildung 1 zeigt die Veränderung der Gesamtbevölkerung (in Prozent) von 2000 bis 2019 für die EU. Niedrige Fertilität führte insbesondere in den Ländern Süd- und Südosteuropas⁶ zu negativem natürlichem Bevölkerungswachstum, wobei die Zahl der Todesfälle die Zahl der Geburten deutlich übersteigt. Länder in Ost- und Südosteuropa⁷ sowie einige zentral-osteuropäische Länder (Kroatien, Baltische Staaten, Slowakei und Ungarn) haben insbesondere auch durch Auswanderung an Bevölkerung verloren, während die meisten anderen Länder in Europa kontinuierlich durch Zuwanderung gewonnen haben. Wie wir in den folgenden Abschnitten zeigen werden, haben sich diese Gegensätze in der Fertilitäts- und Mortalitätsentwicklung zwischen den Ländern Europas als Folge der COVID-19-Pandemie verstärkt.

² <https://www.humanfertility.org/Data/STFF>

³ <https://www.mortality.org/Data/STMF>

⁴ <https://www.coverage-db.org>

⁵ <https://www.populationeurope.org>

⁶ Südeuropa: Zypern, Griechenland, Italien, Malta, Portugal, Spanien; Südosteuropa: Albanien, Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Kosovo, Nord-Mazedonien, Montenegro, Rumänien, Serbien.

⁷ Osteuropa: Belarus, Moldawien, Russland, Ukraine.

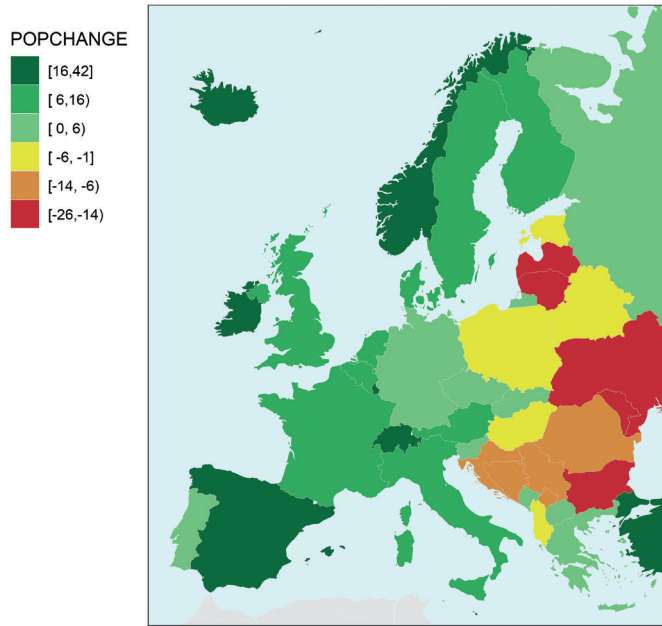


Abb. 1: Bevölkerungsveränderung in Europa 2000–2019
Quelle: European Demographic Datasheet 2020

FOLGEN FÜR DIE FERTILITÄT

Ob die Pandemie zu einem Baby-Boom oder einer Baby-Baisse führen würde, wurde schon früh in der Pandemie zur Diskussion gestellt. Unsicherheiten über die Zukunft, Angst vor Infektion und Schwangerschaft in der Pandemie, aber auch ökonomische Effekte am Arbeitsmarkt,

Lockdown-Effekte (wie Stress, zusätzlicher Arbeitsaufwand für Eltern, weniger soziale Kontakte) sowie Unterbrechungen im Angebot von ART (Assisted Reproductive Technology) wurden als Argumente für negative Effekte auf die Fertilität genannt. Im Vergleich dazu könnte jedoch mehr Zeit für die Partner:innen und die Familie sowie ein reduziertes Angebot



Kryštof Zeman arbeitet seit 2008 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Demographie der ÖAW. Sein Schwerpunkt ist das Studium der Fertilität, insbesondere in Verbindung mit Fertilitätsdatenbanken wie der Human Fertility Database, der Human Fertility Collection, dem Birth Barometer, dem European Demographic Datasheet und dem jüngsten Projekt, das kurzfristige Fertilitätsschwankungen als Reaktion auf die COVID-19-Pandemie untersucht.

an Kontrazeptiva in einigen Ländern zu einer höheren Fertilität führen.

Allgemein werden die Effekte der Pandemie auf die Fertilität wesentlich von wohlfahrtsstaatlichen Systemen, Unterstützungen am Arbeitsmarkt sowie dem Vertrauen in Institutionen bestimmt. Interessant ist anzumerken, dass die Auswirkungen in den Industrieländern geringer waren als anfangs prognostiziert. Anfängliche Schätzungen, welche auf Umfragen zu Fertilitätswünschen basierten, prognostizierten eher negative Auswirkungen durch die Pandemie.

Einen Überblick zu den aggregierten Pandemie-Geburtenrends bietet Abbildung 2, welche die Veränderung (in Prozent) der Geburtenzahlen zwischen 2020 und 2021 aufzeigt. Da die durchschnittliche Schwangerschaft fast 9 Monate beträgt, können die Auswirkungen der Pandemie ab November 2020 erwartet werden. D. h., Geburten im Jahr 2021 sind Geburten, welche zwischen dem Frühjahr 2020 und dem frühen Frühjahr 2021 gezeugt wurden, während Geburten im Jahr 2020 (mit Ausnahme der Monate November und Dezember) auf Schwangerschaften vor dem Ausbruch der Pandemie – genauer: dem ersten Lockdown – im März 2020 zurückgehen. Während die Gebur-

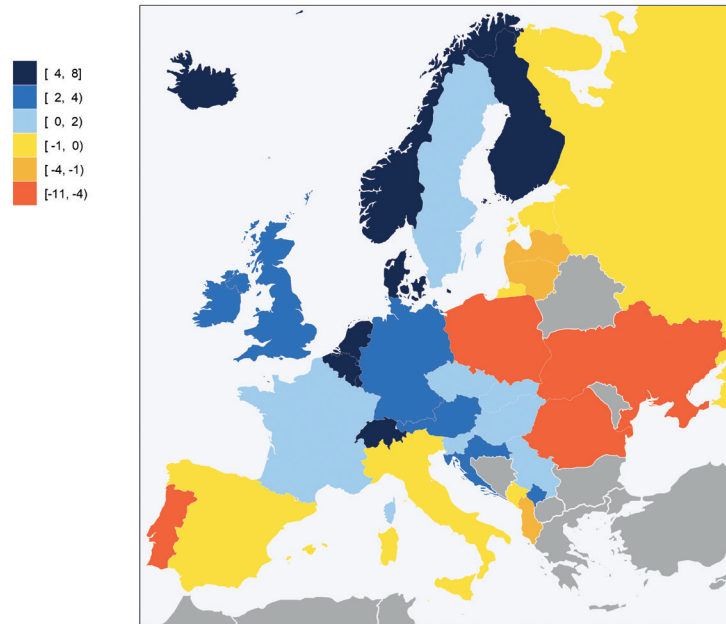


Abb. 2: Änderung der Geburtenzahlen 2020–2021

Quelle: European Demographic Datasheet 2022

tenzahlen in einigen Ländern Zentral-Osteuropas⁸ und Frankreich stabil blieben, kam es zu einem starken Einbruch der Geburtenzahlen in Ost-, Süd- und Südost-Europa (Rumänien:

-11%, Polen -7%). Nord- und Westeuropa⁹ sowie die deutschsprachigen Länder¹⁰ verzeichneten einen Anstieg der Geburtenzahlen im Ausmaß von

⁸ Zentral-Ost-Europa: Kroatien, Tschechien, Estland, Ungarn, Lettland, Litauen, Polen, Slowakei, Slowenien.

⁹ Nord-Europa: Dänemark, Finnland, Island, Norwegen, Schweden; West-Europa: Belgien, Frankreich, Irland, Luxemburg, Holland, Vereinigtes Königreich.

¹⁰ Deutschland, Österreich, Schweiz.

bis zu 6–7% in Finnland, Norwegen und den Niederlanden. Diese Unterschiede in den aggregierten Geburtenantrends sind (a) durch die bereits vor der Pandemie gegebenen länderspezifischen Geburtenantrends, (b) das länderspezifische Timing der Infektionswelle und der länderspezifischen Lockdown-Politiken, aber auch die (c) länderspezifischen Familien- und Arbeitsmarktpolitiken erklärbar.

Aggregierte Periodentrends wie in Abbildung 2 verbergen jedoch die Varianz der Geburtendynamik im Laufe der Pandemie. Um die Geburtendynamik besser zu erfassen, können monatliche Geburtenzahlen im Jahresvergleich betrachtet werden. Unsere Analyse (Sobotka et al. 2023) zeigt, dass die Pandemie zu deutlichen Schwankungen bei Geburten und Fertilitätsraten geführt hat. Der anfängliche Pandemieschock war in den meisten Ländern mit einem Rückgang der Geburten verbunden, wobei der stärkste Rückgang im Januar 2021 zu verzeichnen war. Daraufhin zeigten die Geburtenraten im März 2021 eine kurzfristige Erholung aufgrund der Empfängnisse nach dem Ende der ersten Pandemiewelle. Die meisten Länder meldeten in den Folgemonaten, insbesondere im Herbst 2021, stabile oder leicht steigende Ge-

burtenzahlen. Seit Januar 2022 kam es zu einem weiteren, ziemlich unerwarteten Geburtenrückgang, der mit den Empfängnissen im Frühjahr 2021 zusammenhängt, als die Pandemiemaßnahmen größtenteils gelockert und Impfungen stark ausgeweitet wurden. Dieser Rückgang war in Deutschland, Finnland, Schweden und Tschechien besonders stark.

Ein Ländervergleich zeigt jedoch die Diversität der Geburtendynamiken in Europa (vgl. Sobotka et al. 2023). Während es in den Niederlanden positive Abweichungen in den Geburten gab, führte die Pandemie in Portugal zu einer anhaltenden Reduktion in den monatlichen Geburtenzahlen im Vergleich zu den entsprechenden Monaten vor der Pandemie. Am häufigsten kann jedoch das Muster wie in Österreich, Deutschland oder auch Ungarn von positiven und negativen Geburtendynamiken beobachtet werden.

In Sobotka et al. (2023) wird gezeigt, dass diese beobachteten Schwankungen in den Geburtenantrends oft statistisch signifikant sind. Bisher noch schwer erklärbar ist der starke Einbruch der Geburten im ersten Halbjahr 2022, welcher in zahlreichen Ländern Europas zu beobachten war. Bujard und Andersson (2024) haben

diesen Einbruch der Fertilität für Schweden und Deutschland im Detail studiert. So könnten die Impfkampagnen im Frühjahr 2021, aber auch die veränderten Lebensumstände nach den Öffnungen (d.h. Rückkehr zu weniger Home-Office) mögliche Erklärungen bieten. Wie in Sobotka et al. (2023) argumentiert, fällt der Rückgang der Geburtenzahlen mit den entsprechenden Empfängnismonaten zusammen, in welchen Lockdowns und Mobilitätsbeschränkungen in Europa beendet wurden und die Bevölkerungsmobilität sowie die beruflichen und sozialen Aktivitäten außerhalb des Haushalts wieder rasch zunahm (April bis Juli 2021). Ökonomische Faktoren wurden in der Analyse von Bujard und Andersson jedoch ausgeschlossen, da keine Korrelation zwischen ökonomischen Faktoren und der Fertilität gezeigt werden konnte. Es bleibt jedoch offen, ob diese Einbrüche in den Geburten als kurz- oder langfristiger Trend zu interpretieren sind.

Zusätzlich zu den monatlichen Schwankungen in den Geburtenzahlen können altersstandardisierte Maße der Fertilität wie die Gesamtfertilitätsrate, ebenso auf Monatsbasis, betrachtet werden. Vereinfacht ausgedrückt zeigen diese Maße die durch-

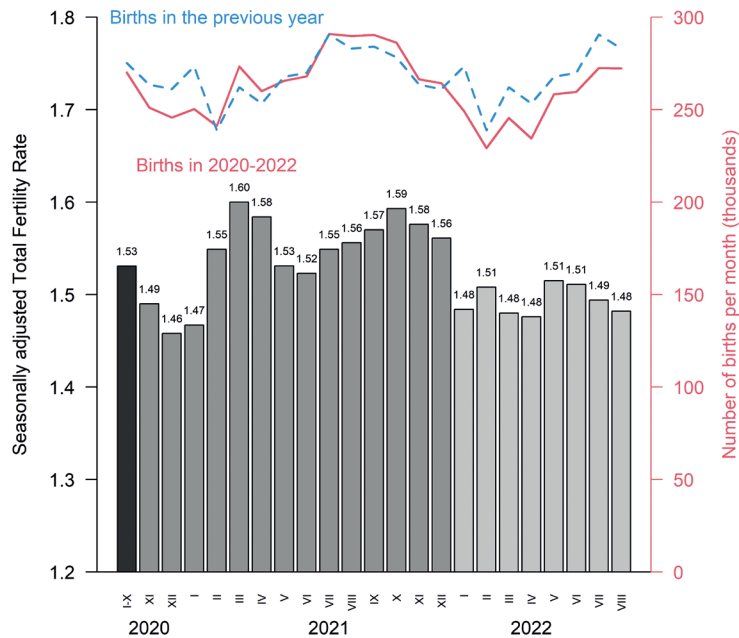


Abb. 3: Dynamik der Geburten und der Gesamtfertilitätsrate in der Europäischen Union (17 Länder mit verfügbaren Daten bis August 2022)

Quelle: Sobotka et al. (2023)

schnittliche Anzahl an Kindern, welche eine Frau im Laufe ihres Lebens hat, wenn die monatlich beobachteten altersspezifischen Fertilitätsraten angewandt werden. Auch hier zeigt sich eine deutliche Reduktion der Gesamtfertilitätsrate mit dem Beginn des Jahres 2022. So ist zum Beispiel in 17 Ländern der EU, welche in Sobotka et al.

(2023) untersucht wurden, die Gesamtfertilitätsrate von 1,58 Kindern im letzten Vierteljahr 2021 auf 1,49 im Quartal Jänner–März 2022 gesunken (Abbildung 3).

FOLGEN FÜR DIE MORTALITÄT

Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Sterblichkeit werden einerseits durch die gesetzten Maßnahmen (Verfügbarkeit von Tests, Kontaktbeschränkungen, Schutzmasken, etc.), aber auch durch die Belastbarkeit des Gesundheitssystems (Pflegefachkräfte, Bettenkapazität etc.) bestimmt (vgl. Sauerberg 2021; Sánchez-Páez 2022). Demographische Merkmale wie der Anteil Älterer und Vorerkrankter sowie Geschlecht und die Haushaltsgröße sind weitere wesentliche Determinanten der COVID-19-Sterblichkeit. Strukturelle Ursachen gesundheitlicher Ungleichheiten wurden im Laufe der COVID-19-Pandemie besonders offensichtlich. Langfristig muss es das Ziel sein, diese Ungleichheiten zu bekämpfen.

Die COVID-19-Pandemie hat in den Jahren 2020 und 2021 in vielen Ländern zum größten Anstieg der Zahl der Todesfälle seit dem Zweiten Weltkrieg geführt, wobei große Unterschiede zwischen den Ländern zu beobachten sind (vgl. Abbildung 4). Niedrige Testraten, Ko-Morbidität und unterschiedliche Erfassungen von COVID-19-Sterbefällen führten dazu, dass in den meisten Ländern

die tatsächliche Zahl der pandemiebedingten Sterbefälle wesentlich höher war als die offiziell angegebenen COVID-19-Sterbefälle. Daher verwenden Bevölkerungsforscher:innen und Epidemiolog:innen meist das Konzept der „Übersterblichkeit“, ein Maß, welches die beobachteten Sterbefälle zu den erwarteten (d.h. nicht durch die Pandemie bedingten Sterbefälle) betrachtet. Trotz der unterschiedlichen Methoden der Messung der „Übersterblichkeit“ sind die Schlussfolgerungen für unterschiedliche Studien und unterschiedliche Methoden ähnlich. Während nordische Länder und Deutschland geringere Anstiege verzeichneten, kam es in Südost- und Osteuropa zu einer Zunahme der Todesfälle um bis zu einem Drittel. Die COVID-19-Pandemie erfasste in ihrer Anfangsphase 2020 besonders süd- und westeuropäische Länder, wohingegen Zentral-Ost-, Ost- und Südosteuropa am stärksten im Jahr 2021 betroffen waren, zu einer Zeit, als die COVID-19-Mortalität aufgrund der einsetzenden Impfungen in anderen Ländern bereits fiel. Österreich liegt mit einem Anstieg der Todesfälle im Jahr 2020 um +12% und im Jahr 2021 um +10% nahe am EU-Durchschnitt von +13%.

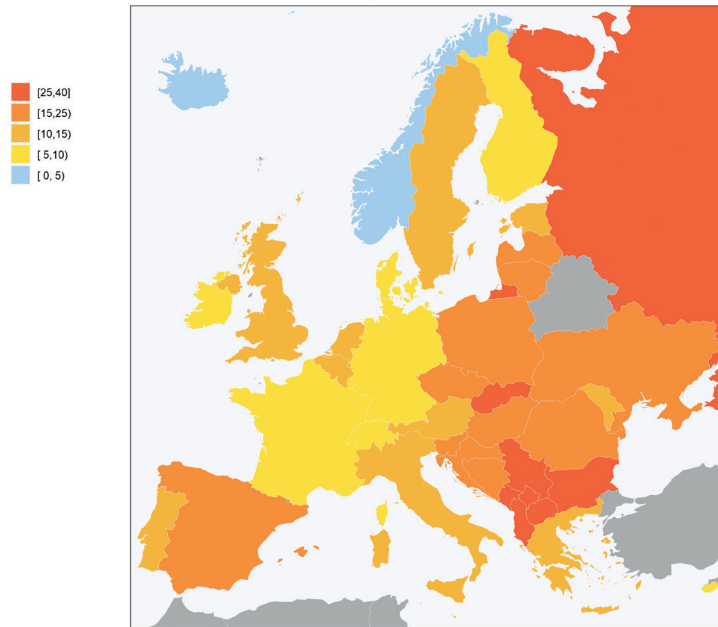


Abb. 4: Relative Änderungen (%) in den Sterbefällen (Durchschnitt von 2020, 2021 im Vergleich zu 2019)

Quelle: European Demographic Datasheet 2022

Zusammenfassend schätzen Modelle des *Economist* (2023) für die drei Jahre der COVID-19-Pandemie von Jänner 2020 bis Jänner 2023 in Summe 3,5 bis 3,8 Millionen an zusätzlichen Sterbefällen für alle europäischen Länder. Dies entspricht 0,5% der gesamten europäischen Bevölkerung und ist weit höher als die angegebenen 2 Millionen

COVID-19-Sterbefälle. In der Europäischen Union werden 1,6–1,7 Millionen zusätzlicher Sterbefälle gezählt; dies entspricht 0,36% der gesamten Bevölkerung in der EU. In Russland sind mit 1,2–1,5 Millionen zusätzlichen Sterbefällen nahezu 1% der Gesamtbevölkerung gestorben (*The Economist* 2023; vgl. Scherbov et al. 2022).

Während Abbildung 4 einen ersten groben Einblick in den Anstieg der Todesfälle gibt, sind Maße wie die Lebenserwartung, welche für die Altersstruktur und Bevölkerungsgröße standardisieren, für einen länderspezifischen Vergleich geeigneter. Generell waren Länder mit höherer Lebenserwartung (in Abbildung 5 in Blau), welche eine höhere Gesamtgesundheit, aber auch ein besseres Gesundheitssystem aufweisen, weniger stark betroffen (Aburto et al. 2022, Schöley et al. 2022). Dies betrifft vor allem Länder wie Norwegen, Dänemark und Finnland, aber auch Deutschland. Im Gegensatz dazu waren Länder mit niedriger Lebenserwartung in Zentral-Ost-, Ost- und Südosteuropa (in Abbildung 5 in Rot) wesentlich stärker von der Pandemie betroffen, insbesondere im Jahr 2021, als vor allem die letzteren beiden Regionen auch eine langsamere Impfstoffaufnahme zeigten.

Betreffend die Lebenserwartung wurden Gewinne von zwei Jahrzehnten in einigen Ländern innerhalb kürzester Zeit zunichtegemacht. So sank die Lebenserwartung von Frauen in Russland um 3,7 Jahre und in Bulgarien um 3,6 Jahre. Trotz der geringeren Lebenserwartung stiegen COVID-bezogene Sterbefälle in den

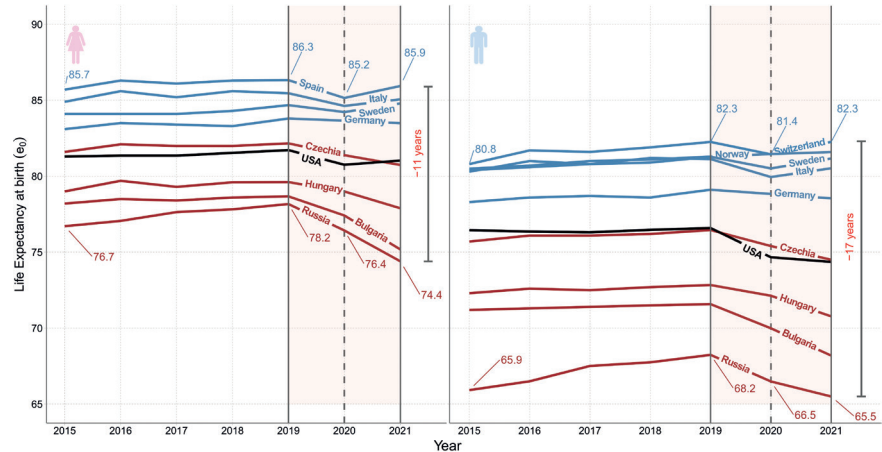


Abb. 5: Verlauf der Lebenserwartung 2015–2021 in ausgewählten hochentwickelten Ländern
Quelle: European Demographic Datasheet 2022; Grafik erstellt von Vanessa Di Lego

meisten Ländern für Männer stärker an als für Frauen. In Österreich ist die Lebenserwartung zwischen 2019 und 2021 um 0,74 Jahre für Männer und um 0,45 Jahre für Frauen gesunken (vgl. Bauer et al. 2022). Dies führte zu einem Anstieg der geschlechtsspezifischen Mortalitätsunterschiede (Schöley et al. 2022). Als Folge dieser Entwicklung nahmen die Unterschiede in der Lebenserwartung zwischen den Ländern und insbesondere auch für Männer zu. Der Vorsprung in der Lebenserwartung ist für Männer in der Schweiz im Vergleich zu Russ-

land auf 17 Jahre angewachsen und beträgt für Frauen in Spanien im Vergleich zu Russland nun 11 Jahre (Abbildung 5).

FOLGEN FÜR MIGRATION

Der Lockdown und die internationalen Reiserestriktionen in der Anfangsphase der Pandemie 2020 haben ebenso die Migrationsdynamik beeinflusst. In den meisten europäischen Ländern sank die Immigration wesentlich stärker als die Emigration (González-

Leonardo et al. 2023), wodurch die Nettomigration 2020 zurückging. 2021 kam es wieder zu einem Anstieg der Immigration, wodurch sich ein U-förmiger Verlauf ergab und die Migration wieder auf das Niveau vor der COVID-19-Pandemie anstieg. In den Niederlanden ist dieses Muster sehr gut zu beobachten: Die Reduktion der Immigration führte zu einem Fall der Nettomigration von 108.000 (2019) auf 68.000 (2020) Personen. Im Unterschied dazu fiel die Nettomigration in Tschechien, als Kombination der geringeren Immigration und der höheren Emigration, von 44.000 auf 27.000 Personen. Österreich zeigt ein weiteres Muster: Hier sanken sowohl Immigration als auch Emigration, und die Nettomigration blieb mit 40.000 im Jahr 2020 relativ stabil. Insgesamt nahm die Nettomigration der Europäischen Union von 2019 auf 2020 um 40 % ab, d. h. von 1,4 auf 0,8 Millionen (Eurostat 2022). 2021 stieg die Nettomigration wieder an und erreichte 1,2 Millionen.¹¹

¹¹ Diese Zahlen inkludieren nicht die statistischen Korrekturen nach unten bei der Nettomigration in Kroatien für 2021 (-131 000) nach der Volkszählung 2021, welche die kumulierten Migrationsströme der letzten Dekaden reflektiert, die in den offiziellen Migrationsstatistiken nicht angegeben waren.

Ebenso haben sich interne Migrationsströme während der Corona-Pandemie geändert. Speziell während der Zeit, als viele Arbeitnehmer:innen bestärkt wurden, von zu Hause zu arbeiten, zogen mehr Personen aus größeren Städten in ländliche Gebiete (für Deutschland Stawarz et al. 2022).

ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Anstieg der Mortalität, die schwankende Fertilität und die fallende Nettomigration zu Bevölkerungsverlusten in zahlreichen europäischen Ländern geführt haben, insbesondere in Ländern mit hoher Immigration wie Deutschland, Italien und Spanien und in Ländern mit stark angestiegener Mortalität wie Russland und Bulgarien. Für Spanien zeigen González-Leonardo und Spijker (2022), dass das Bevölkerungswachstum 2020 um 272.000 Personen geringer als prognostiziert war, wobei dies vor allem durch die fallende Immigration, gefolgt von der gestiegenen Mortalität und zu einem geringen Anteil auch durch die fallende Geburtenzahl erklärt werden kann. Ähnliche Bevölkerungsdynamiken

können auch in anderen Ländern der EU beobachtet werden. So wie die EU 2020 und 2021 das erste Mal ein negatives Bevölkerungswachstum auf (Eurostat 2022). Generell zeigen die bisherigen Trends, dass die Resilienz gegenüber Risiken wie der COVID-19-Pandemie wesentlich durch die bereits vor der Pandemie existierenden Unterschiede im Sozialsystem, dem Gesundheitswesen, der Familien- und Arbeitsmarktunterstützung etc. geprägt ist. Zur Beurteilung der demographischen Auswirkungen sind vor allem aber auch zeitnahe Daten unerlässlich; nur so können kurzfristige Fluktuationen in Zeiten großer Unsicherheit erkannt werden.

LITERATUR

- Aburto, J. M. et al. (2022): „Quantifying impacts of the COVID-19 pandemic through life expectancy losses: A population-level study of 29 countries“, in: *International Journal of Epidemiology*, 51 (1), 63–74 [https://doi.org/10.1093/ije/dyab207].
- Bauer, R. et al. (2022): „Assessing excess mortality in Vienna and Austria after the first year of the COVID-19 pandemic“, in: *Vienna Yearbook of Population Research*, 20, 394–413 [https://doi.org/10.1553/populationyearbook2022.dat.1].
- Bujard, M. und Andersson, G. (2024): „Fertility declines near the end of the COVID-19 pandemic: Evidence of the 2022 birth declines in Germany and Sweden“, in: *European Journal of Population* 40 (4), 1-21 [https://doi.org/10.1007/s10680-023-09689-w, Stand: 27.3.2024].
- Di Giulio, P. et al. (Hg.) (2022): „Demographic Aspects of the COVID-19 Pandemic and its Consequences“, in: *Vienna Yearbook of Population Research*, 20. [https://www.oeaw.ac.at/vid/publications/serial-publications/vienna-yearbook-of-population-research/vypr-2022-vol-20, Stand: 27.3.2024].
- Dowd, J. B. et al. (2020): „Demographic science aids in understanding the spread and fatality rates of covid-19“, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117 (18), 9696–9698 [https://doi.org/10.1073/pnas.2004911117].
- The Economist* (2023): „The pandemic’s true death toll. Our daily estimate of excess deaths around the world“, 22. Jänner [https://www.economist.com/graphic-detail/coronavirus-excess-deaths-estimates, Stand: 27.3.2024].
- Esteve, A. und Trias-Llimòs, S. (2021): „Die COVID-19-Pandemie: Die Rolle von Demografie und Demograf*innen“, in: E. Lines (Hg.): *Post-Pandemic Populations: Die soziodemografischen Folgen der COVID-19-Pandemie in Deutschland*. Berlin: Max-Planck-Gesellschaft, Population Europe (Population and Policy Discussion Paper No. 13), 8–12.
- European Demographic Datasheet (2020). Vienna Institute of Demography, Wittgenstein Centre (IIASA, VID/OEAW, Universität Wien), Wien [https://eds2020.populationeurope.org/en/, Stand: 27.3.2024].
- European Demographic Datasheet (2022). Vienna Institute of Demography (VID), Wittgenstein Centre (IIASA, VID/OEAW, Universität Wien), Wien [https://www.populationeurope.org/en/, Stand 27.3.2024].
- Eurostat (2022): „Population change – Demographic balance and crude rates at national level [demo_gind]“ [https://ec.europa.eu/eurostat/data/database, Stand: 27.3.2024].
- González-Leonardo, M. und Spijker, J. (2022): „The impact of Covid-19 on demographic components in Spain, 2020–31: A scenario approach“, in: *Population Studies*, 1–17 [https://doi.org/10.1080/00324728.2022.2138521].

- González-Leonardo, M. et al. (2023): „Quantifying the impact of covid-19 on immigration in receiving high-income countries“, in: *PLOS ONE*, 18 (1) [https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280324].
- Human Fertility Database (2023). Max Planck Institute for Demographic Research (Germany) and Vienna Institute of Demography (Austria) [http://www.humanfertility.org, Stand: 27.3.2024].
- Human Mortality Database (2023). Max Planck Institute for Demographic Research (Germany), University of California, Berkeley (USA), and French Institute for Demographic Studies (France) [https://www.mortality.org, Stand: 27.3.2024].
- Mayer, K. U. (2022): „Aspects of a sociology of the pandemic: Inequalities and the life course“, in: *Vienna Yearbook of Population Research*, 20, 15–37 [https://doi.org/10.1553/populationyearbook2022.per01].
- Sánchez-Páez, D. A. (2022): „Effects of income inequality on COVID-19 infections and deaths during the first wave of the pandemic: Evidence from European countries“, in: *Vienna Yearbook of Population Research*, 20, 85–106. [https://doi.org/10.1553/populationyearbook2022.res1.1].
- Sauerberg, M. (2021): „Das Mortalitätsgeschehen während der COVID-19-Pandemie in Deutschland und anderen europäischen Ländern“, in: E. Lines (Hg.): *Post-Pandemic Populations: Die soziodemografischen Folgen der COVID-19-Pandemie in Deutschland. Population and Policy*. Berlin: Max-Planck-Gesellschaft, Population Europe (Population and Policy Discussion Paper No. 13), 14–19.
- Scherbov, S. et al. (2022): „Covid-19 and excess mortality in Russia: Regional estimates of life expectancy losses in 2020 and excess deaths in 2021“, in: *PLOS ONE*, 17 (11). [https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275967].
- Schöley, J. et al. (2022): „Life expectancy changes since COVID-19“, in: *Nature Human Behaviour*, 6 (12), 1649–1659. [https://doi.org/10.1038/s41562-022-01450-3].
- Sobotka, T. et al. (2023): „Pandemic roller-coaster? Birth trends in higher-income countries during the COVID-19 pandemic“, in: *Population and Development Review*, 25. April [https://doi.org/10.1111/padr.12544].
- Stawarz, N. et al. (2022): „The impact of the COVID-19 pandemic on internal migration in Germany: A descriptive analysis“, in: *Population, Space and Place*, 28 (6), Nr. e2566 [https://doi.org/10.1002/psp.2566].

IMPFPFLICHT BEI PANDEMIE: RECHTLICHE ASPEKTE

KURT SCHMOLLER

GRUNDLAGEN

ABSTUFUNGEN EINER „IMPFPFLICHT“

Wenn in der Politik oder sonst in der Öffentlichkeit über eine „Impfpflicht“ gesprochen wird, bleibt oft unbeachtet, dass innerhalb dieses Begriffs verschiedene Abstufungen möglich sind. Eine „indirekte“ Impfpflicht kann sich daraus ergeben, dass eine rechtliche Regelung bestimmte gesellschaftliche Tätigkeiten (z. B. den Besuch einer Sportveranstaltung, einer Theateraufführung oder eines Einkaufszentrums) geimpften Personen vorbehält; dann gilt für die Ausübung jener Tätigkeiten gleichsam eine „Impfpflicht“. Genau genom-

men handelt es sich dabei allerdings nicht um eine „rechtliche Pflicht“ zur Impfung. Denn es besteht keine Verpflichtung zu den genannten gesellschaftlichen Tätigkeiten, man kann diese auch einfach unterlassen und so eine Impfung vermeiden. Allerdings nähert sich die Situation umso mehr einer „echten“ Impfpflicht an, je wichtiger jene Tätigkeiten, die nur nach einer Impfung ausgeübt werden dürfen, für die Bewältigung des alltäglichen Lebens sind. Wird etwa die Benützung eines öffentlichen Verkehrsmittels, der Einkauf in einem Geschäft oder die Ausübung eines Berufs von einer Impfung abhängig gemacht, kommt dies faktisch einer ausformulierten „Impfpflicht“ gleich. So hat das deutsche Bundesverfas-



Kurt Schmoller promovierte 1981 in Salzburg sub auspiciis praesidentis und habilitierte sich 1985 für Strafrecht und Strafverfahrensrecht. Er ist Stipendiat der Alexander-von-Humboldt-Stiftung und erhielt 1992 eine Professur in Graz. Seit 1993 ist er Professor an der Universität Salzburg, von 2004 bis 2009 war er dort Dekan, 2014 erhielt er einen Preis für hervorragende Lehre. Seit 2007 ist er korrespondierendes und seit 2010 wirkliches Mitglied der ÖAW.

sungsgericht (BVerfG) entschieden, dass auch staatliche Maßnahmen, die mittelbar und faktisch zu einer Impfung drängen, ebenso wie eine direkte „Impfpflicht“ in Grundrechte des Einzelnen eingreifen.¹

Eine „rechtliche Pflicht“ entsteht dann, wenn allen oder bestimmten Personen rechtlich vorgeschrieben wird, sich impfen zu lassen; als Konsequenz stellt eine Unterlassung oder Verweigerung der Impfung ein „rechtswidriges“ Verhalten dar. Das Bestehen einer Rechtspflicht setzt dabei nicht notwendig voraus, dass für eine Verletzung Sanktionen angedroht sind. Denn auch eine sanktionslos formulierte Impfpflicht ist nicht wirkungslos. Zum einen entfaltet schon die rechtliche Anordnung eine gewisse Autorität, weil viele Menschen bemüht sind, sich nicht rechtswidrig zu verhalten. Zum anderen birgt die Einstufung eines Verhaltens als „rechtswidrig“ stets eine gewisse Gefahr von – im Einzelnen unter Umständen gar nicht genau überblickbaren – Rechtsfolgen. Denn wenn ein Verhalten rechtswidrig ist, können sich daran (beim Vorliegen

zusätzlicher Umstände) z.B. schadenersatzrechtliche, dienstrechtliche, versicherungsrechtliche oder sonstige nachteilige rechtliche Konsequenzen knüpfen oder in Zukunft daran geknüpft werden. Solche Rechtsfolgen treten zwar nicht notwendig ein, bei einem „rechtswidrigen“ Verhalten sind sie aber auch nicht ausgeschlossen.

Stärker ausgeprägt ist eine „Impfpflicht“, wenn ihre Verletzung unmittelbar mit einer Sanktion, insbesondere mit einer Strafe, bedroht ist. Auch dabei sind wiederum Abstufungen möglich. Entweder kann eine „bloße“ Verwaltungsstrafe vorgesehen sein, die von der zuständigen Behörde verhängt wird, aber die betroffene Person nicht kriminalisiert. Möglich ist aber auch eine Sanktionierung mit einer gerichtlichen Strafe, die nach Anklageerhebung durch die Staatsanwaltschaft vom Strafgericht ausgesprochen wird und bewirkt, dass die verurteilte Person „vorbestraft“ ist. Das österreichische COVID-19-Impfpflichtgesetz² sah für eine Verletzung der Impfpflicht Strafsanktionen in Form von Verwaltungsstrafen vor.

Am intensivsten ausgestaltet wäre eine „Impfpflicht“ dann, wenn sie im

Fall einer Weigerung mit staatlichem Zwang durchgesetzt werden kann, also staatliche Organe ermächtigt sind, eine „Zwangsimpfung“ durchzuführen. Eine solche wäre freilich ein besonders intensiver Eingriff in die Grundrechte. Während es eine Reihe anderer Grundrechtseingriffe gibt, die staatliche Organe auch unter Anwendung von Zwang durchsetzen dürfen (z.B. Festnahme, Haft, Personen- und Hausdurchsuchung, Beschlagnahme, Abnahme einer Blutprobe etc.), wurde dies im Zusammenhang mit einer Impfung soweit ersichtlich bisher nie vorgeschrieben. Im österreichischen COVID-19-Impfpflichtgesetz war gerade umgekehrt geregelt, dass die „Impfpflicht nicht durch Ausübung unmittelbaren Zwangs durchgesetzt werden“ darf.³

Unabhängig von der Intensität einer „Impfpflicht“ kann sie auch dadurch unterschiedlich weit reichen, dass sie entweder für alle Personen gilt⁴ oder aber auf eine bestimmte

¹ BVerfG, Beschluss vom 27.4.2022 – 1 BvR 2649/21; ebenso BVerfG, Beschluss vom 21.7.2022 – 1 BvR 469/20 u.a.

² BGBl I 4/2022.

³ § 1 Abs. 2 COVID-19-Impfpflichtgesetz.

⁴ Dabei wäre freilich wieder zu regeln, ob damit alle Personen erfasst werden sollen, die ein bestimmtes Land betreten, oder nur solche, die dort einen Wohnsitz haben, oder allein jene, deren Hauptwohnsitz/Lebensmittelpunkt im betreffenden Land liegt.

Personengruppe beschränkt ist. Dabei kann insbesondere an das Alter, den Gesundheitszustand oder eine bestimmte Tätigkeit angeknüpft werden. Denkbar wäre etwa eine Impfpflicht für alle erwachsenen Personen oder für alle über einem Alter von 50 bzw. 60 Jahren. Beispielsweise könnten auch alle Personen erfasst sein, die mit der betreffenden Krankheit nicht nachweislich bereits infiziert waren, oder alle, die nicht an bestimmten Krankheiten leiden. In Betracht käme auch eine Impfpflicht etwa für alle Personen, die in einer Schule, einer Universität, einem Gesundheitsberuf, einer Kinderbetreuungseinrichtung, im Bereich der Polizei oder der Gastronomie tätig sind. Bei näherer Betrachtung ist allerdings wiederum zu unterscheiden. Eine „echte“ rechtliche Impfpflicht liegt nur vor, wenn an persönliche Eigenschaften angeknüpft wird, die man nicht beeinflussen kann, wie Alter oder Gesundheitszustand, oder an Tätigkeiten, denen man sich nicht entziehen kann, wie der Besuch der Schule während der Schulpflicht oder der soldatische Dienst im Rahmen einer allgemeinen Wehrpflicht. Bei anderen Berufsgruppen besteht dagegen genau genommen keine rechtliche Pflicht zur Impfung, weil niemand

gezwungen ist, diesen Beruf (weiter) auszuüben. Wie schon angeführt, bewirkt aber eine Regelung, die eine weitere Berufsausübung ohne Impfung verbietet, einen vergleichbaren Grundrechtseingriff wie eine ausdrückliche rechtliche Impfpflicht.⁵

RECHTLICHER RAHMEN EINER IMPFPFLICHT

In Österreich und anderen vergleichbaren Rechtsordnungen muss jede Tätigkeit von Staatsorganen auf einem Gesetz beruhen, umso mehr, wenn diese Tätigkeit in (Grund-)Rechte des Einzelnen eingreift.⁶ Die Impfpflicht muss deshalb jedenfalls durch ein Gesetz geregelt sein, eine bloße „Verordnung“, etwa des Gesundheitsministers, reicht keinesfalls aus. Zusätzlich muss sich die gesetzliche Regelung im Rahmen der Verfassung halten; verfassungswidrige Gesetze können beim Verfassungsgerichtshof (VfGH) angefochten und von diesem aufgehoben werden. Theoretisch möglich wäre allerdings auch, dass jenes Gesetz, das eine

Impfpflicht vorschreibt, selbst mit Verfassungsrang beschlossen wird und die Impfpflicht damit Teil der Verfassung würde. Die österreichische Rechtsordnung lässt nämlich zu, dass einzelne Gesetze oder sogar einzelne Gesetzesbestimmungen als Verfassungsgesetz beschlossen werden. In einem solchen Fall hat der VfGH keine Kompetenz, die Verfassungskonformität der Regelung zu prüfen, weil sie dann selbst gleichrangiger Teil der Verfassung ist.⁷ Allerdings sind die meisten durch eine Impfpflicht betroffenen Grundrechte zusätzlich durch internationale Übereinkommen abgesichert, denen Österreich beigetreten ist, vor allem die Europäische Menschenrechtskonvention (EMRK). Selbst wenn eine Impfpflicht als Verfassungsgesetz beschlossen würde, müsste sie sich deshalb der Überprüfung im Hinblick auf die internationalen Grundrechtsvorgaben stellen. Durch eine Impfpflicht können verschiedene Grundrechte betroffen sein. Im Vordergrund steht das Grundrecht

⁵ Oben Fußnote 1.

⁶ Art. 18 Abs. 1 Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG).

⁷ Einzelne Gesetze oder Gesetzesbestimmungen in Verfassungsrank zu heben, ist allerdings stets problematisch. Im Zusammenhang mit einer Impfpflicht sollte der Gesetzgeber nicht von dieser Möglichkeit Gebrauch machen.

auf Privatsphäre, das durch Art. 8 EMRK gewährleistet ist. Die EMRK ist ein internationales Abkommen, speziell in Österreich ist sie auch zusätzlich als innerstaatliches Verfassungsgesetz beschlossen, also auch Bestandteil der österreichischen Verfassung.⁸ Das Recht auf Privatsphäre gewährt zum einen eine gewisse Freiheit, selbst über die eigene medizinische Behandlung zu bestimmen, zum anderen ist, weil eine Injektion in den Körper eindringt, unmittelbar das (sich aus dem Recht auf Privatsphäre ergebende) Recht auf körperliche Unversehrtheit betroffen. Sofern als Folge einer Impfung auch Todesfälle nicht ganz ausgeschlossen werden können, ist auch das Grundrecht auf Leben gemäß Art. 2 EMRK tangiert (Klaushofer et al. 2022, 1073 ff, 1077). Hinzu kommt das – ebenfalls aus der Privatsphärengarantie ableitbare – Elternrecht, sofern eine Impfpflicht Kinder oder zumindest Minderjährige betreffen würde. Allerdings ist bei Kindern auch umgekehrt zu berücksichtigen, dass das Kindeswohl einen Schutz der eigenen Gesundheit des Kindes (durch Impfung) unter Um-

ständen auch gegen den Willen der Eltern erfordern kann. Schließlich spielt auch der Gleichheitsgrundsatz eine Rolle, weil von einzelnen Personen ein „Sonderopfer“ in Form einer Impfung verlangt wird, um die Gesundheit eines anderen Teils der Bevölkerung zu schützen. Insofern muss eine angemessene, gleichmäßige Verteilung der Belastung mit Blick auf die Gesamtbevölkerung erfolgen. Aus dem Umstand, dass eine Impfpflicht gewiss in die Grundrechte des Einzelnen eingreift, folgt allerdings nicht, dass sie aus grundrechtlicher Sicht generell unzulässig wäre. Vielmehr ist allgemein anerkannt, dass Grundrechtseingriffe aufgrund anderer legitimer und gewichtiger Interessen infolge einer Abwägung zulässig oder sogar geboten sein können. Allerdings müssen dafür nach im Verfassungsrecht herrschender Meinung neben der Legitimität des Ziels drei Voraussetzungen erfüllt sein: Der Grundrechtseingriff muss (1.) „geeignet“, (2.) „erforderlich“ und (3.) „verhältnismäßig“ (angemessen, adäquat) sein (z. B. Berka et al. 2019, 193 ff; Berka 2014, Rn. 1300 ff). Für die Zulässigkeit einer Impfpflicht (zum Folgenden näher: Klaushofer et al. 2022, 1073 ff) bedeutet dies zunächst, dass die Impfung zur Verfolgung

des legitimen und wichtigen Ziels der Vermeidung einer Überlastung des Gesundheitssystems und zum Schutz der Gesundheit anderer (vulnerabler) Personen „geeignet“ sein muss. Die Impfung muss also nachweislich effizient sein, was jedenfalls ein durchlaufenes wissenschaftliches Prüfungs- und Anerkennungsverfahren voraussetzt, das bestätigt, dass sie eine starke Bedrohung der Gesellschaft wirksam abschwächen kann. „Erforderlich“ bedeutet im Zusammenhang mit einer Impfpflicht, dass weniger eingriffsintensive Mittel zur Abwendung der gesellschaftlichen Bedrohung nicht zur Verfügung stehen, insbesondere dass andere Möglichkeiten der Motivation, wie etwa eine verstärkte Aufklärung über die Wirkung einer Impfung oder ein Anreizsystem, keinen hinreichenden Erfolg versprechen. Schließlich muss im Rahmen der „Verhältnismäßigkeit/Angemessenheit“ geprüft werden, ob der Eingriff durch die Impfpflicht, vor allem im Hinblick auf mögliche Begleit- oder Nebenwirkungen der Impfung, gegenüber dem zu erreichenden Erfolg in einem angemessenen Verhältnis steht. Nur wenn die genannten Kriterien erfüllt sind, lässt sich ein Grundrechtseingriff wie die Impfpflicht legitimieren.

⁸ Ratifikation der EMRK durch BGBl 210/1958; zu ihrem Verfassungsrang vgl. Art. II Nr. 7 BGBl 59/1964.

BISHERIGE REGELUNGEN EINER IMPFPFLICHT

Die österreichische Rechtsordnung kann nur auf wenige Erfahrungen mit einer Impfpflicht zurückgreifen. In anderen Ländern besteht gegenüber einer Impfpflicht weniger Zurückhaltung; teilweise sind sogar zahlreiche Impfungen verpflichtend, ohne dass dies in den jeweiligen Ländern ähnlich wie die COVID-19-Impfung thematisiert wird.

ÖSTERREICH

In Österreich bestand eine rechtliche Pflicht zur Impfung nur in zwei Fällen, nämlich hinsichtlich der Pocken (allgemein 1948 bis 1980) sowie hinsichtlich COVID-19 (Februar bis Juli 2022).

Die Pocken/Blattern waren eine entsetzliche Krankheit, die für etwa 50% der Infizierten tödlich endete und auch darüber hinaus häufig zu Entstellung und/oder Blindheit führte. Im 18. Jahrhundert verantwortete die Krankheit in Österreich ein Drittel der Kindersterblichkeit und ein Zehntel aller Todesfälle (Memmer 2016, 7). Seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts fanden Experimente mit

Pockenimpfungen statt, die teilweise aber ebenfalls tödlich endeten. Ein Durchbruch gelang um 1800 mit der Entdeckung, dass eine Impfung mit dem Kuhpocken-Virus auch Immunität gegen die eigentlichen Pocken begründet (Memmer 2016, 8 ff).

Darauf folgte in Österreich eine viele Jahrzehnte andauernde Diskussion über die Einführung einer Impfpflicht gegen Pocken. Lange beschränkte sich der österreichische Staat darauf, mit indirekten Druckmitteln zur Impfung zu motivieren. So wurde die Impfung zur Voraussetzung etwa für die Auszahlung von Stipendien, die Aufnahme in Staatsversorgungsanstalten bzw. Waisenhäuser, den Empfang von Armenunterstützung etc. gemacht, ferner wurden die Eltern von an Pocken verstorbenen ungeimpften Kindern bloßgestellt (Memmer 2016, 14). Teilweise wurde auch vorgeschrieben, dass Eltern mit ihren Kindern verpflichtend zu einer Impfbelehrung erscheinen oder später bei Schuleintritt ein Impfzeugnis der Kinder vorlegen mussten, ohne dass damit aber letztlich eine Pflicht zur Impfung verbunden war (Memmer 2016, 19, 24). Erstmals eingeführt wurde eine Impfpflicht im Jahr 1886 – nach einer starken Pockenepidemie in Wien – für

Angehörige der k.u.k.-Armee sowie anschließend 1888 für Strafgefangene. In der Republik Österreich fand die Pocken-Impfpflicht für Soldaten im Militärimpfgesetz 1937 ihre Fortsetzung (Memmer 2016, 25). Zu einer allgemeinen Impfpflicht kam es erst mit dem deutschen Einmarsch in Österreich im Jahr 1939 und der Übernahme der Impfgesetze des Deutschen Reichs. Diese wurden nach 1945 beibehalten und mündeten letztlich in das österreichische Pocken-Impfpflicht-Gesetz von 1948⁹ (dazu Memmer 2016, 26 f). Dieses sah für Zuwiderhandlungen vergleichsweise hohe Verwaltungsgeldstrafen vor.¹⁰ Als die Krankheit infolge der konsequenten Impfung nicht mehr auftrat, wurde das Pocken-Impfpflicht-Gesetz in den Jahren 1977 und 1978 zweimal ausgesetzt¹¹ und schließlich im Jahr 1980, nachdem die WHO die weltweite Ausrottung der Pocken erklärt hatte, aufgehoben¹² (dazu Memmer 2016, 27 f). Trotz der ursprünglich langen Diskussion um die Pocken-Impf-

⁹ Bundesgesetz über die Schutzimpfung gegen Pocken (Blattern), BGBl 156/1948.

¹⁰ § 16 Pocken-Impfpflicht-Gesetz 1948.

¹¹ BGBl 167/1977 und BGBl 563/1978.

¹² BGBl 583/1980.

pflicht wurde diese in Österreich nach ihrer Einführung offenbar akzeptiert; höchstgerichtliche Entscheidungen, denen eine Anfechtung der Impfpflicht zugrunde gelegen hätte, sind insoweit nicht ersichtlich.

Das unglückliche Schicksal der in Österreich im Jahr 2022 vorübergehend eingeführten Impfpflicht gegen COVID-19 ist noch allen in Erinnerung. Nach einer politischen Ankündigung im November 2021 wurde die allgemeine Impfpflicht (für Erwachsene) durch das COVID-19-Impfpflichtgesetz vom 4.2.2022 (befristet bis 31.1.2024) beschlossen und trat am Folgetag in Kraft.¹³ Danach galt die Impfpflicht für alle Personen ab Vollendung des 18. Lebensjahrs,¹⁴ die einen Wohnsitz in Österreich hatten.¹⁵ Als Sanktion war vorgesehen, dass eine Nichterfüllung der Impfpflicht ab dem 15.3.2022 mit Verwaltungsgeldstrafen bis zu 3.600 € geahndet wird, wobei eine Strafe viermal pro Kalenderjahr (jeweils für

das betreffende Quartal) verhängt werden können sollte.¹⁶ Eine Anwendung von körperlichem Zwang zur Durchführung der Impfung war hingegen ausdrücklich ausgeschlossen.¹⁷

Tatsächlich kam es zu keiner Bestrafung nach dem COVID-19-Impfpflichtgesetz. Denn kurz vor dem Einsetzen der Strafbarkeit am 15.3.2022 wurde die Anwendbarkeit des Gesetzes infolge des damals rückläufigen Pandemiegeschehens durch Verordnung des zuständigen Ministers zunächst bis 31.5.2022¹⁸ und anschließend bis 31.8.2022¹⁹ ausgesetzt. Da sich das Infektionsgeschehen weiter entspannte, wurde in der Folge nicht die Aussetzung weiter verlängert, sondern das COVID-19-Impfpflichtgesetz mit 28.7.2022 überhaupt wieder aufgehoben.²⁰

Innerhalb des Zeitraums, in dem das COVID-19-Impfpflichtgesetz noch in

Kraft stand, aber ausgesetzt war, bejahte der VfGH die Verfassungskonformität dieses Gesetzes grundsätzlich: Zwar stelle eine Impfpflicht einen „besonders schweren Eingriff“ in die körperliche Unversehrtheit und damit in die Privatsphäre gemäß Art. 8 Abs. 1 EMRK dar.²¹ Jedoch diene die Impfpflicht in geeigneter Weise dem Schutz vulnerabler Personen (die sich aus medizinischen Gründen nicht selbst wirksam impfen lassen können) sowie dem Schutz vor einer Überlastung der Gesundheitsinfrastruktur und damit „gewichtigen öffentlichen Interessen des Schutzes des Lebens und der Gesundheit“.²² Den Kriterien der Erforderlichkeit und Verhältnismäßigkeit werde schon dadurch Rechnung getragen, dass das Gesetz mit der Verordnungsermächtigung zur Aussetzung der Anwendbarkeit Sorge dafür trägt, dass die Impfpflicht nur in Phasen akuter Dringlichkeit aktiviert wird; gerade weil zum Zeitpunkt der Entscheidung die Anwendbarkeit des COVID-19-Impfpflichtgesetzes durch Verordnung ausgesetzt war,

¹⁶ Vgl. §§ 10 f. COVID-19-Impfpflichtgesetz.

¹⁷ § 1 Abs. 2 COVID-19-Impfpflichtgesetz.

¹⁸ BGBl I 103/2022 vom 11.3.2022. Die Möglichkeit einer Aussetzung war in § 19 Abs. 2 COVID-19-Impfpflichtgesetz gesetzlich vorgesehen.

¹⁹ BGBl II 198/2022 vom 25.5.2022.

²⁰ BGBl I 131/2022.

²¹ VfGH, Erkenntnis vom 23.6.2022 – G 37/2022-22, Rn. 208 und 226.

²² VfGH a.a.O. Rn. 227.

¹³ COVID-19-Impfpflichtgesetz, BGBl I 4/2022; zur Geltungsdauer dort § 20.

¹⁴ Die im ursprünglichen Entwurf vorgesehene Impfpflicht auch für entscheidungsfähige 14- bis 18-Jährige (164/ME XXVII. GP) wurde nicht ins Gesetz übernommen.

¹⁵ § 1 COVID-19-Impfpflichtgesetz.

bestünden gegen die vorgesehene Impfpflicht keine verfassungsrechtlichen Bedenken.²³

Damit übereinstimmend wird auch im österreichischen wissenschaftlichen Schrifttum die Ansicht vertreten, dass eine COVID-19-Impfpflicht in einer pandemischen Situation grundsätzlich ein geeigneter, erforderlicher und verhältnismäßiger Eingriff in das Recht auf Privatsphäre sein kann (Klaushofer et al. 2022, 1073 ff). Soweit gegen die konkrete Regelung im COVID-19-Impfpflichtgesetz einzelne verfassungsrechtliche Bedenken vorgebracht werden, betreffen diese nicht die Impfpflicht als solche, sondern Details der Regelung, weil im Gesetz einzelne Abweichungen vom allgemeinen Verwaltungsstrafrecht vorgesehen sind, die, wenn sie sachlich nicht hinreichend begründet erscheinen, gegen den Gleichheitsgrundsatz verstoßen können (Pabel und Kerschbaummayr 2022, 7 ff; Klaushofer et al. 2022, 1084).

²³ VfGH a.a.O. Rn. 231 ff. und 235.

DEUTSCHLAND

Auch in Deutschland war bzw. ist eine Impfpflicht auf wenige Bereiche beschränkt. Historisch bestand wie in Österreich eine allgemeine Impfpflicht gegen Pocken, derzeit ist eine begrenzte Impfpflicht in Bezug auf Masern vorgesehen, vorübergehend bestand eine begrenzte Impfpflicht gegen COVID-19.

Die Pocken-Impfpflicht wurde schon wesentlich früher als in Österreich, nämlich durch das Impfpflichtgesetz 1874, eingeführt²⁴ (noch deutlich früher, nämlich bereits im Jahr 1807, im Königreich Bayern²⁵). Das Impfpflichtgesetz blieb auch in der BRD in Kraft, bis es nach Ausrottung der Pocken in Deutschland im Jahr 1983 aufgehoben wurde.²⁶

Im Zusammenhang mit der Impfpflicht gegen Pocken bejahte das deutsche Bundesverwaltungsgericht

²⁴ RGBI 11/1874 (mit Wirkung ab 1.1.1875).

²⁵ Königlich-Baierisches Regierungsblatt 1807, Spalte 1426 ff. – Für jene Teile des heutigen Österreichs, die während der Napoleonischen Kriege vorübergehend Bayern zugeschlagen wurden, galt in diesem Zeitraum wohl ebenfalls bereits eine Impfpflicht.

²⁶ Gesetz zur Aufhebung des Gesetzes über die Pockenschutzimpfung, BGBl I 1982, S. 1529.

(BVerwG) im Jahr 1959 die Vereinbarkeit mit dem deutschen Grundgesetz. Zwar stelle die Impfung einen Eingriff in das Grundrecht auf körperliche Unversehrtheit dar. Jedoch werde zum einen nicht der Wesensgehalt des Grundrechts verletzt, weil die Impfpflicht ihrerseits das Ziel verfolge, die körperliche Unversehrtheit zu erhalten, zum anderen sei der Eingriff im Vergleich zu den erreichbaren Zielen weder unangemessen noch ungeeignet.²⁷ Anlass für diese Entscheidung war bemerkenswerterweise, dass ein Vater die Impfung seines zweieinhalbjährigen Kindes durchsetzen wollte, dem von den Behörden (wegen Überschreitung des für die Erstimpfung empfohlenen Höchstalters von zwei Jahren) eine Impfbefreiung ausgestellt worden war; das BVerwG hob die unterinstanzlichen Bescheide auf und ordnete eine erneute Prüfung der Impfmöglichkeit an.²⁸

Seit 1.3.2020 gilt in Deutschland eine eingeschränkte Impfpflicht gegen Masern.²⁹ Danach müssen in einer

²⁷ BVerwG, Urteil vom 14.7.1959 – I C 170.56.

²⁸ BVerwG a.a.O.

²⁹ Masernschutzgesetz, BGBl I 2020, S. 148, wodurch das Infektionsschutzgesetz (IfSG, BGBl I 2000, S. 1045) entsprechend ergänzt wurde.

Kindertagesstätte, in der Schule sowie in einer Flüchtlings-Gemeinschaftsunterkunft sowohl die Kinder bzw. Flüchtlinge als auch das jeweilige Betreuungs- bzw. Schulpersonal einen Impf- oder Immunitätsnachweis vorlegen. Ohne diesen dürfen Kinder in Kindertagesstätten sowie Beschäftigte nicht in den betreffenden Einrichtungen aufgenommen werden bzw. tätig sein; Kinder, für die Schulpflicht besteht, sowie Flüchtlinge können zwar nicht von der Einrichtung verwiesen werden, es droht aber ein Bußgeld.³⁰

Zur Impfpflicht gegen Masern hat das deutsche BVerfG am 21.7.2022 entschieden, dass auch diese mit dem Grundgesetz vereinbar ist.³¹ Zwar greife eine Impfpflicht für minderjährige Kinder sowohl in deren Recht auf körperliche Unversehrtheit als auch in das Elternrecht ein, und das Verbot des Besuchs einer Kindertagesstätte etc. ohne vorangehende Impfung stelle einen gleich schweren Eingriff dar wie ein direkter Grundrechtseingriff. Jedoch sei dieser Eingriff angesichts des Schut-

zes insbesondere immunschwacher Personen vor einer Ansteckung mit vereinzelt tödlichem Verlauf ein geeignetes, erforderliches und weder gegenüber den Kindern noch gegenüber den Eltern unverhältnismäßiges Mittel, sodass der Eingriff berechtigt erfolge.³² Sollte für eine Masernimpfung ausschließlich ein Kombinationsimpfstoff verfügbar sein, sei auch die im Gesetz angedeutete³³ Pflicht verfassungskonform, zur Erfüllung der Masern-Impfpflicht eine – wie gegenwärtig häufig – kombinierte Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln und Windpocken in Anspruch zu nehmen; hingegen bestehe keine Pflicht zur Impfung mit einem künftigen Impfstoff, der noch weitere Impfstoffkomponenten enthält³⁴ (zu den kombinierten Impfstoffen sowie kritisch zur diesbezüglichen „Erweiterung“ der Impfpflicht Kießling 2022, 898).

Von 15.3.2022 bis 31.12.2022 war im deutschen IfSG auch eine verpflichtende COVID-19-Impfung für Personen, die in Gesundheits- und Pflege-

berufen tätig sind, geregelt.³⁵ Vor Antritt ihrer Tätigkeit mussten die betroffenen Personen einen Impf- oder Genesungsnachweis vorlegen.

Das deutsche BVerfG hat auch diese Form verpflichtender Impfung als legitim bestätigt. Zwar liege wiederum ein Eingriff in das Grundrecht auf körperliche Integrität vor, denn eine Situation, in der die Fortsetzung einer Berufsausübung ohne Impfung nicht möglich ist, weise für den Betroffenen dieselbe Eingriffsintensität auf wie eine allgemeine Impfpflicht. Jedoch sei die verpflichtende Impfung zum Schutz vulnerabler Personen, die sich nicht impfen lassen können und bei denen eine Infektion tödlich enden könnte, ein geeigneter, erforderlicher und verhältnismäßiger Eingriff in das Grundrecht und somit legitim.³⁶

³⁰ § 20 Abs. 8 bis 11 und § 73 IfSG.

³¹ BVerfG, Beschluss vom 21.7.2022 – 1 BvR 469/20 u. a.

³² BVerfG a.a.O. Rn. 64 und 102 ff.

³³ § 20 Abs. 8 Satz 3 IfSG.

³⁴ BVerfG a.a.O. Rn. 94 ff.

³⁵ § 20a IfSG i.d.F. BGBl I 2021, S. 5162 (Art. 1), außer Kraft getreten gemäß BGBl I 2021, S. 5162 (Art. 2 und 23) sowie BGBl I 2022, S. 1454 (Art. 5). Die Impfpflicht bezog sich insbesondere auf alle Einrichtungen und Unternehmen zur medizinischen Behandlung, einschließlich Arztpraxen, Rettungsdienste, Rehabilitationseinrichtungen sowie Begutachtungs- und Prüfdienste, ferner auf alle Alten- und Pflegeheime sowie ambulante Pflegedienste oder vergleichbare Tätigkeiten.

³⁶ BVerfG, Beschluss vom 27.4.2022 – 1 BvR 2649/21.

Nur ergänzend sei erwähnt, dass in Deutschland auf der Grundlage des Soldatengesetzes (SG) das „Basisimpfschema der Bundeswehr“ alle Soldaten zu einer Vielzahl von Impfungen verpflichtet;³⁷ seit November 2021 gehört dazu auch eine solche gegen COVID-19 (vgl. Impfungen und Duldungspflicht. Bundeswehr 2023).³⁸

INTERNATIONAL

Erweitert man den Blick über Österreich und Deutschland hinaus, zeigt sich, dass in vielen europäischen Ländern und darüber hinaus eine Pflicht zur Impfung gegen zahlreiche Krankheiten besteht, ohne dass diesem Umstand eine vergleichbare Aufmerksamkeit geschenkt wurde wie der Pflicht zu einer COVID-19-Impfung. Wenn man dem einschlägigen

Artikel in Wikipedia vertrauen darf, besteht etwa in (alphabetisch) Frankreich, Griechenland, Italien, Kroatien, Lettland, Malta, Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechien und Ungarn jeweils eine grundsätzliche Impfpflicht gegen Kinderlähmung, Diphtherie, Hepatitis, Hib³⁹, Keuchhusten, Mumps, Röteln, Tetanus, außer in Italien auch Masern; in manchen der Staaten kommen zusätzliche Impfpflichten gegen Pneumokokken, Meningokokken und Windpocken hinzu (Impfpflicht 2023).

Bekannt geworden ist ein Fall aus Tschechien, bei dem mehrere Eltern die vorgeschriebenen Impfungen ihrer Kinder verweigert und nach Durchlaufen der innerstaatlichen tschechischen Instanzen den Europäischen Gerichtshof für Menschenrechte (EGMR) angerufen hatten⁴⁰ (dazu Czech 2021, 156 ff). Die Große Kammer des EGMR ging davon aus, dass

ein Eingriff in das Recht auf Privatleben im Sinn von Art. 8 EMRK sowohl hinsichtlich der Kinder als auch hinsichtlich der Eltern stattgefunden habe,⁴¹ sah diesen aber als zulässig im Sinn des Art. 8 Abs. 2 EMRK an. Der Schutz jener, die nicht geimpft werden können, vor einer schweren Krankheit sei ein legitimes Ziel, und infolge der Expertise spezialisierter internationaler Organe bestünde unter den Staaten „Konsens darüber, dass Impfungen zu den erfolgreichsten und kosteneffizientesten Gesundheitsvorkehrungen zählen“; hinzu komme das Anliegen der Wahrung des Kindeswohls, das auch gegenüber den Eltern im Mittelpunkt stehen müsse.⁴² Der EGMR merkt auch an, dass der Eingriff dadurch begrenzt sei, dass nach der tschechischen Rechtslage einerseits keine „Zwangsimpfung“ erfolgen dürfe und andererseits für die selten auftretenden schädlichen Wirkungen einer Impfung eine staatliche Entschädigung vorgesehen sei.⁴³ Insgesamt stünde deshalb die Impfpflicht „in einem angemessenen Verhältnis zu

³⁷ Nach § 17a SG hat „der Soldat [...] alles in seinen Kräften Stehende zu tun, um seine Gesundheit zu erhalten oder wiederherzustellen“. Er „muss ärztliche Maßnahmen gegen seinen Willen [...] dulden, wenn sie [...] der Verhütung oder Bekämpfung übertragbarer Krankheiten dienen“.

³⁸ Im österreichischen Bundesheer sind dagegen Impfungen einschließlich der COVID-19-Impfung nur Voraussetzung für Auslandseinsätze.

³⁹ Haemophilus Influenzae Typ b.

⁴⁰ EGMR vom 8.4.2021, Vavříčka u. a. gegen Tschechien, Bsw 47.621/13 (Große Kammer). Herr Vavříčka verweigerte die Impfung seiner 13 bzw. 14 Jahre alten Kinder gegen Poliomyelitis, Hepatitis B und Tetanus und erhielt dafür von der zuständigen Behörde eine Geldstrafe. Andere Eltern verweigerten die Impfung ihrer Kinder im Kindergartenalter.

⁴¹ EGMR a.a.O. Rn. 263 f.

⁴² EGMR a.a.O. Rn. 272, 277 und 287 f.

⁴³ EGMR a.a.O. Rn. 293 und 302.

den [...] mit der Impfpflicht verfolgten legitimen Zielen“.⁴⁴

In jüngster Zeit ist bekannt geworden, dass der italienische Corte Costituzionale die Impfpflicht bezüglich COVID-19 für Personen im Alter von über 50 Jahren sowie für Sanitäter, Lehrer und Sicherheitskräfte als verfassungskonform anerkannt hat (ORF.at 2022).⁴⁵

BEWERTUNG

Als ein wesentliches Ergebnis des vorstehenden – freilich rudimentären – Überblicks ist festzuhalten, dass in keiner der angesprochenen höchstgerichtlichen Entscheidungen die jeweilige Impfpflicht als unzulässig oder verfassungswidrig beurteilt wurde. Insgesamt verdient die Wertung Zustimmung, dass bei wissenschaftlich hinreichend überprüften Impfstoffen das Ziel, gefährdete Personen vor

schweren Krankheiten und möglicherweise das Gesundheitssystem vor einer Überlastung zu schützen, den mit der Impfpflicht verbundenen Eingriff in die körperliche Integrität und das Privatleben grundrechtlich legitimiert (ausführlich Klaushofer et al. 2022, 1073 ff). Während bei erwachsenen, eigenverantwortlichen Personen eine Impfpflicht wegen des zu achtenden Selbstbestimmungsrechts nicht mit dem Selbstschutz jener Personen begründet werden darf, kommt bei Kindern deren eigener Schutz als Komponente hinzu, weil das Kindeswohl bei Bedarf auch gegen die Entscheidung der Eltern zu wahren ist. Die Verhältnismäßigkeit des Eingriffs erscheint umso mehr gewahrt, wenn die Impfpflicht nicht so weit geht, dass eine gewaltsame „Zwangsimpfung“ erlaubt wird, und wenn für selten auftretende Impfschäden eine staatliche Entschädigung vorgesehen ist.

Weder die mit einer Impfung verbundenen (plangemäßen) Nebenwirkungen noch sehr selten auftretende schwerere Impfschäden stehen einer Impfpflicht zwingend entgegen. Denn auch in anderen Zusammenhängen ist anerkannt, dass der Staat, sofern es um entsprechend wichtige Interessen geht, unter Umständen zu

gefährlichen, ja lebensgefährlichen Verhaltensweisen verpflichten kann. Dies zeigt etwa die in Österreich traditionell bestehende allgemeine Wehrpflicht, die ja nicht nur zum Präsenzdienst, sondern – wie der derzeitige Ukraine-Krieg drastisch vor Augen führt – unter Umständen auch zur lebensgefährlichen Mitwirkung an Kampfhandlungen verpflichtet.

Gewiss berührt eine Impfung, die mit Nadel und Serum in das Innere des Körpers eindringt, den Kernbereich der körperlichen Integrität, weil das Innere des Körpers grundsätzlich einem fremden Zugriff entzogen ist. Deshalb darf beispielsweise eine Blutspende auch dann nicht von einer Person erzwungen bzw. zwangsweise abgenommen werden, wenn dies die einzige Möglichkeit ist, das Leben eines Menschen durch Bluttransfusion zu retten. Es könnte deshalb überlegt werden, ob die Außenhaut des Menschen nicht eine absolute Grenze für staatliche Eingriffe darstellt, sodass ein Eindringen in den Körper ohne Zustimmung des Betroffenen generell verboten wäre. Ein Blick auf die Gesamtrechtsordnung zeigt jedoch, dass begrenzte Eingriffe in das Körperinnere, wenngleich in seltenen Fällen, schon bisher vorgesehen sind, und zwar sogar

⁴⁴ EGMR a.a.O. Rn. 309 und 311. Mit 16:1 Stimmen verneinte die Große Kammer somit eine Verletzung von Art. 8 EMRK.

⁴⁵ ORF.at 2022. Als Voraussetzung für die Verfassungskonformität einer Impfpflicht hob der Corte Costituzionale insbesondere hervor, dass für unvorhersehbare Schäden eine angemessene Entschädigung vorgesehen sein müsse.

in Form eines Zwangseingriffs. So ist es im Strafvollzug gemäß § 69 StVG zulässig, einen Strafgefangenen, der eine Heilbehandlung verweigert, zwangsweise einer Untersuchung und Heilbehandlung zu unterwerfen, sofern diese nicht die Merkmale einer schweren Körperverletzung aufweist, oder den Strafgefangenen, wenn er die Nahrungsaufnahme verweigert, zwangsweise zu ernähren. Ferner ist im Rahmen des Strafprozesses in § 123 Abs. 4 StPO vorgesehen, dass in bestimmten Fällen, wenn es zu Beweis Zwecken erforderlich ist, eine Blutabnahme oder ein anderer ähnlich geringer körperlicher Eingriff vorgenommen werden darf. Mit den genannten, schon bisher als Ausnahme bestehenden Möglichkeiten eines begrenzten Eingriffs in das Körperinnere erscheint auch eine Impfung vergleichbar: Der kleine Stich mit der Nadel ist eine vernachlässigbare Beeinträchtigung der körperlichen Integrität und die Einbringung des Impferums bewirkt allenfalls eine untergeordnete, kurzfristige Belastung des Körpers. Dagegen wird mit der Gefahr selten auftretender ernsthafter Impfschäden letztlich nicht der Eingriff ins Körperinnere, sondern eine damit verbundene (ex ante äußerst geringe) Gefährlichkeit gel-

tend gemacht; hier zeigt aber schon der angesprochene Vergleich mit der allgemeinen Wehrpflicht, dass der Staat, wenn es um wichtige Belange geht, selbst zu viel gefährlicherem Verhalten verpflichten kann.

AUSBLICK

Als juristisches Résumé erscheint es grundsätzlich rechtlich zulässig, zur Verhinderung schwerer Erkrankungen anderer Personen bzw. einer Überlastung des Gesundheitssystems eine Impfpflicht – in Bezug auf wissenschaftlich erprobte und approbierte Impfstoffe – vorzusehen, insbesondere dann, wenn keine Zwangsimpfung inkludiert ist und für seltene Impfschäden eine staatliche Entschädigung zusteht. Aus juristischer Sicht besteht deshalb in der Situation einer gefährlichen Pandemie kein grundsätzliches Hindernis, eine Impfpflicht einzuführen. Neben der juristischen Perspektive sind allerdings ebenso gesellschaftspolitische Aspekte strategisch mitzuberücksichtigen. Wenn es möglich ist, die Impfbereitschaft anderweitig zu erhöhen, sollte von einer – gesellschaftlich umstrittenen – Impfpflicht, um Unruhen und Spaltungen in der

Gesellschaft entgegenzuwirken, nur zurückhaltend Gebrauch gemacht werden. Am wichtigsten wäre, möglichst umfassend zu vermitteln, dass eine Impfung ein wissenschaftlich hoch entwickeltes, wertvolles Gut zur Verhinderung auch eigener schwerer Krankheiten darstellt. Vielleicht ist dafür die generelle Kostenlosigkeit einer Impfung in Verbindung mit aufdringlichen staatlichen Impfpfehlungen gar nicht der beste Weg. Denn in unserer Leistungsgesellschaft ist die Erfahrung verbreitet, dass Güter, die man kostenlos aufgedrängt bekommt, kaum wertvoll sind. Ein Aufdrängen durch den Staat erzeugt zusätzlichen Verdacht. Vielleicht wäre das Image der COVID-19-Impfung in der Phase ihrer Einführung etwas gestiegen, hätte sie einen moderaten Betrag gekostet, wobei von diesen Kosten in begründeten Einzelfällen selbstverständlich abgesehen werden hätte können. Bei geschichtlicher Betrachtung so schrecklicher Krankheiten wie der Pocken oder der Kinderlähmung wird deutlich, welchen Segen Impfungen der Gesellschaft gebracht haben. Leider gibt es keine Impfung gegen Angriffskriege und auch keine solche gegen die Klimaerwärmung. Eine Impfung gegen COVID-19 gibt

es. Sie in der kritischen Phase der Pandemie ohne belegbaren Grund nicht anzunehmen, zeigt mangelnde Verantwortung für andere und ist für sich selbst sehr unklug!

LITERATUR

- Berka, W. (2014): *Verfassungsrecht*. 5. Aufl. Wien: Verlag Österreich.
- Berka, W., Binder, C. und Kneihls, B. (2019): *Die Grundrechte: Grund- und Menschenrechte in Österreich*. 2. Aufl. Wien: Verlag Österreich.
- Czech, P. (2021): „Gesetzliche Pflicht zur Impfung von Kindern“, in: *NLMR* (2), 156–165.
- Impfpflicht (2023), *Wikipedia* [<https://de.wikipedia.org/wiki/impfpflicht>, Stand: 21.3.2024].
- Impfungen und Duldungspflicht. Bundeswehr (2023). [<https://www.bundeswehr.de/de/organisation/sanitaetsdienst/medizin-und-gesundheit/impfungen-und-duldungspflicht>, Stand: 21.3.2024].
- Kießling, A. (2022): „Masernimpfpflicht für Kita-Kinder“, in: *JuristenZeitung*, 77 (18), 896–898 [<https://doi.org/10.1628/jz-2022-0295>].
- Klaushofer, R., Kneihls, B., Palmstorfer, R. und Winner, H. (2023): „Unions- und verfassungsrechtliche Fragen der österreichischen Maßnahmen zur Eindämmung der Ausbreitung des Covid-19-Virus (III)“, in: *Zeitschrift für öffentliches Recht*, 77 (4), 937–1096 [<https://doi.org/10.33196/zoer202204093701>].
- Memmer, M. (2016): „Die Geschichte der Schutzimpfungen in Österreich. Eine rechtshistorische Analyse“, in: G. Aigner, M. Grimm, M. Kletečka-Pulker und U. Wiederemann-Schmidt (Hg.): *Schutzimpfungen – Rechtliche, ethische und medizinische Aspekte*. Wien: Verlag Österreich (Schriftenreihe Ethik und Recht in der Medizin, 11), 7–36.
- ORF.at (2022): Italiens Verfassungsgericht sprach sich für Impfpflicht aus, *news.ORF.at*. 2.12.2022. [<https://orf.at/stories/3296155/>, Stand: 21.3.2024].
- Pabel, K. und Kerschbaummayr, P. (2022): „Verfassungsrechtliche Fragen zur Impfstrafverfügung“, in: *Zeitschrift der Verwaltungsgerichtsbarkeit*, 9 (1), 7–15 [<https://doi.org/10.33196/zvg202201000701>].

WISSENSCHAFTS- SKEPSIS UND IMPF- VERWEIGERUNG

EINE PSYCHOANALYTISCHE PERSPEKTIVE

PATRIZIA GIAMPIERI-DEUTSCH

SARS-CoV-2 griff die Gesundheit der gesamten Menschheit aggressiv an und vermochte mit einem Schlag auch in deren Lebensformen einzudringen, sodass die Pandemie auch das psychische Gleichgewicht und das mentale Leben ganzer Bevölkerungsteile unterminierte. Die entschiedene Antwort seitens der Wissenschaft auf die Pandemie ließ jedoch keinen Augenblick auf sich warten und zeigte sich durch die Entwicklung von Impfstoffen gegen SARS-CoV-2 in nie dagewesener Kürze. Wirksame Impfstoffe

wurden erforscht und der Bevölkerung in vielen Ländern baldmöglichst und systematisch angeboten. Paradoxerweise hielt sich der Zuspund der Bevölkerung – zumindest in Österreich – in Grenzen. Nach 1945 hatte die Bevölkerung die verpflichtende Pockenimpfung und in der Zweiten Republik die TBC- und Polioimpfungen im Rahmen der Freiwilligkeit gut aufgenommen, dazu verweise ich auf die diesbezüglichen medizinhistorischen Beiträge in *Medizin in Wien 1945. Strukturen, Aus-*



Patrizia Giampieri-Deutsch ist Professorin für Psychotherapieforschung an der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften in Krems sowie Psychoanalytikerin und Lehranalytikerin der Wiener Psychoanalytischen Vereinigung und der International Psychoanalytical Association. 2013 wurde sie zum wirklichen Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt und ist dort auch Teil der Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften sowie der Kommission für Wissenschaftsethik.

handlungsprozesse, Reflexionen (Nemec et al. 2022), der rezenten Publikation der Kommission für Geschichte und Philosophie der Wissenschaften, Arbeitsgruppe Geschichte der Medizin und Medical Humanities.

Hingegen trat mit den Ereignissen der SARS-CoV-2-Pandemie ein „neuer Aberglaube“ aus der Deckung und zeigte sich in all seiner Hostilität nicht nur gegenüber der allgemeinen Berechtigung auf eine kostenlose Impfung, sondern mehr im Allgemeinen auch gegenüber der Suche nach gesicherter Erkenntnis in den Wissenschaften. Der „neue“ Aberglaube setzt sich aus einem breiten Spektrum esoterischer Präkonzeptionen und sogenannter „spiritueller“ Praktiken zusammen, gewinnt zunehmend an Visibilität und zieht einen besorgniserregend großen Teil der Bevölkerung in seinen Bann. Der „neue Aberglaube“ nährt eine skeptische bis feindselige Haltung gegenüber dem wissenschaftlichen Denken, gewinnt zunehmend an Terrain, verbreitet gezielt Desinformation und disseminiert regressive Denksysteme (Verschwörungstheorien, „alternative“ Heilpraktiken, Esoterik, „Spiritualität“ u. a.), welche gravierende Auswirkungen auf die Gesundheitsversorgung und auf das mentale Leben zeitigen.

ABERGLAUBE

Dieser Beitrag wird sich auf eine historische Untersuchung des Phänomens des Aberglaubens fokussieren, welche eine differierende, erweiterte Perspektive gegenüber verschiedenen Publikationen zum Aberglauben (u. a. Bowden 2008; Harmening 2009; Martin 2004) einnimmt und die vertraute Bezeichnung „Aberglaube“ nicht lediglich auf überwundene Phänomene der Vergangenheit bezieht. Der Aberglaube ist nicht einfach *dort und damals* gewesen, sondern lebt *hier und jetzt* und umfasst ein breites Spektrum von Phänomenen, welches eine Herausforderung sowohl für Mediziner:innen wie auch für Akteur:innen im Gesundheitswesen darstellt.

Die Anbieter:innen abergläubischer Praktiken berufen sich auf althergebrachtes Brauchtum oder auf das unergründliche „Geheimwissen“ der Natur oder der sogenannten „Spiritualität“ oder der Esoterik. Das Repertoire auf diesem Markt ist in der Tat breit gefächert: Vor allem sind die diversen Praktiken der sogenannten „alternativen“ Heilmethoden zu nennen, welche in Begleitung beliebiger Verschwörungstheorien bis zu optimierten Ernährungsratschlägen

auftreten. Diese heterogenen Bestandteile des gegenwärtigen Aberglaubens, welche in der Zeit vor der SARS-CoV-2-Pandemie beinahe unbeachtet blieben und als vereinzelte harmlose Marotten wahrgenommen wurden, proliferierten mittels sozialer Netze und Internetseiten zu einer unvermuteten Diffusion. Der neue Aberglaube mutierte in der Zeit der Pandemie zur Rüstkammer, zum „Armamentarium“ der globalen „Fake News“ oder gezielten Desinformation und wuchs als „Meinung“ bis zu einem Impakt-Grad, welcher eine besorgniserregende Anzahl von Anhänger:innen bis in akademische Kreise und Gesundheitsberufe hinein anziehen vermochte und somit folgenschwere Auswirkungen auf die Gesundheit und das mentale Leben entfaltete.

FREUD: DENKSYSTEME

Ich werde mich auf Freud beziehen, der auch für die gegenwärtige Pandemie Werkzeuge zum Verständnis des Aberglaubens und der Wissenschaftsfeindlichkeit bereithält, und, anders als seine Nachfolger:innen, eine subtile, jedoch klare Unterscheidung zwischen Aberglauben und

Religion herausarbeitete. Wenn auch Freud – im Gegensatz zur gegenwärtigen Psychoanalyse – ein unerbittlicher Religionskritiker gewesen ist, war er nichtsdestoweniger bedacht, eine klare Trennlinie zwischen Aberglauben und Religion zu ziehen. Freuds kritische Ansicht der Religion ist allgemein geläufiger und wird immer wieder als „die“ Position der Psychoanalyse zitiert, deshalb erinnere ich an dieser Stelle an das tiefe Verständnis religiöser Phänomene der Abrahamitischen Religionen seitens der Objektbeziehungstheorie der Psychoanalyse wie Donald Winnicott (1953, 1971), Ana-Maria Rizzuto (1979, 1991, 1998), William W. Meissner (1984, 2002, 2013) sowie seitens der Pionierin Lou Andreas-Salomé (2010 [1881–1921], 2016 [1909–1910]) als auch einer Psychoanalytikerin der Gegenwart Julia Kristeva (1985, 2008, 2009 [2006]), welche als Denkerinnen und Klinikerinnen originale Stand-Alone-Ansätze vertreten. Freud hat den Aberglauben erstens als geschlossenes Denksystem erkannt, das archaisch ist und mit Argumenten nicht durchdrungen werden kann, zweitens hat er im Aberglauben das Merkmal der Allmacht der Gedanken aufgezeigt und drittens hat er die Phylogenese und

Ontogenese der Denksysteme magischen Denkens untersucht.

ABERGLAUBE: DAS NICHT-KLINISCHE SPEKTRUM

Zu Beginn begegnete Freud dem Aberglauben in alltäglichen, nicht-klinischen Phänomenen und erfasste diese 1901 in seinem Buch *Zur Psychopathologie des Alltagslebens. Über Vergessen, Versprechen, Vergreifen, Aberglaube und Irrtum* (1901b).

ABERGLAUBE: KLINISCHE PHÄNOMENE

Die Behandlung der Zwangsneurose des jungen Juristen Dr. jur. Ernst Lanzmann, welche als Fallstudie des „Rattenmanns“ bekannt geworden ist, exploriert die Phänomene des Aberglaubens von einer klinischen Perspektive. Im Kapitel „b) Einige psychische Besonderheiten der Zwangskranken — ihr Verhältnis zur Realität, zum Aberglauben und zum Tod“ finden wir Freuds beeindruckende Darstellung: „Unser Patient war in hohem Grade abergläubisch, und dies zwar, obwohl er ein hochgebildeter, aufgeklärter

Mann von bedeutendem Scharfsinn war und zuzeiten versichern konnte, daß er von all dem Plunder nichts für wahr halte. Er war also abergläubisch und war es doch nicht und unterschied sich doch deutlich von den ungebildeten Abergläubischen, die sich eins mit ihrem Glauben fühlen.“ (Freud 1909d, 446)

Der Rattenmann spürte in sich die Koexistenz von zwei Epochen: Neben seiner rationalen Gegenwart als Jurist lebte er auch in einem Denksystem aus einer archaischen Zeit. Der Rattenmann, schreibt Freud, „glaubte [...] an Vorzeichen, an prophetische Träume, begegnete beständig jenen Personen, mit denen er sich unerklärlicherweise eben beschäftigt hatte, und erhielt Briefe von Korrespondenten, die sich ihm nach den längsten Pausen plötzlich in geistige Erinnerung gebracht hatten.“ (Freud 1909d, 447)

Der Fall des Rattenmanns führte Freud auf eine wichtige Fährte: „Durch dieses Verhalten wie durch seinen im Leben betätigten Aberglauben zeigt er uns aber, wie nahe er dem Wilden steht, der durch seine bloßen Gedanken die Außenwelt zu verändern vermeint.“ (Freud 1912–1913a, 107)

Schließlich wagte Freud in *Totem und*

Tabu. Über einige Übereinstimmungen im Seelenleben der Wilden und der Neurotiker, auf der Grundlage von anthropologischen und ethnologischen Studien seiner Zeit, den Übergang von der Ontogenese, nämlich der Einwicklung des Aberglaubens in der subjektiven Lebensgeschichte des Subjektes, zur Phylogenese des Aberglaubens, nämlich dessen Entwicklung in der Geschichte der Menschheit (Freud 1912–1913a). An dieser Stelle ersuche ich die Leser:innen darum, keinen Anstoß am historisch bedingten Sprachgebrauch in *Totem und Tabu* zu nehmen, welcher Freud, Darwin, Fraser, Robertson Smith und anderen gemeinsam ist. Der Wiener Kreis wurde auf Freud zunehmend aufmerksam. In seinem Beitrag „Empirische Soziologie“ aus dem Jahr 1931 bezieht sich das Mitglied des Wiener Kreises Otto Neurath auf „die magische Haltung unserer Neurotiker“ nach Freud (Neurath 1931, 428). Ebenfalls in „Empirische Soziologie“ beantwortet Otto Neurath die Frage, „auf welcher Weise die Söhne abgehalten wurden, die Väter zu töten“ (Neurath 1931, 486), indem er Freuds *Totem und Tabu* in einem Atemzug mit Darwin nennt. *Totem und Tabu* erzählte nämlich auch die gemeinsame Entstehung der so-

zialen Organisationen, der sittlichen Einschränkungen und der Religion mittels eines Gesellschaftsvertrags zwischen vertriebenen Brüdern, nachdem sie den tyrannischen Vater der Horde erschlagen und verzehrt hatten. Zu dieser Zeit differenzierte Freud noch nicht zwischen religiöser, rechtlicher und ethischer Norm (Freud 1912–13a, 171–172).

Im 3. Kapitel von *Totem und Tabu*, „Animismus, Magie und Allmacht der Gedanken“, unterscheidet Freud drei Denksysteme in der Phylogenese der Menschheit: erstens ein animistisches oder mythologisches, zweitens ein religiöses und drittens ein wissenschaftliches Denksystem (Freud 1912–1913a). Freud ordnet den Aberglauben dem primitiveren, rigiden Denksystem des Animismus zu und weist somit auf charakteristische Merkmale des Aberglaubens als Denksystem hin: den Archaismus, die Geschlossenheit und Unkorrigierbarkeit und also dessen Unzugänglichkeit für rationale Argumente: „Der Animismus ist ein Denksystem, er gibt nicht nur die Erklärung eines einzelnen Phänomens, sondern gestattet es, das Ganze der Welt als einen einzigen Zusammenhang, aus einem Punkte, zu begreifen.“ (Freud 1912–1913a, 96)

In der Pandemie sind diese Züge wieder bemerkbar, der Dialog mit Impfgegner:innen scheitert, weil ihre Annahmen rationalen Argumenten nicht zugänglich sind und sie eigene Erklärungen für jeden Einwand parat haben. Der Animismus erscheint Freud als die erste Weltanschauung der Menschheit und die wirkungsmächtigste: „die folgerichtigste und erschöpfendste Theorie, welche das Wesen der Welt restlos erklärt.“ (Freud 1912–1913a, 96)

ALLMACHT DER GEDANKEN

Da der Animismus der „Allmacht der Gedanken“ vertraut, versucht Freud dieses Phänomen in der Entwicklungsgeschichte der menschlichen Weltanschauungen zu verorten: „Im animistischen Stadium schreibt der Mensch sich selbst die Allmacht zu; im religiösen hat er sie den Göttern abgetreten, aber nicht ernstlich auf sie verzichtet, denn er behält sich vor, die Götter durch mannigfache Beeinflussungen nach seinen Wünschen zu lenken. In der wissenschaftlichen Weltanschauung ist kein Raum mehr für die Allmacht des Menschen, er hat sich zu seiner Kleinheit bekannt und sich resig-

nirt dem Tode wie allen anderen Naturnotwendigkeiten unterworfen.“ (Freud 1912–1913a, 108–109)

Beispiele der Allmacht der Gedanken sind in der Pandemie die nicht-rationale Vorstellung der eigenen Gesundheit, das Vertrauen auf Ressourcen des eigenen Körpers, die Überzeugung, im Vorhinein ganz genau zu wissen, was gut für einen selbst ist.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass zwar der Animismus Anweisungen gibt „wie man verfahren müsse, um der Menschen, Tiere und Dinge, respektive ihrer Geister, Herr zu werden“ (Freud 1912–1913a, 96–97), jedoch das Wohl der anderen Menschen außer Acht lässt. „Menschen, Tiere und Dinge“ erscheinen als Kontrahenten, welcher man sich bemächtigen soll. So ist auch verständlich, dass bei all dieser nicht-rationalen Sorge um sich jede Rücksicht auf die vulnerablen Anderen zur Gänze fehlt, auch gegenüber denjenigen, die sich aus Altersgründen oder krankheitsbedingt nicht impfen lassen können. Anders als in der Phase des solipsistischen Aberglaubens sind Menschen in der religiösen Phase bereits anderen Menschen zugewandt:

„Es entspricht – so Freud in *Totem und Tabu* – dann zeitlich wie inhaltlich die animistische Phase dem Narziß-

mus, die religiöse Phase jener Stufe der Objektfindung, welche durch die Bindung an die Eltern charakterisiert ist, und die wissenschaftliche Phase hat ihr volles Gegenstück in jenem Reifezustand des Individuums, welcher auf das Lustprinzip verzichtet hat und unter Anpassung an die Realität sein Objekt in der Außenwelt sucht.“ (Freud 1912–1913a, 96–97)

1913 überlegt Freud jedoch noch, ob ein Fortbestehen des Aberglaubens auch in einer späteren, reiferen Phase der Phylogenese möglich wäre, und räumt schließlich ein: „Aber in dem Vertrauen auf die Macht des Menschengestes, welcher mit den Gesetzen der Wirklichkeit rechnet, lebt ein Stück des primitiven Allmachtglaubens weiter.“ (Freud 1912–1913a, 109)

ABERGLAUBE: ANGEWANDTE PSYCHOANALYSE

Auch bei der Anwendung der Psychoanalyse auf die Kunstgeschichte differenziert Freud in seinem Essay „Der Moses des Michelangelo“ (1914b) zwischen Aberglauben und Religion, indem Freud die Wut von Moses gegen den Aberglauben, also gegen die Anbetung des goldenen Kalbs, anführt und sich auf die biblische Er-

zählung der zerbrochenen Tafeln des Gesetzes aus der ihm vorliegenden Version der Bibel von Luther bezieht: „19) Als er [Moses] aber nahe zum Lager kam, und das Kalb und den Reigen sah, ergrimte er mit Zorn, und warf die Tafeln aus seiner Hand, und zerbrach sie unten am Berge; 20) und nahm das Kalb, das sie gemacht hatten, und zerschmelzte es mit Feuer, und zermalmte es mit Pulver, und stäubte es aufs Wasser, und gab's den Kindern Israels zu trinken.“ (Freud 1914b, 196)

WELTANSCHAUUNGEN

In den 1930er Jahren beschreibt Freud den Fortbestand von Resten der animistischen Denksysteme respektive des Aberglaubens in der religiösen Weltanschauung in seiner „35. Vorlesung. Über eine Weltanschauung“: „Sie wissen, wie schwer etwas untergeht, was sich einmal psychischen Ausdruck verschafft hat. Sie werden also nicht überrascht sein zu hören, daß viele Äußerungen des Animismus sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben, meist als sogenannter Aberglaube, neben und hinter der Religion.“ (Freud 1933a [1932], 178) Welche Merkmale weist das wis-

wissenschaftliche Denksystem bzw. die wissenschaftliche Weltanschauung in der „35. Vorlesung. Über eine Weltanschauung“ auf?

„Die wissenschaftliche Weltanschauung entfernt sich aber bereits merklich von unserer Definition. Die Einheitlichkeit der Welterklärung wird zwar auch von ihr angenommen, aber nur als ein Programm, dessen Erfüllung in die Zukunft verschoben ist. Sonst ist sie durch negative Charaktere ausgezeichnet, durch die Einschränkung auf das derzeit Wißbare und die scharfe Ablehnung gewisser, ihr fremder Elemente.

Sie behauptet, daß es keine andere Quelle der Weltkenntnis gibt als die intellektuelle Bearbeitung sorgfältig überprüfter Beobachtungen, also was man Forschung heißt, daneben keine Kenntnis aus Offenbarung, Intuition oder Divination.“ (Freud 1933a [1932], 171)

FREUDS WISSENSCHAFTLICHE WELTANSCHAUUNG UND DIE WISSENSCHAFTLICHE WELTAUFASSUNG DES WIENER KREISES

Freuds Verständnis der wissenschaftlichen Weltanschauung erinnert an den Begriff der wissenschaftlichen Weltauffassung im Manifest des Wiener Kreises aus dem Jahr 1929, *Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis*.

Otto Neurath, Hans Hahn und Rudolf Carnap fragten sich nämlich, wie die Irrwege der Metaphysik zu erklären wären, und schrieben: „Ansätze zur tiefgreifenden Erklärung liegen vielleicht in Untersuchungen der Freudschen Psychoanalyse vor.“ (Neurath et al. 1929, 306) Demnach äußerte Otto Neurath in seinem Beitrag „Wissen und Sein“ das Vorhaben, auch die „reichen Erfolge“ der Psychoanalyse in seine neu geplante

Enzyklopädie der Einheitswissenschaft einzubeziehen (Neurath 1938, 838). Auch zerstreute Bezüge – wie u. a. Neuraths Erwähnung des Begriffs von „ozeanischem Gefühl“ (Neurath 1938, 855) oder wieder von Freud im Kapitel 2, „Wissenschaftliches Verfahren in der Soziologie“, von Neuraths *Grundlagen der Sozialwissenschaften* (Neurath 1944, 955) – bezeugen Neuraths Auseinandersetzung mit Freud und der Psychoanalyse.

Ich möchte mit Freuds Aufruf zur wissenschaftlichen Haltung in seinem Buch *Die Zukunft einer Illusion* abschließen:

„Nein, unsere Wissenschaft ist keine Illusion. Eine Illusion aber wäre es zu glauben, daß wir anderswoher bekommen könnten, was sie uns nicht geben kann.“ (Freud 1927c, 380)

LITERATUR

In diesem Beitrag erfolgt die Zitation von Freuds Schriften nach Freud, S. *Gesammelte Werke*, Freud, A. et al. (Hg.), 18 Bde. und ein nicht nummerierter Nachtragsband (im Folgenden zit. als „GW Erscheinungsjahr Kleinbuchstaben“), Frankfurt a. M.: Fischer. Die Jahresangaben zu Freuds Publikationen sind entnommen aus: Meyer-Palmedo, I. und Fichtner, G. (1989), *Freud-Bibliographie mit Werkkonkordanz*. Frankfurt a. M.: Fischer, 15–90. Die in Klammern ergänzten Jahresangaben geben das Jahr der Erstveröffentlichung an. Im gleichen Jahr publizierte Schriften werden durch Kleinbuchstaben unterschieden. Die nachgestellten Zahlen in eckigen Klammern nennen das Jahr der Niederschrift.

- Andreas-Salomé, L. (2010 [1881–1921]): *Von der Bestie bis zum Gott*. Bd. 1 Religion, in: H.-R. Schwab, (Hg.): *Werke und Briefe von L. Andreas-Salomé*. Taching: Medien Edition Welsch.
- Andreas-Salomé, L. (2016 [1909–1910]): *Der Gott*. Bd. 10, in: H.-R. Schwab (Hg.): *Werke und Briefe von Lou Andreas-Salomé*. Taching: Medien Edition Welsch.
- Bowden, H. (2008): „Before Superstition and After: Theophrastus and Plutarchon“, in: *Past and Present* 199 (3), 56–71.
- Freud, S. (1901b): *Zur Psychopathologie des Alltagslebens. Über Vergessen, Versprechen, Vergreifen, Aberglaube und Irrtum*, in: GW 4.
- Freud, S. (1909d): b) „Einige psychische Besonderheiten der Zwangskranken – ihr Verhältnis zur Realität, zum Aberglauben und zum Tod“, in: *Bemerkungen über einen Fall von Zwangsneurose*, in: GW 7, 446–449.
- Freud, S. (1912–1913a): „Animismus, Magie und Allmacht der Gedanken“, in: *Totem und Tabu. Über einige Übereinstimmungen im Seelenleben der Wilden und der Neurotiker*, in: GW 9, 93–121.
- Freud, S. (1927c): *Die Zukunft einer Illusion*, in: GW 14, 325–380.
- Freud, S. (1933a [1932]): „35. Vorlesung. Über eine Weltanschauung“, in: *Neue Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse*, in: GW 15, 170–197.
- Harmening, D. (2009): *Wörterbuch des Aberglaubens*. (2. Aufl.). Stuttgart: Reclam. Bd. 18620.
- Kristeva, J. (1985): *Au commencement était l'amour. Psychanalyse et foi*. Paris: Hachette.
- Kristeva, J. (2008): *Thérèse mon amour [récit]*. Paris: Fayard.
- Kristeva, J. (2009 [2006]): *This Incredible Need to Believe*. New York: Columbia University Press.
- Maimonides, M. (1994): *Führer der Unschlüssigen*. Buch 3, Kap. 26. Hamburg: Meiner.
- Martin, D. B. (2004): *Inventing Superstition. From the Hippocratics to the Christians*. Cambridge, MA, London: Harvard University Press.
- Meissner, W. W. (1984): *Psychoanalysis and Religious Experience*. New Haven, London: Yale University Press.

- Meissner, W. W. (2002): „Religion and Psychoanalysis“, in: E. Erwin (Hg.): *The Freud Encyclopedia*. New York, London: Routledge, 473–477.
- Meissner, W. W. (2013): „Winnicott’s Legacy: On Psychoanalyzing Religious Patients“, in: *Psychoanalytic Inquiry* 33 (1), 21–35.
- Neurath, O. (1931): *Empirische Soziologie*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Neurath, O. (1944): *Foundations of Social Sciences*, in: O. Neurath, R. Carnap und Ch. Morris (Hg.): *International Encyclopedia of Unified Science*. Bd. 2 (1). Chicago: University of Chicago Press, 1–51.
- Neurath, O., Carnap, R. und Morris, Ch. (Hg.) (1938): *International Encyclopedia of Unified Science*. Chicago: University of Chicago Press.
- Neurath, O., Hahn, H. und Carnap, R. (1929): *Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis*. Wien: Wolf Verlag.
- Nemec, B., Hofer, H.-G., Seebacher, F. und Schütz, W. (Hg.) (2022): *Medizin in Wien nach 1945. Strukturen, Aushandlungsprozesse, Reflexionen*. Bd. 2. Göttingen: V&R unipress, Vienna University Press und Vandenhoeck & Ruprecht.
- Rizzuto, A.-M. (1979): *The Birth of the Living God*. Chicago, London: University of Chicago Press.
- Rizzuto, A.-M. (1991): „Review Psychoanalysis and Religion“, Smith, Joseph H. und Handelman, Susan (Hg). Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press, in: *The International Review of Psycho-Analysis* 18, 576–580.
- Rizzuto, A.-M. (1998): *Why Did Freud Reject God? A Psychodynamic Interpretation*. New Haven: Yale University Press.
- Winnicott, D. W. (1953): „Transitional Objects and Transitional Phenomena“, in: *The International Journal of Psycho-Analysis* 34, 89–97.
- Winnicott, D. W. (1971): *Playing and Reality*. New York: Basic Books.

KATASTROPHEN UND FINANZ- MÄRKTE

JOSEF ZECHNER

EINLEITUNG

Finanzmärkte spielen bei der Bewältigung von Katastrophen eine zentrale Rolle. Sie müssen den durch die Katastrophe entstehenden Liquiditätsbedarf der Unternehmen decken und die notwendigen Reallokationen von Kapital bewerkstelligen. Sie müssen einen möglichst effizienten Umgang mit den aus Katastrophen häufig resultierenden Rohstoffpreis- und Inflationsrisiken ermöglichen. Sie müssen die Infrastruktur für fiskal- und geldpolitische Hilfsprogramme sicherstellen etc. Wie gehen Finanzmärkte mit solchen Herausforderungen um und welche systematischen Auswirkungen haben Katastrophen auf Zinsen und Wertpapierkurse?

Verstärken sie die negativen Auswirkungen auf die Gesellschaft, oder helfen sie, diese abzufedern? Machen sie eine Gesellschaft im Gefolge von Katastrophen mehr oder weniger resilient? Und welche längerfristigen Risiken können von Kapitalmärkten nach Katastrophen ausgehen? Dieser Beitrag analysiert diese Fragen.

EVIDENZ AUS DEN VERGANGENEN JAHRHUNDERTEN

COVID-19 ruft in Erinnerung, dass Epidemien bzw. Pandemien zu den größten Katastrophen zählen, denen die Menschheit im Laufe der Jahrhunderte immer wieder ausgesetzt war. Sie hatten enorme soziale, politische



Josef Zechner ist Professor für Finance and Investments an der Wirtschaftsuniversität Wien und Sprecher des PhD-Programms Vienna Graduate School of Finance (VGSF). Er ist wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Research Fellow des Centre for Economic Policy Research (CEPR). Vor seinem Eintritt in die WU war er Professor für Finanzwirtschaft an der Universität Wien und an der University of British Columbia in Kanada. Er ist derzeit Chair der European Finance Association.

und ökonomische Auswirkungen. Viele Historiker:innen sind zum Beispiel der Meinung, dass der Ausgang von Kriegen häufig durch Pandemien entscheidend beeinflusst wurde. So wurden zum Beispiel die Armeen der Athener in den Jahren 430 bis 427 vor Christus während der Peloponnesischen Kriege durch die Attische Seuche dezimiert. Und wie wir im Geschichtsunterricht gelernt haben, symbolisieren diese Kriege auch eine Auseinandersetzung unterschiedlicher politischer Wertesysteme. Schlussendlich führte die Niederlage der Athener:innen zum zeitweisen Zusammenbruch der Demokratie in Athen und zur Einsetzung einer Diktatur. Pandemien hatten aber nicht nur Auswirkungen auf politische Entwicklungen, sondern vor allem auch auf wirtschaftliche Entwicklungen. Dies kann erstmals für den Ausbruch der Pest im Europa des 14. Jahrhunderts dokumentiert werden, der für die Familiengeschichte Europas besonders prägend war. Diese Pandemie wird häufig auf die Belagerung Kaffas zurückgeführt, des heutigen Feodosija auf der Krim, und wird unter anderem in Boccaccios Werk *Decamerone* beschrieben. Im Rahmen dieser Belagerung fand offensichtlich eine der ersten biologischen Kriegs-

führungen statt, da die tatarischen Belagerer Pestleichen auf Wurfmaschinen banden und diese in die Stadt Kaffa hineinkatapultierten. Die flüchtenden, pestinfizierten Einwohner:innen Kaffas trugen die Pest demnach nach Genua, Venedig und andere Mittelmeerstädte. Viele vermuten daher, dass Kaffa der Ausgangspunkt der folgenden Pestepidemie war, die im 14. Jahrhundert die Bevölkerung Europas um ca. ein Drittel reduzierte. Bereits im Jahr 1348 erreichte diese Epidemie große Teile Europas, inklusive Englands, für das es die besten Daten gibt um die wirtschaftlichen Auswirkungen einzuschätzen. Es zeigt sich, dass in England bereits im Jahr 1350, also kurze Zeit nach Ausbruch der Pest in den Jahren 1348–1349, Löhne um über 100% gestiegen waren (siehe z. B. Clark 2007).

Aufbauend auf diesen Daten, haben Ökonom:innen sowohl theoretisch als auch empirisch gezeigt, dass das Zusammenspiel zwischen Pest, Urbanisierung und der dauernden Bereitschaft, Kriege zu führen, in Europa zwischen dem 14. und dem 18. Jahrhundert zu wesentlichen wirtschaftlichen Umbrüchen führte (siehe z. B. Voigtländer und Voth 2013). Der durch die Pest ausgelöste negative Schock im Arbeitsangebot führte

zu den erwähnten massiven Lohn erhöhungen, sodass die Überlebenden, nunmehr über mehr Einkommen verfügenden Konsument:innen neue Güter nachfragen konnten. So konnten Bauern mehr für Kleidung, Kochgeräte, Keramik, Möbel etc. ausgeben, was wiederum zur rascheren Urbanisierung und zu wirtschaftlichen Reallokationen führte. Im Wesentlichen führten diese Entwicklungen zum Entstehen bzw. Wachstum des verarbeitenden Gewerbes bzw. einer verarbeitenden Industrie. Voigtländer und Voth (2013) vermuten, dass diese Entwicklungen der Hauptgrund dafür waren, dass das nordwestliche Europa andere Länder (z. B. China) in der wirtschaftlichen Entwicklung überholen konnte. Seit dem 14. Jahrhundert gibt es eine verbesserte Datenlage, um das Zusammenspiel zwischen Katastrophen und Finanzmärkten zu untersuchen. Insbesondere kann untersucht werden, inwieweit Pandemien und Kriege mit der Trajektorie von realen Zinsen und realen Löhnen korrelieren. So zeigen Jorda et al. (2022), dass Kriege und Pandemien gegensätzliche Auswirkungen auf Zinssätze und Reallohne hatten. Pandemien scheinen in den letzten Jahrhunderten eher mit niedrigeren realen Zinssätzen in den

Folgejahren zu korrelieren, während das Gegenteil für Kriege zutrifft. Kriege führten in der Vergangenheit eher zu höheren Zinssätzen.

Interessant ist auch das Resultat von Jorda et al. (2022), dass Pandemien generell in den Folgejahren zu höheren Reallöhnen führten. Dieses Resultat bestätigt also die Ergebnisse für England um 1350 und scheint auch intuitiv plausibel: Pandemien führen tendenziell zu einer Verknappung des Arbeitsangebots, was in Folge zu steigenden Reallöhnen führt. Umgekehrt könnte man argumentieren, dass im Zuge von Kriegen Kapital zerstört wird, was in Folge eher zu steigenden Realzinsen, also steigenden Preisen für Kapital, führt.

COVID-19-PANDEMIE UND FINANZMÄRKTE: KURZFRISTIGE WECHSELWIRKUNGEN

In wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsarbeiten wird der Beginn der COVID-19-Pandemie häufig mit der Ankündigung eines harten Lockdowns in Italien am 24. Februar 2020 datiert (siehe zum Beispiel Ramelli und Wagner 2020). Unmittelbar danach fand einer der schärfsten Kurseinbrüche in der Geschichte der Ak-



Abb. 1: COVID-19 und Aktienkurse

Quelle: Eigene Berechnungen, Refinitiv/Datastream

tenbörsen statt. Am 11. März 2020 fiel der vielbeachtete Dow Jones Industrial Average Index amerikanischer Aktien zum Beispiel um 9,99%, so viel wie noch nie zuvor. Diese Kurskorrekturen dauerten bis Ende März an. Danach sah man eine scharfe Gegenbewegung, wie man in Abbildung 1 erkennen kann. Der Beginn dieser Gegenbewegungen fiel einerseits mit der Ankündigung von Notprogrammen großer Zentralbanken wie der US-Zentralbank und der EZB und andererseits mit positiven Informationen über die Entwicklung von Impfstoffen zusammen, die in-

nerhalb eines Jahres breitflächig zur Verfügung stehen würden. Bereits im August hatten die Aktienkurse der USA wieder das Vor-Pandemieniveau erreicht. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, schlossen die Aktienmärkte der USA das Jahr 2020 mit Rekordhöhen.

Abbildung 1 bezieht sich auf breite US- bzw. europäische Aktienindizes. Es stellt sich daher die Frage, ob die Kurse der meisten Unternehmen in ähnlicher Weise von COVID-19 betroffen waren. Wie heterogen war die Anpassung des Bewertungsniveaus im Querschnitt verschiedener Wirt-

schaftssektoren? Und was waren die Unternehmenscharakteristika, die eine mögliche Heterogenität erklären?

In meinem Papier „Disaster Resilience and Asset Prices“ habe ich mit Marco Pagano und Christian Wagner diese Fragen untersucht. Wir analysieren vor allem, inwieweit die Aktienkursreaktionen davon abhängen, wie resilient Unternehmen gegenüber Kontaktbeschränkungen waren, die im Zuge von Lock-downs und ähnlichen Maßnahmen eingeführt wurden. Denn diese Kontaktbeschränkungen waren die härtesten bzw. schwerwiegendsten Einschränkungen für das operative Geschäft von Unternehmen. Sie hatten sowohl angebotsseitige als auch nachfrageseitige Auswirkungen und betrafen sowohl Haushalte als auch Unternehmen.

Arbeitsökonom:innen reagierten außerordentlich schnell auf den Ausbruch von COVID-19 und entwickelten bereits kurz darauf Kennzahlen zur Quantifizierung der Resilienz von Unternehmen gegen Social-Distancing-Einschränkungen. Die meisten dieser Kennzahlen entwickeln quantitative Scores für Antworten auf Fragen wie: Wie viel physischer Kundenkontakt ist notwendig? Wie viel Teamarbeit?

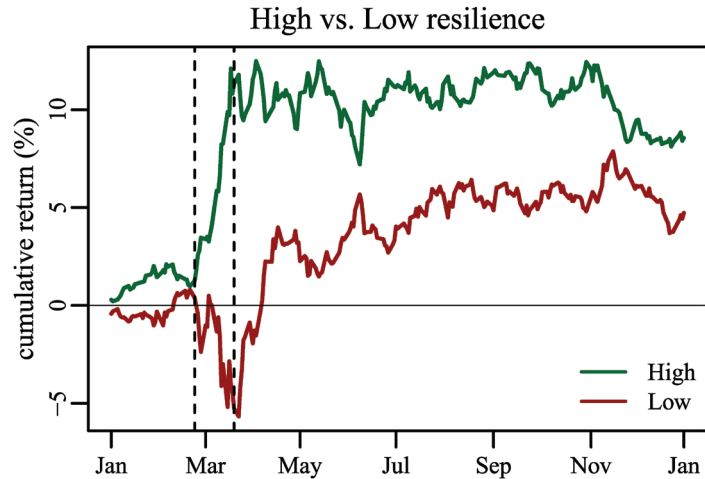


Abb. 2: Cumulative CAPM-adjusted realized returns
Quelle: Pagano et al. (2021)

Eine wichtige Kennzahl stellt hierbei der von Koren und Peto entwickelte „Affected Share“ dar (siehe Koren und Peto 2020). In Pagano et al. (2022) untersuchen wir, inwieweit die Dynamik der realisierten Aktienrenditen und auch die von den Investor:innen erwarteten Aktienrenditen des Jahres 2020 mit dieser Kennzahl zusammenhängen.

Abbildung 2 zeigt die kumulativen risikoadjustierten Renditen von Aktien, die einen Affected Share Score unter dem Median hatten (in Grün),

und von Aktien, die einen Affected Share Score über dem Median hatten (in Rot).

Man sieht in Abbildung 2, dass die Unternehmen, die ihr Geschäftsmodell relativ leicht anpassen konnten und auf Remote Work, Homeoffice bzw. auf Onlinevertrieb umstellen konnten, um fast 20% höhere risikoadjustierte Renditen realisieren konnten als die übrigen Unternehmen.

Pagano et al. (2021) verwenden auch eine neue Methode, nach der aus Aktienoptionspreisen die vom Markt

erwarteten Renditen dieser unterschiedlichen Gruppen von Aktien berechnet werden können (siehe Martin und Wagner 2019). Abbildung 3 zeigt, dass die vom Markt erwarteten Renditen in die entgegengesetzte Richtung wie jene der soeben angesprochenen realisierten Renditen gingen: Für die weniger resilienten Aktien verlangte der Markt am Ende der „Fieberperiode“ eine um fast 2% höhere erwartete Rendite über die kommenden zwei Jahre als für die Aktien resilienter Unternehmen. Dies bringt zum Ausdruck, dass Investor:innen diese weniger resilienten Aktien als wesentlich riskanter einschätzen und für diese daher eine höhere Risikoprämie verlangten.

Diese Unterschiede sind gegen Ende 2020 wieder zurückgekommen, aber nicht ganz auf das Niveau vor der Pandemie. Fazit der Analyse ist, dass die Resilienz von Unternehmen gegenüber Maßnahmen des Social Distancing der Schlüssel zum Verständnis der Dynamik der Marktbewertung von Unternehmen während der COVID-19-Krise ist. Unternehmen, die gegen solche Maßnahmen weniger resilient sind, erfuhren schärfere Aktienkurseinbrüche. Gleichzeitig erhöhten sich die von Investor:innen verlangten Risikoprämien solcher

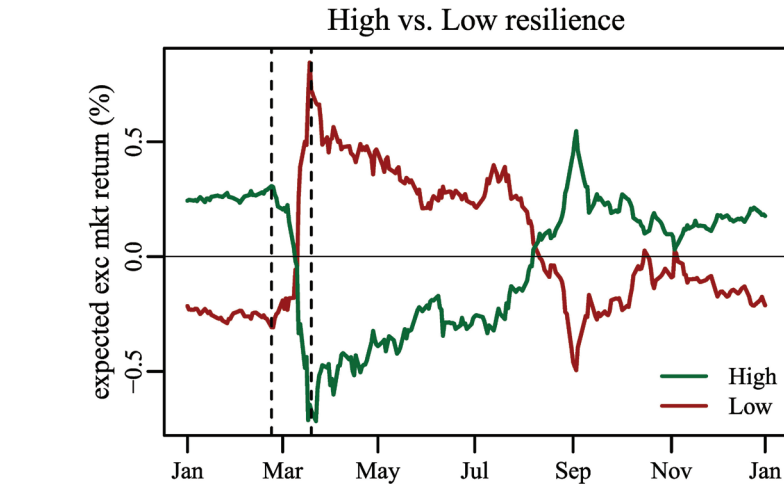


Abb. 3: Cumulative expected returns
Quelle: Pagano et al. (2021)

Unternehmen. Die Effekte kamen im Laufe des Jahres 2020 wieder zurück, sie waren aber auch Ende 2020 noch in den Aktienkursen eingepreist und relevant.

Welche weiteren Unternehmenscharakteristika sind wichtig, um die Performanceunterschiede in der COVID-19-Krise zu erklären? Pagano et al. (2021) finden, dass zusätzlich zur Resilienz gegen Social Distancing auch die Unternehmenskultur eine wichtige Rolle spielt, gemessen z.B. an der ESG-Performance, also an Fra-

gen wie: Wie ist das Nachhaltigkeits-score bzw. wie sind die Scores in der Sozialen und Governance Dimension eines Unternehmens? Unternehmen mit guter Unternehmenskultur in diesen Dimensionen haben sich während der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020 besser geschlagen als andere Unternehmen (siehe z.B. Li et al. 2021). Dies trifft auch für Unternehmen mit gesunden Bilanzen, also niedriger Verschuldung und hohen Liquiditätsreserven zu (siehe z.B. Fahlenbrach et al. 2021). Allerdings scheint es so zu

sein, dass nur die erste Charakteristik, also Resilienz gegenüber Social Distancing, auch noch Bewertungsunterschiede am Ende des Jahres 2020 erklären kann (siehe Pagano et al. 2021).

COVID-19 PANDEMIE UND FINANZMÄRKTE: MÖGLICHE LÄNGERFRISTIGE AUSWIRKUNGEN

Da nun seit dem Beginn der COVID-19-Krise bereits drei Jahre vergangen sind, kann man untersuchen, inwieweit die Krise in den Finanzmärkten längerfristige Spuren hinterlassen hat („long-term scarring“). So ist eine wichtige Frage, inwieweit die Pandemie und die damit einhergehende Verlangsamung des Wirtschaftswachstums, zu einer generellen Erhöhung von Verschuldungsgraden, einer Verschlechterung der Liquidität von Unternehmen und einer damit einhergehenden erhöhten Instabilität des Finanzsystems geführt hat?

Abbildung 4 zeigt, dass dies für börsennotierte Unternehmen weder in den USA, noch in Europa der Fall war. Im Gegenteil, Finanzmärkte trugen in den Pandemie Jahren 2020 und 2021 sogar zu einer Verbesserung der finanziellen Basis von Unternehmen bei! Unternehmen konnten offen-

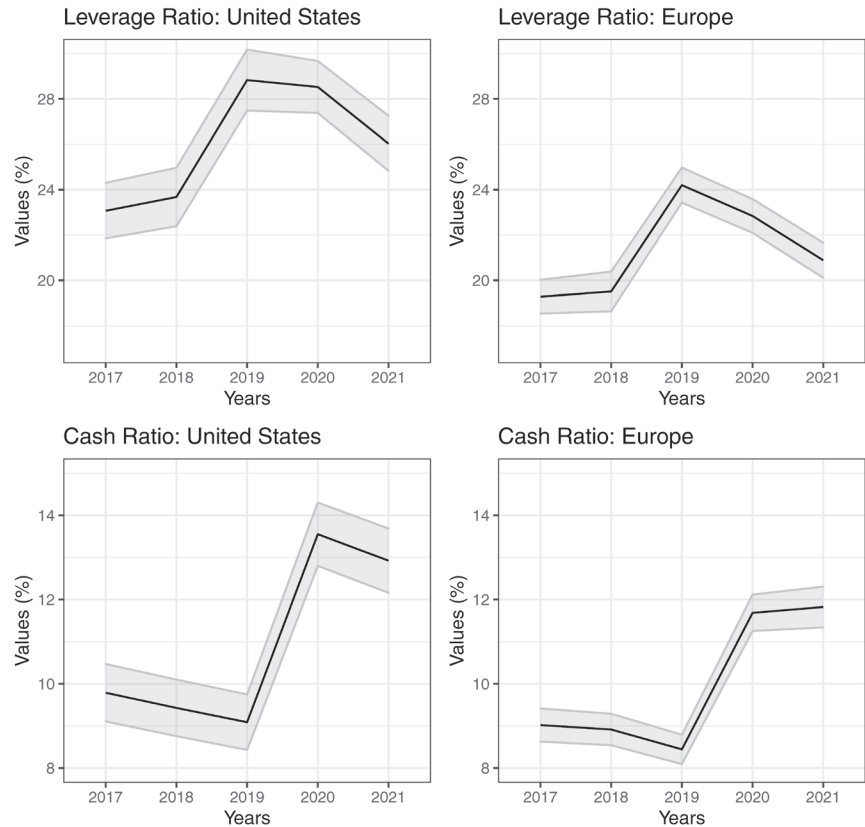


Abb. 4: Median des Verschuldungsgrads und der Cash Ratios für börsennotierte Unternehmen der USA und Europas. Der graue Bereich stellt das 95 %-Konfidenzintervall dar. Quelle: Figure 7 in Pagano und Zechner (2022)

sichtlich hinreichend Liquidität über Aktienemissionen, Regierungshilfsprogramme etc. aufbauen, sodass wir

sogar eine Reduktion des Verschuldungsgrads dieser Unternehmen in den Jahren 2020 und 2021 beobachten

können und auch eine substantielle Erhöhung ihrer Liquiditätsreserven. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass, vor allem in Europa, börsennotierte Unternehmen nur einen beschränkten Teil des gesamten Unternehmenssektors ausmachen. Für nicht börsennotierte Unternehmen zeigt sich jedoch ein differenziertes Bild. Wie aus Abbildung 5 ersichtlich, ist bei den nicht börsennotierten Unternehmen eine Erhöhung des Verschuldungsgrads im Pandemiejahr 2020 festzustellen. Erfreulicherweise konnten jedoch auch diese Unternehmen ihre Liquiditätsreserven erhöhen. Es gibt also starke Hinweise, dass Finanzmärkte bisher eher Teil der Lösung der COVID-19-Katastrophe waren und zur wirtschaftlichen Resilienz beitragen konnten. Es bleibt jedoch abzuwarten, inwieweit sich über Finanzmärkte noch längerfristig negative Auswirkungen auf die globale wirtschaftliche Entwicklung ergeben. In diesem Beitrag sollen zwei mögliche längerfristige Gefahren aufgezeigt werden, nämlich eine „Zombifizierung“ von Unternehmen und Staaten und die Gefahren aufgrund aufgeblähter Zentralbankbilanzen.

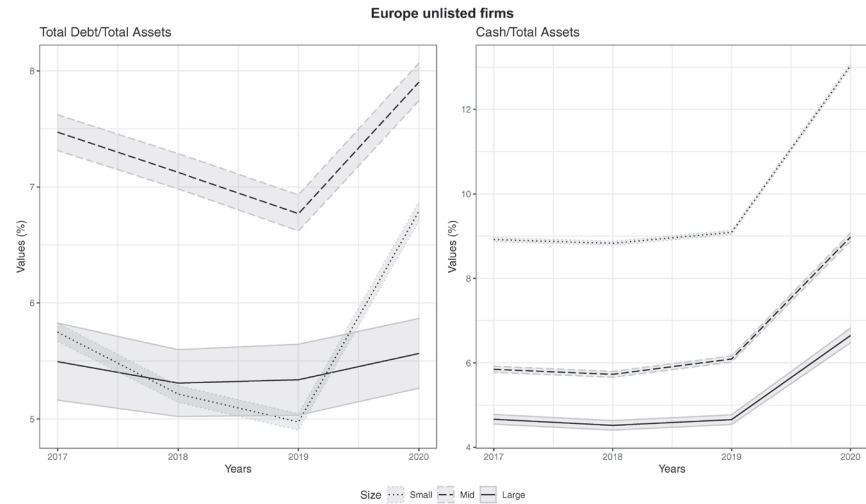


Abb. 5: Median des Verschuldungsgrads und der Cash Ratios für nicht börsennotierte europäische Unternehmen. Der graue Bereich stellt das 95%-Konfidenzintervall dar. Quelle: Figure 8 in Pagano und Zechner (2022)

„ZOMBIFIZIERUNG“ VON UNTERNEHMEN UND STAATEN

Es gibt mehrere Kanäle, über die Katastrophen zu einer sogenannten Zombifizierung der Wirtschaft, also zu reduzierter Innovation und geringerem Wachstum, führen können. Ein wichtiger Kanal ist jener über erhöhte Verschuldung. Viele wissenschaftliche Arbeiten zeigen, dass hohe Verschuldungsgrade von Unternehmen, aber auch von Staaten, sehr adverse

Auswirkungen auf zukünftige Investitionen und Wachstum haben. Hohe Verschuldung erschwert es den Unternehmen, in Folge Wachstumsinvestitionen vorzunehmen. Ein hoch verschuldeter Bankensektor kann zum Beispiel dazu beitragen, die wichtige Schumpeter'sche kreative Zerstörung innerhalb der Wirtschaft zu behindern. Hoch verschuldete und daher schlecht kapitalisierte Banken sind häufig weniger bereit, zeitgerecht nicht mehr profitable

Unternehmen von der Finanzierung abzuschneiden, da dies häufig zu Kreditausfällen mit entsprechendem Abschreibungsbedarf bei der kreditgewährenden Bank führt.

Während wir insgesamt für börsennotierte Unternehmen, wie oben dargestellt, bisher keine Anzeichen für pandemiebedingte erhöhte Verschuldungsgrade haben, ist dies eben für nicht börsennotierte Unternehmen sehr wohl der Fall. Vor allem in Europa, für das dieses Segment der Wirtschaft relativ größer ist als z. B. in den USA, ist dies ein substanzielles Risiko für die Dynamik der künftigen wirtschaftlichen Entwicklungen. Staatliche Hilfsprogramme sind ein weiterer wichtiger Kanal, über den Katastrophen zur Zombifizierung der Wirtschaft beitragen können. Abbildung 6 zeigt die Entwicklung der Unternehmensneugründungen und der Konkursfälle in der Europäischen Union im Zeitablauf. Sowohl die Anzahl von Neugründungen als auch die Anzahl der Konkurse bricht im Pandemiejahr 2020 dramatisch ein. Dies ist ein konkreter Hinweis, dass die staatlichen Hilfsprogramme insgesamt wohl zu viele Unternehmen am wirtschaftlichen Leben hielten, die ansonsten in Konkurs gegangen wären. Die dadurch reduzierte krea-

Registration of businesses and declaration of bankruptcies in the EU

Q1 2015 - Q1 2022, seasonally adjusted data (2015=100)

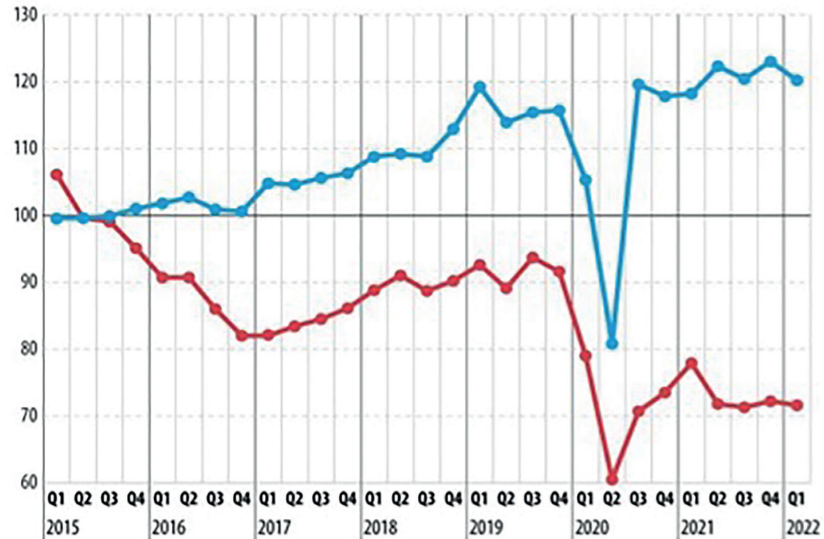


Abb. 6: Unternehmensgründungen (obere Linie) und Konkursanmeldungen in der EU (untere Linie). Quelle: Eurostat

tive Kraft der Zerstörung kann in den Folgejahren das Wirtschaftswachstum behindern.

AUFGEBLÄHTE ZENTRALBANK-BILANZEN

Katastrophen führen häufig zu Notprogrammen der Zentralbanken, die

wiederum deren Bilanzen aufblähen. Im Pandemiejahr 2020 war dies für alle großen Zentralbanken der Fall. Die Bilanzaufblähung im Jahr 2020 beispielsweise der EZB erfolgte größtenteils dadurch, dass die EZB Aktiva kaufte, in der Regel Anleihen, die grundsätzlich über variabel verzinsten kurzfristige Einlagen finanziert wurden, die Kreditinstitute bei den

Zentralbanken halten. Es stellt sich die Frage, inwieweit durch diese Erhöhung der Zentralbankbilanzen längerfristige Gefahren für die Stabilität des Finanzsystems entstehen können. Wieso sollten sich die massiv erhöhten Zentralbankbilanzen auf die Erreichung der Zentralbankziele auswirken? Die wichtigste Aufgabe von Zentralbanken ist es, Preisstabilität sicherzustellen, indem sie dafür sorgen, dass die Inflation niedrig und stabil bleibt. Für die EZB liegt das Ziel bei einer stabilen Inflation von 2%. Als einfache Regel gilt, dass die EZB ihre Leitzinssätze erhöht, wenn die aktuelle Inflation bzw. die Inflationserwartungen über dem Zielwert liegen. Bei der aktuellen Struktur der Zentralbankbilanz führt allerdings eine Erhöhung der Zinsen in der Regel zu Verlusten für die Zentralbanken. Dies deshalb, weil höhere Zinsen auf der Einlagenseite kurzfristig zu erhöhten Zinszahlungen an die Besitzer dieser Einlagen (also im wesentlichen Kreditinstitute) führten und andererseits auf der Aktivseite zu Kapitalverlusten, da die Bewertungen von langfristigen Anleihen mit steigendem Zinsniveau sinken. Bei steigender Inflationsgefahr nach einer Katastrophe wie zum Beispiel COVID-19 führt dies zu einer schwie-

rigen Situation für Zentralbanken. Einerseits gibt es ein politisches Interesse, die durch die Hilfsprogramme entstandenen zusätzlichen Staatsschulden zumindest teilweise „wegzuinflationieren“. Zusätzlich würden Zinserhöhungen auch die Staatshaushalte durch höhere Zinszahlungen für die Staatsschulden belasten. Vor allem hoch gehebelte Akteure (Staaten, Finanzinstitute) haben daher grundsätzlich Interesse an fortgesetzter lockerer Geldpolitik. Und schließlich führt eine Zinserhöhung im aktuellen Umfeld zu substantziellen Verlusten bei den Zentralbanken selbst, wie oben ausgeführt. Die aufgrund der Pandemie aufgeblähten Zentralbankbilanzen können daher Anreize schaffen, Zinserhöhungen der Zentralbanken unter Umständen zu verzögern oder zu beschränken, was zu einer fortgesetzten höheren und volatilen Inflation führen kann.

SCHLUSS

Daten aus den vergangenen Jahrhunderten zeigen, dass es signifikante Wechselwirkungen zwischen Katastrophen und Finanzmärkten gibt. So scheinen sich zum Beispiel Pandemien in der Vergangenheit eher dämpfend auf den Entwicklungsverlauf der Realzinsen ausgewirkt zu haben und eher erhöhend auf jenen der Reallohne. Das Gegenteil scheint für Kriege der Fall gewesen zu sein. Das Zusammenwirken zwischen Katastrophen und Finanzmärkten kann anhand der COVID-19-Pandemie im Detail erforscht werden, da uns bereits detaillierte Daten zur Verfügung stehen. Diese Daten zeigen, dass der Beginn der Pandemie im Februar 2020 zu scharfen Einbrüchen an den Wertpapiermärkten führte, die jedoch zum großen Teil nach Bekanntwerden positiver Informationen bezüglich der Entwicklung von Impfstoffen wieder korrigiert wurden. Im Querschnitt wurden Aktienkurse von Unternehmen höchst unterschiedlich betroffen. Während Unternehmen, die eine geringe Resilienz gegenüber Kontaktbeschränkungen aufwiesen, starke Kursrückgänge erlitten, konnten andere Sektoren sogar von der Pandemie profitieren. Insgesamt haben

Finanzmärkte dazu beigetragen, die negativen Auswirkungen der Pandemie auf die Wirtschaft abzufedern. Unternehmen, deren Umsätze durch Lockdowns wegbrachen, konnten sich die nötige Liquidität über die Kapitalmärkte besorgen und konnten so ihren Betrieb aufrechterhalten.

Es zeichnen sich jedoch verschiedene Risiken ab, die aus dem längerfristigen Zusammenspiel zwischen Katastrophen und Finanzmärkten entstehen. Diese sind vor allem auf die während der Pandemie durchgeführten fiskalischen und geldpolitischen Hilfsprogramme zurückzuführen. So wurden viele nicht mehr profitable Unternehmen durch Hilfsprogramme künstlich am Leben erhalten, was die Innovation und die notwendigen Restrukturierungen der Wirtschaft beschränkt. Darüber hinaus stellen die enorm aufgeblähten Zentralbankbilanzen ein Risiko für die Zukunft dar. Die Auswirkungen des nun notwendigen Abbaus dieser Bilanzpositionen auf die Refinanzierungskosten von Staaten, Banken und Unternehmen generell könnten systemische Risiken an den Finanzmärkten darstellen und die Erreichung des Ziels der Geldwertstabilität gefährden.

Katastrophen waren historisch jedoch auch immer wieder mit Innova-

tionen verbunden, was auch anhand der besprochenen Auswirkungen der Pest im 14. Jahrhundert auf die Restrukturierung der englischen Wirtschaft ersichtlich wird. Wie gut eine Wirtschaft diese Innovations-Chancen nutzt, die mit einer Katastrophe einhergehen, hängt wesentlich vom Funktionieren ihrer Kapitalmärkte ab. So gab es in Folge des Beginns der COVID-19-Pandemie bereits Ende 2020 eine Reihe von Börsengängen innovativer Unternehmen, vor allem im Bereich der Medizin und pharmazeutischen Industrie. Europa war bei dieser Reallokation von Kapital in innovative Sektoren leider nicht unter den führenden Wirtschaftsräumen.

LITERATUR

- Clark, G. (2007): „The long march of history: Farm wages, population, and economic growth, England 1209–1869“, in: *The Economic History Review*, 60 (1), 97–135 [<https://doi.org/10.1111/j.1468-0289.2006.00358.x>].
- Fahlenbrach, R., Rageth, K. und Stulz, R. M. (2021): „How valuable is financial flexibility when revenue stops? evidence from the COVID-19 crisis“, in: *The Review of Financial Studies*, 34 (11), 5474–5521 [<https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa134>].
- Jordà, Ò., Singh, S.R. und Taylor, A. M. (2022): „Longer-Run Economic Consequences of Pandemics“, in: *The Review of Economics and Statistics*, 104 (1), 166–175 [https://doi.org/10.1162/rest_a_01042].
- Koren, M. and Pető, R. (2020): „Business disruptions from social distancing“, in: *PLOS ONE*, 15 (9) [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239113>].
- Li, K. et al. (2021): „The Role of Corporate Culture in Bad Times: Evidence from the COVID-19 Pandemic“, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 56 (7), 2545–2583 [<https://doi.org/10.1017/s0022109021000326>].
- Martin, I. W. und Wagner, C. (2019): „What is the Expected Return on a Stock?“, in: *The Journal of Finance*, 74 (4), 1887–1929 [<https://doi.org/10.1111/jofi.12778>].
- Pagano, M. und Zechner, J. (2022): „COVID-19 and Corporate Finance“, in: *The Review of Corporate Finance Studies*, 11 (4), 849–879 [<https://doi.org/10.1093/rcfs/cfac025>].
- Pagano, M., Wagner, C. und Zechner, J. (2021): *Disaster Resilience and Asset Prices*. (SSRN Working Paper Series).
- Ramelli, S. und Wagner, A.F. (2020): Feverish Stock Price Reactions to COVID-19, in: *The Review of Corporate Finance Studies*, 9 (3), 622–655 [<https://doi.org/10.1093/rcfs/cfaa012>].
- Voigtlander, N. und Voth, H.-J. (2013): „The Three Horsemen of Riches: Plague, War, and Urbanization in Early Modern Europe“, in: *The Review of Economic Studies*, 80 (2), 774–811 [<https://doi.org/10.1093/restud/rds034>].

JENSEITS VON SIMPLIFIKATION UND FALSE BALANCE?

ZUR KOMPLEXEN KOMMUNIKATION VON WISSENSCHAFT AM BEISPIEL DER COVID-19-IMPfung

MATTHIAS KARMASIN

EINLEITUNG: ALTE NARRATIVE IN NEUER FORM?

Es scheint paradox: Wissenschaft und Forschung sind öffentlich so präsent wie selten zuvor – auch in Österreich. Über ihre Leistungen nicht nur in der Klärung der Ursachen der Klimakrise und etwa in der Quantenphysik, sondern auch in der Bekämpfung von Corona wird intensiv berichtet. Und der Wert von Grundlagenforschung wurde in der

Öffentlichkeit an Hand der schnellen Entwicklung einer Impfung gegen schwere Verläufe dieser Krankheit selten deutlicher. Wissenschaftler:innen sind prominent in den Medien und in zahlreichen Gremien der Politikberatung vertreten. Dennoch zeigen empirische Daten ein sinkendes Vertrauen nicht nur in die Politik selbst, sondern auch in Medien und Wissenschaft. Die Impfung selbst ist zum Gegenstand politischer und ideologischer Auseinandersetzungen



Matthias Karmasin studierte Publizistik und Kommunikationswissenschaften, Politikwissenschaften, Philosophie und Betriebswirtschaftslehre an der Universität Wien und der Wirtschaftsuniversität Wien. Er ist Direktor des Institutes of Comparative Media and Communications Studies (CMC) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Professor an der Universität Klagenfurt, wo er Dekan der Fakultät für Sozialwissenschaften ist. Seit 2021 ist Karmasin wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

geworden und polarisiert in weiten Teilen der Gesellschaft. Medienhistorisch besehen ist dies nicht neu. Stets hat sich die Debatte über Risiko, Nutzen und Akzeptanz von Impfungen nicht nur auf Basis von medizinischer Evidenz abgespielt, sondern in einer öffentlichen Auseinandersetzung, die mehr von Emotionen denn von rationalen Argumenten geprägt war und mit kräftigen Bildern sprach – wie dies das historische Beispiel der Pockenimpfung illustriert: So wurde einerseits der Nutzen der Impfung und die (ethische) Pflicht der Eltern, ihre Kinder impfen zu lassen, betont, öffentliche Impfungen wurden kostenfrei angeboten, es wurden zum Lob der Impfung Denkmäler errichtet (Sonntag 2014). Andererseits wurden vermeintliche Argumente gegen die Impfung mit Stereotypen und Ängsten – etwa was die Nebenwirkungen und Impfreaktionen bzw. die Sicherheit der Impfung anlangt – in Stellung gebracht oder generelle Verschwörungsmymen, die hinter der Impfung vermutet wurden, öffentlich gemacht, oder zumindest wandte man sich gegen den „Impfzwang“, also die gesetzliche Verpflichtung zur Pockenimpfung (vgl. etwa „der Impfgegner“ im 19. Jahrhundert, herausgegeben vom DRBI; Angetter 2022).

Ähnliches könnte man wohl für viele – wenn nicht alle – Pandemien und Impfungen zumindest der Neuzeit rekonstruieren. Im Vorwort zu einem Sammelband, der zu Beginn der COVID-Pandemie erschienen ist, stellt etwa der Historiker Christopher Clark (2020) fest, dass Seuchen stets in einen narrativen Zusammenhang von Ursachen gestellt wurden, die meist völlig irrationale Schuldzuweisungen und Verschwörungsmymen enthielten – in dieser Hinsicht unterscheidet sich Covid nicht – er äußerte aber die Hoffnung: „Es ist zu hoffen, dass derartige Ausflüge in eine kollektive Idiotie nicht die Akzeptanz eines Impfstoffes behindern, sobald einer verfügbar ist.“ (Clark 2020, 8) Zumindest aus kommunikationswissenschaftlicher Sicht hat sich diese Hoffnung nicht ganz erfüllt: Propaganda und Desinformation, Verschwörungserzählungen und Empörungsbewirtschaftung begleiten auch die rezente öffentliche Debatte über Nutzen und Risiken der COVID-19-Impfung.

MEDIENNUTZUNG UND EINSTELLUNGEN: KOMPLEXE VERHÄLTNISSSE

Eine 2022 im *Journal of Medical Internet Research* publizierte Metastudie (Skafle et al. 2022), die 45 Einzelstudien über Misinformationen in Bezug auf die COVID-19-Impfung in sozialen Medien zusammenfasst, klassifiziert in ihrer Grundstruktur seit der Pockenimpfung bekannte Narrationen und Stereotypen: Verschwörungsmymen (etwa dass das Virus eigens dafür geschaffen wurde, um die Impfung zu erzwingen), Zweifel an der Sicherheit der Impfstoffe (etwa dass der Inhalt durch Genmanipulation gefährlich sei) und die Amplifizierung von Impfreaktionen und Nebenwirkungen. Die Autor:innen (Skafle et al. 2022, 13) schließen: „The 45 included studies about misinformation on social media platforms about COVID-19 vaccines suggest that there should be great concern about the volume of misinformation being spread, and the association between COVID-19 vaccine misinformation and vaccine hesitancy.“ Der Grund für diesen Zusammenhang ist – zumindest aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive – auch im geänderten Nutzungsverhalten in

Bezug auf Nachrichten zu sehen. Anders formuliert: Neben die sogenannten klassischen Medien (*legacy media*) wie Zeitung, Fernsehen und Radio treten neue Medien (etwa sogenannte *social media*), die mannigfache Inhalte auch abseits der journalistischen Produktionsroutinen anbieten (vgl. etwa Wunderlich und Hölig 2022). Kurz gesagt: Die Quellen für Nachrichten haben sich nicht nur in Bezug auf die Medien bzw. Endgeräte, auf denen sie konsumiert werden, verändert.

Das Reuters Institute der Universität Oxford beobachtet und rekonstruiert diesen Wandel im internationalen Längsschnittvergleich und trotz aller regionalen und kulturellen Spezifika lässt sich generell festhalten, dass die sogenannten „sozialen“ Medien vor allem für jüngere Menschen zu einer wesentlichen Quelle von Nachrichten geworden sind – für das Alterssegment zwischen 18 und 24 sogar zur Hauptnachrichtenquelle (noch vor TV-Nachrichten). Dies hat sich auch in den letzten Jahren kaum verändert – auch nicht in einem Land mit einer relativ guten Marktposition des öffentlich-rechtlichen Rundfunks und einem relativ hohen Anteil an Tageszeitungsleser:innen wie Österreich. 2019 waren gemäß dem Digital News Report (Newman et al. 2021) Social

Media für 18- bis 24-Jährige zu 37,4% Hauptnachrichtenquelle, 2020 zu 36,2%, 2021 zu 33,4% (die Vergleichswerte etwa für Deutschland waren 20 / 30 / 25%), während in der Altersgruppe über 45 in Österreich 2019 8,9%, 2020 6,4% und 2021 6,9% Social Media als Hauptnachrichtenquelle nutzten. Für Fernsehnachrichten indes ergibt sich ein fast exakt inverses Bild – etwa auch in Deutschland. Zahlreiche andere Studien, etwa die Jugend-Medien-Studie (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2021), der Jugend-Internet-Monitor (Saferinternet.at 2022), die Mediendiskursstudie (Stadt Wien 2021) und die Daten der Statistik Austria (2022) flankieren und erhärten diese Befunde.

Diese Veränderung der Medienmenüs gilt auch in Bezug auf Informationen über Corona und über die Impfung gegen schwere Verläufe dieser Krankheit, wie es etwa die Daten aus zehn Wellen der Corona-Begleitforschung des Gallup-Institutes (2022) und des Medienhauses Wien mit jeweils 1000 Befragten zeigen. Dies gilt aber auch für den Zusammenhang von Informationsverhalten und Einstellungen gegenüber der COVID-19-Impfung. Anders formuliert: Menschen, die impfbereit oder

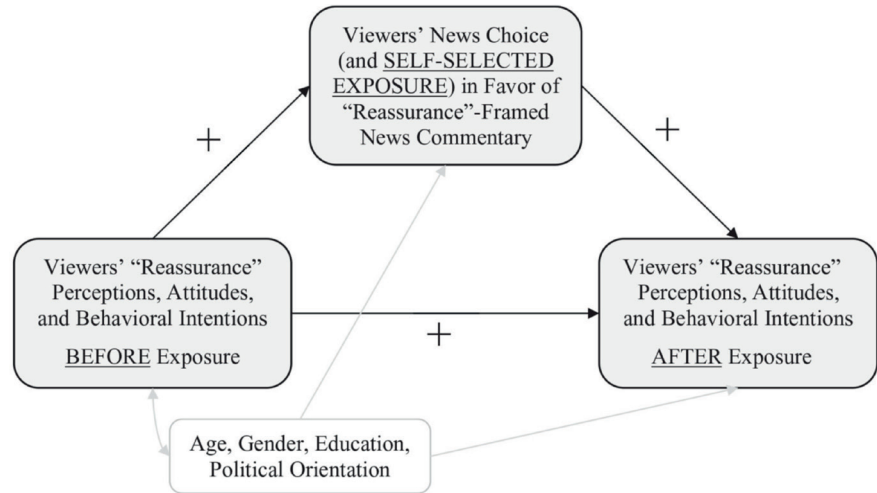
geimpft sind, schätzen Medien unterschiedlich ein. Vor allem solche, die unterschiedlich über den Stand der Forschung berichten. Um dies an einem Beispiel, das nicht aus dem Bereich Social Media kommt, zu illustrieren: Für 29% der Menschen, die impfbereit oder geimpft sind, war ORF-TV die wichtigste Informationsquelle, aber lediglich für 12% der nicht impfbereiten Österreicher:innen, für diese war ServusTV mit 24% der wichtigste TV-Sender (indes lediglich für 4% der impfbereiten oder geimpften Menschen) (Gallup-Institut 2022). Letztere waren mit der Berichterstattung des ORF auch durchwegs zufrieden (nur 10% fiel etwas negativ auf), während es bei nicht impfbereiten Menschen 36% waren.¹ Andere Studien in diesem engeren Kontext (Arendt et al. 2022) weisen ebenfalls darauf hin, dass Menschen, die ServusTV konsumierten, die Pandemie und die Maßnahmen dagegen deutlich anders einschätzen als jene, die vorwiegend ORF-TV nutzen. Die-

¹ Auch wenn es rein quantitativ auch in Österreich zum Erhebungszeitpunkt eine Minderheit war, die die Impfung ablehnte. In der Stichprobe waren es $n=771$ Menschen, die geimpft oder impfbereit waren, und $n=194$ Menschen, die sich eher nicht oder auf keinen Fall gegen Corona impfen lassen.

ser Zusammenhang von Mediennutzung und Einstellungen während der Pandemie wird auch durch die Daten des Corona-Panels der Universität Wien erhärtet (Kittel et al. 2021).

In einer fragmentierten Medienlandschaft mit sehr unterschiedlichen Medienmenüs geht es dabei um eine je spezifische Kombination aus Medieninhalt, Art der Präsentation, subjektiver Prädisposition und Selektion von medialen Inhalten. Wenn Menschen also beispielweise aus sozialen Medien Informationen erhalten, die dazu führen, dass sie das Risiko der Impfung im Verhältnis zur Erkrankung abweichend von den Befunden der evidenzbasierten Medizin so einschätzen, dass sie meinen, die Impfung wäre riskanter, dann werden sie in ihrer Nutzung von anderen Medienquellen auch solche wählen, die diese Einschätzung eher bestätigen. Wenn diese Medien dann ebenfalls abweichend vom Stand der Forschung berichten und kommentieren, kommt es zu einer Verstärkung (*reassurance*) dieser Grundhaltung. Arendt et al. (2022) haben dies empirisch rekonstruiert und wie in Abbildung 1 visualisiert.

Diese Effekte kann man im Lichte der jüngeren Medienwirkungsfor-



Note. We used the structural equation modeling software Amos to estimate three mediator models ($df=0$), one for each outcome. We report standardized coefficients as effect estimates: *Perceived severity*: Severity PRE → news choice: Coeff = .49, $p < .001$; news choice → severity POST: Coeff = .15, $p < .001$; direct effect: Coeff = .83, $p < .001$; indirect effect: Coeff = .07, $p = .001$. *Attitudes toward government responses*: Attitudes PRE → news choice: Coeff = .48, $p < .001$; news choice → attitudes POST: Coeff = .13, $p < .001$; direct effect: Coeff = .87, $p < .001$; indirect effect: Coeff = .06, $p = .001$. *Behavioral compliance*: Compliance PRE → news choice: Coeff = .44, $p < .001$; news choice → compliance POST: Coeff = .06, $p < .001$; direct effect: Coeff = .91, $p < .001$; indirect effect: Coeff = .03, $p = .009$.

Abb. 1: Preference-based reinforcement: visualization and effect estimates (Präferenzbasierte Verstärkung von Mediennutzungseffekten). Quelle: Arendt et al. (2022)

geht in aller Kürze also nicht um simple Reiz-Reaktions-Modelle oder einen Medienutilitarismus, sondern um rekursive Effekte der Selbstselek-

tion und der Medienexposition – im Sinne der Weiterentwicklung des Framing-Ansatzes um „preference based reinforcement“ (Cacciatore et

al. 2015). Die Art der Präsentation der Information muss dabei aber nicht generell von der Intention der Medien getragen sein, bestimmte Zielgruppen (die etwa wissenschaftsfeindlich sind) aktiv zu erschließen. Gerade im Fall der Berichterstattung über Wissenschaft können grobe Vereinfachung (Simplifizierung), politische Kontextualisierung und die Tendenz, zu jeder Aussage eine konträre Aussage zu bieten, sodass wissenschaftlicher Konsens nicht angemessen abgebildet wird, sondern als umstritten gilt (*false balancing*), dazu beitragen, dass das Vertrauen in Wissenschaft sinkt (vgl. empirisch zum Thema Klimaberichtserstattung Petersen et al. 2019).

Dies impliziert auch, dass die Mediennutzung besonders bei einem im Verlauf der Debatte zunehmend politisierten Thema wie der Impfung bei Pandemie durchaus selektiv ist. In extremis so selektiv, dass auf die Nutzung von Medien, die Informationen enthalten können, die der eigenen Überzeugung widersprechen, gänzlich verzichtet wird (etwa zur Vermeidung kognitiver Dissonanz oder weil man der Quelle generell misstraut). Dies illustrieren Daten aus der bereits angesprochenen Begleitforschung von Gallup-Institut

und Medienhaus Wien: Menschen, die impfbereit oder geimpft sind, wenden deutlich mehr Zeit auf, sich zu informieren (42% bis zu einer Stunde pro Tag), während Menschen, die nicht impfbereit sind, sich mehrheitlich nicht informieren (56% gar nicht)² bzw. Nachrichten aktiv meiden (35% sehr häufig, 27% häufig).³ Im Zuge der öffentlichen Debatte über die COVID-19-Impfung in Österreich wurde deutlich, dass nicht nur die Vermeidung von Informationen (zumindest aus sogenannten *legacy media*) per se, sondern auch mangelndes Vertrauen bzw. Misstrauen gegenüber etablierten gesellschaftlichen Institutionen eine Rolle spielten. Vor allem, wenn Wissenschaftler:innen eine zu große Nähe zur Re-

² Antworten auf die Frage: „Wie viel Zeit haben Sie gestern aufgewendet, um sich über Covid-19 / Corona zu informieren?“ %-Werte, n=1000, impfbereit oder geimpft (vollständig oder 1. Teilimpfung): n=771, nicht impfbereit (werden sich eher nicht oder auf keinen Fall gegen Corona impfen lassen): n=194.

³ Antworten auf die Frage: „Kommt es bei Ihnen vor, dass Sie Corona-Nachrichten aktiv meiden bzw. auf diese bewusst verzichten?“ %-Werte, n=1000, impfbereit oder geimpft (vollständig oder 1. Teilimpfung): n=771, nicht impfbereit (werden sich eher nicht oder auf keinen Fall gegen Corona impfen lassen): n=194.

gierung attribuiert wurde und dieser eine zu große Nähe zu Medien, war dies Ursache für skeptische Grundhaltungen nicht nur Medien und Politik, sondern auch der Wissenschaft selbst gegenüber (vgl. Gallup-Institut, 2021 – Impfskeptiker misstrauen Wissenschaft und Forschung als Teil des „Systems“). Philipp-Muller et al. benennen 2022 diesen Glaubwürdigkeitsverlust als eine wesentliche Ursache der Wissenschaftsskepsis bzw. Wissenschaftsfeindlichkeit generell: „Specifically, antiscience attitudes are more likely to emerge when a scientific message comes:

- from sources perceived as lacking credibility;
- when the recipients embrace the social membership or identity of groups with antiscience attitudes;
- when the scientific message itself contradicts what recipients consider true, favorable, valuable, or moral;
- or when there is a mismatch between the delivery of the scientific message and the epistemic style of the recipient.
- Politics triggers or amplifies many principles across all four bases, making it a particularly potent force in antiscience attitudes.“

Dies trifft im Rückblick wohl auch auf Österreich (vgl. Kittel et al. 2020) zu,

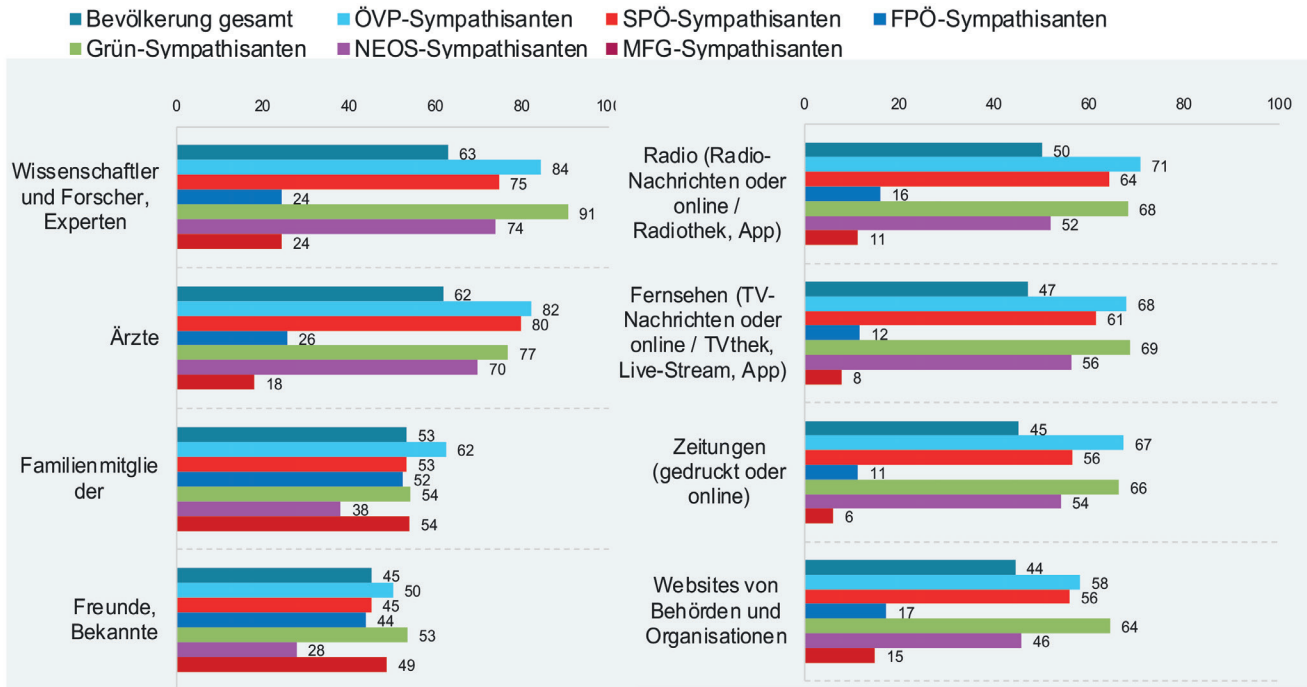


Abb. 2: Glaubwürdigkeit von Informationen nach Parteipräferenz. Abb %-Werte, Top Box (Note 1+2), 1 = sehr glaubwürdig, 5 = überhaupt nicht glaubwürdig, n=1000 (03.2022). Quelle: Gallup / Medienhaus Wien

wie es ein letztes empirisches Schlaglicht aus den Daten von Gallup / Medienhaus Wien illustrieren soll: „Wie glaubwürdig waren für Sie die Corona-Informationen aus folgenden Quellen während der letzten zwei Jahre?“ (Auszug siehe Abbildung 2) Der Platz erlaubt es nicht, die Frage

der Politisierung von Wissenschaft am Beispiel der COVID-19-Impfung zu differenzieren und kontextualisieren. Den Abschluss sollen indes einige Anmerkungen zur Frage der Kommunikation von Wissenschaft vor diesem Hintergrund bilden.

ZUR KOMMUNIKATION VON EVIDENZ IN MEDIATISIERTEN ÖFFENTLICHKEITEN

Auch wenn Pandemien kein teleologischer Prozess sind und keinen „Sinn“ per se haben, so lassen sich auch in Österreich aus der öffentli-

chen Debatte über die Maßnahmen gegen die Pandemie im Allgemeinen und die Impfung im Besonderen einige Schlussfolgerungen für die Kommunikation von Wissenschaft ableiten, die ich zum Ende meines Beitrages skizzieren möchte.

Die Empirie zeigt deutlich, dass sich die Bedingungen der Möglichkeiten für die Kommunikation von Wissenschaft verändert haben. Der Terminus *Mediatisierung* hat sich weitgehend als Sammelbegriff für die Beschreibung der Durchdringung der Gesellschaft mit Medien und den mannigfachen Veränderungen, die sich aus diesem Prozess ergeben, auch jenseits der engeren fachlichen Grenzen der Kommunikationswissenschaft etabliert. Mediatisierung wird dabei Krotz et al. (2017) folgend als Metaprozess identifiziert, der alle Bereiche menschlichen Lebens umfasst – und der fast jede Dimension sozialen Lebens betrifft. Die Allgegenwart der Medien und die Möglichkeit, fast jederzeit und überall online zu sein – nicht nur im Globalen Norden – hat unser Leben und unsere Interaktion in der heutigen Welt grundlegend verändert.

Eine der wesentlichsten Folgen der Mediatisierung ist der (neue und nachhaltige) „Strukturwandel der Öffentlichkeit“ (Seeliger und Sevig-

nani 2021). Dieser Strukturwandel resultiert auch in einer Fragmentierung und Differenzierung der Öffentlichkeit, die in manchen Bereichen lokal bzw. hyperlokal, in anderen global in einer Mischung aus Fakten und Fiktionen fluktuiert, die einander oft widersprechen (Karmasin 2019). Im Zuge der COVID-19-Pandemie wurde etwa deutlich, dass auch Elemente einer „Infodemic“⁴ erkennbar sind (World Health Organization 2020). Nicht nur Viren verbreiten sich rasend schnell, auch Lügen und Fälschungen. Kontingenzbewältigung durch Verschwörungsmysen, Empörungsbewirtschaftung und die Mobilisierung der durch den dauerhaften Ausnahmezustand Frustrierten sind wohl einige der Ursachen dieser Infodemic. Eine kleine (aber laute) Minderheit (vgl. Palzer-Khomenko 2018; Hindman et al. 2022), die im aktuellen Beispiel moderner Wissenschaft generell skeptisch gegenübersteht und evidenzbasierte Medizin (als „Schulmedizin“ etikettiert) ab-

lehnt, verweigert zunehmend auch alle Medien, in denen sie vorkommt. Wissenschaftsfeindlichkeit wird in sozialen Medien als ziviler Ungehorsam oder Satire verbrämt, oft mit seltsamen Folgen wie brennenden Funkmasten (da 5G vermeintlich die Ursache war), der Einschätzung, dass Pferdeentwurmungsmittel besser als eine Impfung schützen könnten, und kruden Mythen und Manipulationen. Auch in anderen Kontexten – etwa der Klimakrise – ließen sich mannigfache aktuelle Beispiele finden.

Aus der Lage der Dinge lässt sich eine Vielzahl von Desideraten formulieren und adressieren: an das Bildungssystem zur Verstärkung von Medien- und Wissenschaftskompetenz, an Medien und Journalismus zur Vermeidung von *false balance*, bei dem wissenschaftlicher Konsens nicht angemessen abgebildet wird, und zur besseren Vermittlung von Wissenschaft, an die Plattformen (die *Intermediäre*) zur Verbannung von Fälschungen, Propaganda und Manipulation, an die Politik zum respektvollen Umgang mit Wissenschaft, an die Ordnungspolitik zur Gestaltung angemessener Rahmenbedingungen einer qualitätsorientierten Medienförderung vor allem in Hinblick auf die Vermittlung wissenschaftlicher

⁴ „infodemic associated with the current pandemic, i.e. the uncontrolled spread of false or misleading information about the virus, which might lead to different levels of COVID-19 concern in the population“ (World Health Organization 2020)

Fakten, aber auch an die Kommunikation von Wissenschaft selbst.

Wie an den empirischen Daten deutlich wird, sind Wissenschaftskepsis und -feindlichkeit komplex und nicht monokausal und sie haben nicht exklusiv mit der Kommunikation von und über Wissenschaft zu tun – aber eben auch.⁵ Die ALLEA (2019, 15) schlussfolgert:

„It is a crucial task for researchers and communicators of research to safeguard and reinforce the pillars of trust (integrity, transparency, autonomy) in order to counter a loss of trust in and trustworthiness of science and research. ... They need to convincingly prove that a free and just society means a society in which all people are equal, but not all expressions are equally true.“

Es kann – unter den skizzierten Prämissen – dabei nicht um die Kommunikation von Wissenschaft an *die* Öffentlichkeit gehen, sondern vor dem Hintergrund fragmentierter und polarisierter Öffentlichkeiten um eine an Stakeholdern orientierte und differenzierte Demokratisierung der

Kommunikation von Wissenschaft (notabene nicht der Wissenschaft selbst – Bogner 2021). Es geht nicht um Simplifikation, sondern um verständliche Gründe, warum man Wissenschaft als Methode der Generierung des bestgesicherten (wenn auch wandelbaren) Wissens der Zeit vertrauen kann. Broer und Hasebrink (2022, 239) betrachten Wissenschaftskommunikation folglich „als einen prozesshaften sozialen Zusammenhang, in dem die Wissenschaft und andere Akteure gesellschaftlich geteiltes Wissen aushandeln.“ Nicht die Kommunikation der Wissenschaft (in dem Sinne, dass Ergebnisse an die Gesellschaft vermittelt werden) steht im Zentrum, sondern die Idee der kommunikativen Figuration, in der wechselseitige Verflechtungen von Akteur:innen durch je spezifische Akteur:innen-Konstellationen, Relevanzrahmen und kommunikative Praktiken verwoben sind und Kommunikation als multilateraler Aushandlungsprozess gestaltet wird. Das legt auch ein neues Selbstverständnis von wissenschaftlichen Institutionen nahe: orientiert am Ideal des „honest broker“ (vgl. Gluckman et al. 2021), als Plattformen für das bestgesicherte Wissen der Zeit zu dienen und sich in kommunikativer Hinsicht als

transparente und partizipative Organisationen zu verstehen, die zugleich aber Wissenschaftsfeindlichkeit entschieden und evidenzbasiert entgegenreten.

⁵ Auch wenn konstatiert werden muss, dass die Datenlage in Österreich – etwa im Sinne eines Wissenschaftsbarometers – Optimierungsbedarf hat.

LITERATUR

- All European Academies (ALLEA) (2019): „Trust in science and changing landscapes of communication“, ALLEA Discussion Paper #3 [https://www.allea.org/wp-content/uploads/2019/01/ALLEA_Trust_in_Science_and_Changing_Landscapes_of_Communication-1.pdf, Stand: 20.10.2022].
- Angetter, D. (2022): „Aus der Geschichte der Impfpflicht: Debatten gab es schon unter den Habsburgern“, Österreichische Akademie der Wissenschaften [<https://www.oew.ac.at/detail/news/impfpflichtdebatten-gab-es-bereits-unter-den-habsburgern>, Stand: 20.10.2022].
- Arendt, F., Forrai, M. und Mestas, M. (2022): „News Framing and Preference-Based Reinforcement: Evidence from a Real Framing Environment During the COVID-19 Pandemic“, in: *Communication Research*, 50 (2), 179–204 [<https://doi.org/10.1177/00936502221102104>].
- Bogner, A. (2021): *Die Epistemisierung des Politischen. Wie die Macht des Wissens die Demokratie gefährdet*. Ditzingen: Reclam.
- Broer, I. und Hasebrink, U. (2022): „Wissenschaftskommunikation als kommunikative Figuration. Ein konzeptioneller Rahmen für die empirische Untersuchung von Domänen der Wissenschaftskommunikation“, in: *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 70 (3), 234–255 [<https://doi.org/10.5771/1615-634x-2022-3-234>].
- Cacciatore, M. A., Scheufele, D. A. und Iyengar, S. (2015): „The End of Framing as we know it ... and the Future of Media Effects“, in: *Mass Communication and Society*, 19 (1), 7–23 [<https://doi.org/10.1080/15205436.2015.1068811>].
- Clark, C. (2020): *Gefangene der Zeit. Geschichte und Zeitlichkeit von Nebukadnezar bis Donald Trump*. München: DVA.
- Deutscher Reichsverband zur Bekämpfung der Impfung (DRBI) (Hg.): *Der Impfgegner: Monatsschrift für praktische Volkswohlfahrt und naturgemäße Gesundheitspflege. Der Impfwanggegner: Monatsschrift für Volksgesundheit und gegen ärztliche Irrlehre ab 1885 in Deutschland und „Impfwanggegner“ und Organ der Vereinigung schweizerischer Impfwanggegner ab 1924 in der Schweiz*.
- European Union (2021): *Special Eurobarometer 516. European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology*. [https://lbg.ac.at/wp-content/uploads/2021/11/ebs_516_science_and_technology_report_EN.pdf, Stand: 20.10.2022].
- Gallup-Institut (2021): *Gallup-Stimmungsbarometer. Impfskeptiker misstrauen Wissenschaft und Forschung als Teil des „Systems“* [https://www.gallup.at/fileadmin/documents/PDF/marktstudien/2021/PA_Charts_Gallup_Impfskeptiker_misstrauen_Wissenschaft_und_Forschung_30092021.pdf, Stand: 20.10.2022].

- Gallup-Institut (2022): *Medien in der Pandemie. Der Rückblick der ÖsterreicherInnen auf zwei Jahre Krise* [https://www.gallup.at/de/unternehmen/studien/2022/medien-in-der-pandemie-der-rueckblick-der-oesterreicherinnen-auf-zwei-jahre-krise, Stand: 20.10.2022].
- Gluckman, P. D., Bardsley, A. und Kaiser, M. (2021): „Brokerage at the science–policy interface: From conceptual framework to practical guidance“, in: *Humanities and Social Sciences Communications*, 8 (84) [https://doi.org/10.1057/s41599-021-00756-3].
- Hindman, M., Lubin, N. und Davis, T. (2022): „Facebook has a Superuser-Supremacy Problem“, in: *The Atlantic* [https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/02/facebook-hate-speech-misinformation-superusers/621617, Stand: 20.10.2022].
- Karmasin, M. (2019): „Von den Diskontinuitäten der Moderne zu den Paradoxien mediatisierter Gesellschaften. Anmerkungen zum Strukturwandel der Öffentlichkeit“, in: M. Eisenegger, L. Udris und P. Ettinger (Hg.): *Wandel der Öffentlichkeit und der Gesellschaft. Gedenkschrift für Kurt Inhof*. Wiesbaden: Springer VS, 287–301 [https://doi.org/10.1007/978-3-658-27711-6_14].
- Kittel, B. et al. (2021): „The Austrian Corona Panel Project: Monitoring Individual and Societal Dynamics amidst the COVID-19 Crisis“, in: *European Political Science*, 20 (2), 318–344. [https://doi.org/10.1057/s41304-020-00294-7].
- Krotz, F., Despotović, C. und Kruse, M.-M. (Hg.) (2017): *Mediatisierung als Metaprozess: Transformationen, Formen der Entwicklung und die Generierung von Neuem*. Wiesbaden: Springer VS.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2021): *JIM-Studie 2021. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger* [https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2021, Stand: 20.10.2022].
- Newman, N. et al. (2021): *Reuters Institute Digital News Report* [https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2021-06/Digital_News_Report_2021_Questionnaire%20FINAL.pdf, Stand: 20.10.2022].
- Palzer-Khomenko, S. (2018): „Inmitten einer lauten Minderheit“ [https://www.digitalreport.at/blog/2018/02/14/inmitten-einer-lauten-minderheit/, Stand: 20.10.2022].
- Petersen, A. M., Vincent, E. M. und Westerling, A. L. R. (2019): „Discrepancy in scientific authority and media visibility of climate change scientists and contrarians“, in: *Nature Communications*, 10 (1), 1–14 [https://doi.org/10.1038/s41467-019-09959-4].
- Philipp-Muller, A., Lee, S. W. und Petty, R. E. (2022): „Why are people antiscience, and what can we do about it?“, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119 (30) [https://doi.org/10.1073/pnas.2120755119].
- Saferinternet.at (2022): *Jugend-Internet-Monitor* [https://www.saferinternet.at/services/jugend-internet-monitor/, Stand: 20.10.2022].

- Seeliger, M. und Sevignani, S. (Hg.) (2021): *Ein neuer Strukturwandel der Öffentlichkeit?* (Sonderband Leviathan 37). Baden-Baden: Nomos.
- Skafle, I. et al. (2022): „Misinformation about Covid-19 vaccines on social media: Rapid Review“, in: *Journal of Medical Internet Research*, 24 (8) [<https://doi.org/10.2196/37367>, Stand: 20.10.2022].
- Sonntag, M. (2014): *Pockenimpfung und Aufklärung: Die Popularisierung der Inokulation und Vakzination: Impfkampagne im 18. und frühen 19. Jahrhundert*. Bremen: Edition Lumière.
- Stadt Wien (2021): *Mediendiskursstudie Wien 2021. Mediennutzung und Informationsverhalten*. [<https://www.wien.gv.at/medien/pdf/mediendiskursstudie.pdf>, Stand: 20.10.2022].
- Statista (2022): *Österreich – Internetnutzung nach Zweck und Geschlecht 2022* [<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/298263/umfrage/internetnutzung-in-oesterreich-nach-zweck-und-geschlecht/>, Stand: 20.10.2022].
- Statistik Austria (2022): *Digitale Wirtschaft und Gesellschaft* [<https://www.statistik.at/statistiken/forschung-innovation-digitalisierung/digitale-wirtschaft-und-gesellschaft>, Stand: 20.10.2022].
- World Health Organization (2020): *Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report – 13* [<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200202-sitrep-13-ncov-v3.pdf>, Stand: 20.10.2022].
- Wunderlich, L. und Hölig, S. (2022): „Types of Information Orientation and Information Levels Among Young and Old News Audiences“, in: *Media and Communication*, 10 (3), 104–117 [<https://doi.org/10.17645/mac.v10i3.5293>].

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Präsidium der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, 1010 Wien
www.oeaw.ac.at

HERAUSGEBER DES BANDES

em. o. Univ.-Prof. Dr. med. FRC Path. Helmut Denk

COVERBILD & PORTRAITFOTOS

Coverbild: Jeremy Bezanger on Unsplash

Portraitfotos: S. 5: privat; S. 7: Ekaterina Kokhanova; S. 8: Stefan Brodek; S. 19: Maren Jeleff Photography; S. 29: privat; S. 37: privat; S. 41: Med Uni Wien; S. 45: Walter Peissl; S. 55: Luiza Puiu; S. 56: privat; S. 57: WIC; S. 67: Luigi Caputo; S. 79: Franz Morgenbesser; S. 87: WU Wien; S. 99: ÖAW / Erwin Scheriau

REDAKTION

Mag. Christina Bierbaumer, MA

LEKTORAT

Textworks Translations

SATZ

Mag. Daniela Seiler

DRUCK

Print Alliance HAV Produktions GmbH

Alle Rechte vorbehalten

Copyright © 2024

Die inhaltliche Verantwortung und das Copyright für die einzelnen Beiträge liegen bei den jeweiligen Autor:innen. Meinungen, die zum Ausdruck gebracht werden, repräsentieren die Standpunkte der jeweiligen Autor:innen und decken sich nicht unbedingt mit jenen der ÖAW.



9 783700 193302
ISBN 978-3-7001-9330-2



WWW.OEAW.AC.AT