

3. Literatur Review

3.1 Das biopsychosoziale Krankheitsmodell

Um die COVID-19-Pandemie aus biopsychosozialer Perspektive zu beschreiben, ist es vorab notwendig, die Entstehung, Definitionen und Kritik am biopsychosozialen Krankheitsmodell eingehend zu erläutern. Wie bereits eingangs erwähnt, wird das BPSK derzeit als die verifizierbarste Theorie von Gesundheit und Krankheit in der modernen Medizin gehandelt (Egger, 2017). Die biopsychosoziale Medizin wird als Erweiterung der Biomedizin anerkannt, welche aufgrund von Erkenntnissen in diversen Fachgebieten, wie etwa der Psychoneuroimmunologie und Neurobiologie, zu einem umfassenderen Verständnis des gesunden Menschen kommen kann. Viele renommierte Wissenschaftler kommen zu dem Ergebnis, dass die bisherige biomedizinisch-naturwissenschaftliche Ausrichtung der Heilkunde zu unzureichenden Ergebnissen in Bezug auf die Gesundheit kommt. Ein Beispiel hierfür ist der Medizinsoziologe Aaron Antonovsky, „Vater“ des Salutogenese-Modells, mit seiner Kritik an der wissenschaftlichen Ausrichtung der modernen Medizin: *„Es ist vermutlich besser sich auf das zu konzentrieren was den Menschen gesund erhält, als immense Mittel für die Erforschung seiner Krankheiten auszugeben“* (Franke, Antonovsky & Schulte, 1997).

Bedeutend sind die Erkenntnisse Antonovskys vor allem auch im Zusammenhang des Biopsychosozialen Krankheitsmodells. Das BPSK wurde 1977 vom amerikanischen Internisten und Psychiater George L. Engel entwickelt. Neben dem Salutogenese-Modell (1979) waren auch das Stress-Modell von Hans Selye (1936), die allgemeine System-

Theorie von Ludwig von Bertalanffy (1950) und das in den 1950er Jahren entwickelte Risikofaktoren-Modell entscheidende Wegbereiter des biopsychosozialen Krankheitsmodells (Selye, 1936; von Bertalanffy, 1950; Pauls, 2013). Als Engel das Modell schließlich formulierte, forderte er einen Paradigmenwechsel vom reduktionistischen Weltbild der Biomedizin, welche den Menschen und „*alle Krankheiten, einschließlich Geisteskrankheiten, [...] im Hinblick auf Störungen der zugrunde liegenden physischen Mechanismen konzipiert*“ (Engel, 1977, S. 130). Insofern hat George L. Engel mit seiner Kritik nicht nur zu einer physiologischen, sondern auch zu einer psychosozialen Weiterentwicklung der Medizin beigetragen. Derek Milne, pensionierter Direktor in klinischer Psychologie an der School of Psychology der Newcastle University, England, beschreibt es ferner als Entwicklung von einer „*asozialen*“, zu einer „*sozialen*“ Medizin (Milne, 1999).

Auch die Definition von Krankheit und Gesundheit hat sich durch das BPSK gewandelt: Gesundheit und Krankheit werden nicht länger als dichotome Entitäten angesehen, sondern als Endpunkte eines Kontinuums. Eine ähnliche Anschauung findet sich auch bei Antonovsky: „*Krankheit, wie auch immer sie definiert ist, ist keineswegs ein unübliches Ereignis*“ (Goddemeier, 2019, S. 366). Insofern wird Krankheit aus biopsychosozialer Perspektive nicht mehr als pathologische Abnormität angesehen, sondern für den chronisch gesunden Menschen in gewissem Maße als „*normal*“ anerkannt. Es gilt beispielsweise als normal, hin und wieder an einer Erkältung zu erkranken. Es gilt weiterhin, dass Erkrankungen, je nach Chronizität, Ursache und Auswirkungen auf den Alltag nach empirisch-messbaren Methoden behandlungsbedürftig sind. Die Diagnostik und Therapie hat sich demnach nur vom Schwerpunkt der Biologie auf die drei Schwerpunkte Biologie, Psychologie und Soziales gleichmäßig verteilt (Knoll, Scholz, Rieckmann, 2017, S. 19–21). Dies spiegelt sich auch in der neuen positiven Definition von Gesundheit der WHO („*Gesundheit ist ein positiver funktioneller Gesamtzustand im Sinne eines dynamischen biopsychologischen Gleichgewichtszustandes, der erhalten bzw. immer wieder hergestellt werden muss.*“) gegenüber der alten negativen Definition („*Gesundheit ist das Fehlen von Krankheit.*“) wider (WHO 1986; zit.

nach Quaas 1994, S. 184). Eine Übersicht zu den biopsychosozialen Faktoren bzw. Aspekten gibt George L. Engel in seiner Arbeit „The need for a new medical model: a challenge for biomedicine“ (1977).

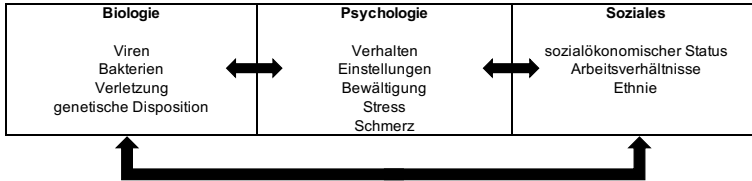


Abb. 1: Das biopsychosoziale Krankheitsmodell zeigt die verschiedenen Auslöser und Risikofaktoren, die die Entstehung von Krankheiten begünstigen können. Dabei ist kein Aspekt weniger wichtig, sondern alle Aspekte, der biologische, psychologische und soziale Aspekt, können gleichermaßen zur Pathogenese beitragen (Quelle: In Anlehnung an Engel, 1977).

Weitere Definitionen des biopsychosozialen Krankheitsmodells sollen nun zur Vollständigkeit und zum ganzheitlichen Verständnis aufgelistet werden. Einen wichtigen Beitrag zum BPSK hat der klinische Psychologe und Verhaltensmediziner Josef W. Egger, Universitätsprofessor für biopsychosoziale Medizin an der Medizinischen Universität Graz, geleistet. Sein Beiträge, darunter auch „*Das biopsychosoziale Krankheitsmodell – Grundzüge eines wissenschaftlich begründeten ganzheitlichen Verständnisses von Krankheit*“ fokussieren die System-Theorie von Ludwig von Bertalanffy (1950) zur Erklärung der autoregulativen Selbstkompetenz des „Systems Mensch“. Aufgrund der parallelen und hierarchisch angeordneten Verschaltung verschiedener Systemebenen wird der Mensch in metaphysischer Beziehung zur Natur gesetzt und als Beziehungs-Lebewesen dargestellt. Störungen auf unterschiedlichen Ebenen besitzen das Potential sich gegenseitig zu beeinflussen. Ein empirisches Argument zur Untermauerung dieser These ist das von Ferstl (1989) postulierte Wirkungsschema der Neuropsychimmunologie, bei dem verschiedene Systeme (Zentrales Nervensystem, Endokrines System, Immunsystem & Autonomes Nervensystem) sich reziprok regulieren. Die Entdeckung der Kommunikation verschiedener Körpersysteme miteinander lässt keineswegs darauf schließen, dass die Funktionsweise des Körpers vollständig

verstanden wurde, jedoch gibt sie Hinweise auf die allgemeine Wirkweise von organisch-hierarchischen Systemen. Diese konzeptionelle Systemhierarchie lässt sich ferner auch auf die bekannten Wissenschaftsbereiche übertragen. Zur Ergänzung: Da die einzelnen Systeme an sich von den Naturwissenschaften noch nicht vollständig durchdrungen worden sind, lässt sich die ursprüngliche Trennung von Körper und Geist durch Philosophen wie Rene Descartes zur Reduktion der Komplexität gut nachvollziehen. Der dualistische Interaktionismus von Körper und Geist wird hingegen heute noch selten bestritten und beispielsweise vom Philosophen Karl Popper und Neurowissenschaftler John C. Eccles bestätigt (Popper & Eccles, 1989).

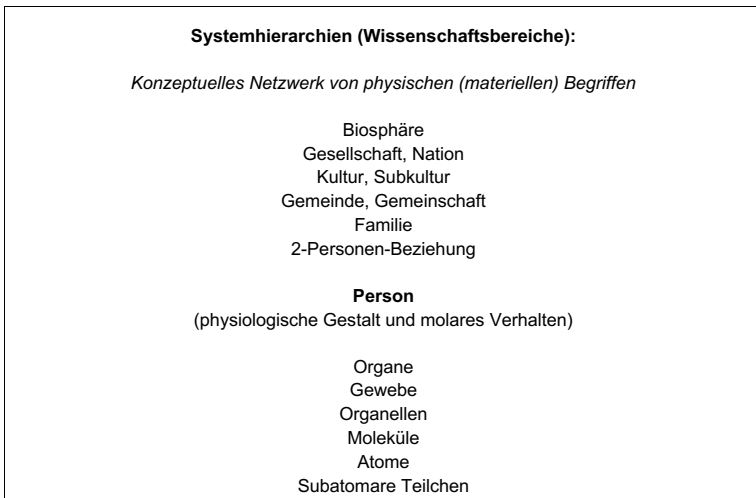


Abb. 2: Originäres biopsychosoziales Modell (Quelle: Engel, 1975, 1976; zit. nach Egger 2005, S. 4).

Aus dieser Darstellung von Josef W. Egger geht hervor, „dass jedes Ereignis oder jeder Prozess, der an der Ätiologie, der Pathogenese, der symptomatischen Manifestation und der Behandlung von Störungen beteiligt ist, folgerichtig nicht entweder biologisch oder psychologisch ist, sondern sowohl biologisch als auch psychologisch“ (Egger, 2005, S. 5). Die ursprüngliche Kategorisierung von Krankheiten in psychosomatisch und nicht-psychosomatisch entfällt und es wird ein einheitli-

cher Rahmen geschaffen, innerhalb dessen Krankheiten gleichermaßen biologisch, psychologisch und sozial betrachtet werden müssen. Auch wenn das BPSK laut Egger das derzeit kohärenteste Modell zur Erklärung von Gesundheit und Krankheit darstellt, steht das BPSK noch vor Herausforderungen: Es fehlt an einem einheitlichen logischen und semantischen Begriffssystem, dass die Trennung zwischen den parallelen Disziplinen der Biologie und Psychologie in der Medizin ablöst. Weiterhin ist auch das Leib-Seele-Problem durch das BPSK nicht gelöst. Vielmehr entspricht das ursprüngliche BPSK in diesem Punkt dem emergenten Materialismus, bei dem Eigenschaften höherer Systemebenen Phänomene hervorbringen, die nicht durch die Eigenschaften von Subsystemen erklärt werden können (Goodman, 1991). Ein Beispiel für Emergenz ist die Entstehung von Temperatur durch die Bewegung von verschiedenen Molekülen. Keinem der Moleküle wohnt die Temperatur an sich inne, erst das Bündnis verschiedener Moleküle führt zur Entstehung des Phänomens Temperatur. Die Lösung dieses Problems erschließt sich aus der 300 Jahre alten Leib-Seele-Identitätstheorie (LSI) von dem Philosophen Baruch de Spinoza. Zusammen mit der LSI kann das Biopsychosoziale Krankheitsmodell auch als erweitertes Biopsychosoziales Krankheitsmodell oder „*Theorie der Organischen Einheit*“ (engl. body-mind-unity-theory) aufgefasst werden. Für die weiteren Ausführungen ist weniger die Herleitung und mehr die Folgerung aus der Theorie der Organischen Einheit relevant: Nämlich, dass die Dichotomisierung zwischen biologisch und psychologisch falsch ist, und, dass eine von der herkömmlichen Biomedizin diagnostizierte Erkrankung wie *„Herzangstsyndrom nicht weniger biologisch ist als eine koronare Herzkrankheit und eine koronare Herzkrankheit nicht weniger psychologisch ist als ein Herzangstsyndrom“* (Egger, 2005, S. 9). Das ganzheitliche Verständnis des Menschen und all seiner Systeme führt langfristig nicht an der Auflösung des cartesianischen Dualismus und der Akzeptanz des Monismus im Sinne von Spinozas LSI vorbei.

Unterstützt wird der Paradigmenwechsel von der Biomedizin zur biopsychosozialen Medizin auch von dem deutschen Mediziner und Begründer der Psychosomatik Thure von Uexküll, der die Krise der

Medizin Anfang des 21. Jahrhunderts darin sieht, dass die dualistische Spaltung der Medizin einerseits in einer somatischen Medizin endet, die „*Körper ohne Seelen*“ behandelt und andererseits in einer psychologischen Medizin, die „*Seelen ohne Körper*“ behandelt (Otte, 2001). Ausgehend von der Analyse der Unzulänglichkeit des mechanistischen Denkmodells definieren Uexküll und Wesiack die biopsychosoziale Medizin als „*Beziehungsmedizin*“, da Organismen jeder Art auf ihre Umwelt angewiesen sind. Damit Organismen artgerecht in ihrer Umwelt überleben können, stellen die Autoren die These auf, die Individualität, d. h. die spezielle kommunikative Wirklichkeit von Lebewesen, in den Vordergrund zu rücken und so zu versuchen, eine biopsychosoziale Heilkunde zu definieren, die den cartesischen Dualismus überwindet (Uexküll & Wesiack, 2011). Die Kommunikation zwischen Arzt und Patient als Bindeglied wird, um eine gemeinsame Wirklichkeit herzustellen, demnach wieder in den Vordergrund gestellt und die Medizin kann, wie Josef W. Egger beschrieben hat, erneut auf die von Paracelsius definierten drei Säulen gestellt werden, die analog zu den drei Säulen des BPSK gelten: Wort, Arznei, Messer (Egger, 2005).

Letztlich soll noch eine Definition der Forscher Borrell-Carrió, Suchman und Epstein (2004, S. 576) folgen, welche in ihrem Artikel 25 Jahre nach Einführung der BPSM das Modell von Engel sowohl als Philosophie klinischer Versorgung, als auch als Behandlungsleitfaden auffassen. Die Forscher betonen dabei, dass Engels Philosophie der BPSM die subjektiven Erfahrungen des Patienten als essentiell bei Diagnose, Behandlungserfolg und Versorgung/ Pflege beachtet und nicht auf die Physiologie reduzierbar ist (auch wenn sie dieser unterliegt). Die Definition der Forscher zeichnet sich somit durch die Integration der Subjektivität in die objektive Wissenschaft aus, welche trotz ihres Erfolgs und medizinischen Fortschritts zu einem steigenden Aufwand an Ressourcen im Gesundheitssystem und unzureichenden Ergebnissen bei der Behandlung von chronischen Erkrankungen kommt (Wade & Halligan, 2017; Bolton & Gillet 2019). Die Forscher der Universität Barcelona befinden, dass sich der Wert des BPSK nicht in der Entdeckung wissenschaftlicher und objektiver Gesetzmäßig-

keiten begründet, sondern darin, das medizinische Wissen auf die Bedürfnisse des Patienten anzupassen.

Abschließend lässt sich Notwendigkeit der Integration des BPSK zur Erweiterung der modernen Medizin feststellen. Das BPSK versteht sich dabei weniger als Kritik am bestehenden biomedizinischen Paradigma, sondern vielmehr als psychosoziale Neuausrichtung zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse. Letztlich hat die Medizin schon immer die Aufgabe gehabt, den Menschen zu behandeln, keine Maschine. Demnach ist der Arzt auch kein Mechaniker, der bestimmte Teile am Menschen auswechselt und ausbessert, sondern ein Begleiter im ursprünglichen Sinne des Wortes Therapeut (altgriech. *therapeutés*: Diener, Pfleger). Zur Aufhebung des materialistischen Reduktionismus sind weitere Anstrengungen notwendig, die die BPSM in den Alltag von Ärzten und Therapeuten integrieren. Auch wenn das BPSK keine Universallösung darstellt, kann es innerhalb des erkenntnistheoretischen Rahmens als Erfolgchance angesehen werden, um die Prävalenz chronischer Erkrankungen gesamtgesellschaftlich zu verringern. Trotz der ausführlich besprochenen Vorteile des BPSK ist im Sinne des Kritischen Rationalismus nach Karl Popper eine ständige Verbesserung und ggf. Widerlegung bestehender Theorien unabdingbar. Das BPSK darf nicht als Endpunkt der Weiterentwicklung von Medizintheorie und -praxis betrachtet werden, sondern ist stetiger Verbesserung und ggf. Widerlegung zu unterziehen. Doch Theorie und Praxis müssen sich reziprok ergänzen und bedingen, um medizinischen Fortschritt zu gewährleisten, und so dürfte die Aufgabe zukünftiger Mediziner vor allem die Integration bestehender Erkenntnisse zur Verbesserung der Behandlungserfolge als die Weiterentwicklung vorhandener Paradigmen sein. Zusammenfassen lässt sich das biopsychosoziale Modell durch ein Zitat von George L. Engel wie folgt: *„Das heute vorherrschende Krankheitsmodell ist biomedizinisch und lässt in seinem Rahmen wenig Raum für die sozialen, psychologischen und Verhaltensdimensionen von Krankheiten. Ein biopsychosoziales Modell bietet eine Blaupause für die Forschung, einen Rahmen für die Lehre und ein Konzept für Maßnahmen in der realen Welt des Gesundheitswesens.“* (Engel, zit. nach Gellman & Turner, 2013). Vie-

le Forscher stimmen diesem Leitbild zu und nennen das BPSK eine tragende Säule in der idealen Praxis der modernen Medizin (Nadir, Hamza & Mehmood, 2018).

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit soll anhand der Forschungsfragen herausgestellt werden, ob das biopsychosoziale Krankheitsmodell insbesondere in der Forschung um die Erkrankung COVID-19 und die Interventionen zur Pandemieeindämmung angewandt wird und, inwiefern dieses hilfreich sein könnte. Zum weiteren Vorgehen wird nun die Suchstrategie erläutert, mit der relevante wissenschaftliche Arbeiten identifiziert wurden, um den aktuellen Forschungsstand zu eruieren.

3.2 Suchstrategie

Zur effizienten Bearbeitung des Masterarbeitsthemas sind alle relevanten Studien identifiziert worden und entsprechend der Genauigkeit (Precision) aufgelistet worden. Aus folgendem Grund ist im Sinne der Zeitvorgabe für die Masterarbeit nach den Standards der Cochrane Deutschland Stiftung eine vollständige Auflistung (Sensitivität) von relevanten Zitaten und Studien nicht unbedingt zielführend (Cochrane Deutschland Stiftung, 2020): COVID-19 ist eine neuartige Erkrankung und diese aus biopsychosozialer Perspektive zu untersuchen ist bisher noch unkonventionell. Dies hat zur Folge, dass es unweigerlich zu einer limitierten Anzahl an Studienergebnissen und einer Spekulation bezüglich der Abwägung langfristiger biopsychosozialer Folgen in relevanten Forschungsarbeiten kommt. Weiterhin muss unbedingt bereits vorab darauf hingewiesen werden, dass es innerhalb des Forschungsfeldes aufgrund der Aktualität und emotionalen Anteilnahme zur subjektiven Validierung und zum Framing bzw. Priming bestimmter Hypothesen von Forschern kommen kann. Diese und weitere Limitationen sollen tiefergehend in der Diskussion beschrieben werden. Die vorgestellten Forschungsfragen werden in die Suchstrategie integriert. Zu Beginn wurden folgende Kriterien festgelegt und durchgeführt:

- Für die Suche werden die Meta-Datenbanken PubMed, medRxiv, Cochrane Library, Springer Link und Research-Gate genutzt
- Als Schlagwörter werden „psychosocial“ oder „biopsychosocial“, „Covid-19“, und „Germany“ festgelegt
- Die Relevanz der Studien bestimmt sich durch die Qualität der Abstracts, insbesondere wird auf Themeninhalte des biopsychosozialen Modells geachtet: Darunter biopsychosozial, mentale Gesundheit, Leib-Seele-Theorie, Neuropsychimmunologie, autoregulative Selbstkompetenz, System-Theorie, dualistischer Interaktionismus, Interdisziplinarität, Stress(forschung) & Salutogenese – eine explizite Nennung des biopsychosozialen Modells ist nicht erforderlich
- Der komplette Veröffentlichungszeitraum wird genutzt (2020-2021)
- Einbezogen werden alle relevanten Studienarten: deskriptive Studien, randomisierte-kontrollierte Versuche, Kohortenstudien, Fallstudien, Längsschnittstudien, Querschnittstudien, Reviews, systematische-Reviews und Meta-Analysen
- Die ausgewerteten Studien werden nach Forschungsfrage & Themenfeld kategorisiert, ausgewertet und in einer Tabelle aufgeführt

3.3 Erste Forschungsfrage: Wie ist COVID-19 aus biopsychosozialer Perspektive zu beurteilen?

Die Bedeutung der Erkrankung COVID-19, sowie die Entwicklung der COVID-19-Pandemie in Deutschland, wurde bereits zu Beginn der Masterarbeit im Exposé einleitend dargestellt. Aus den vorangegangenen Erklärungen lässt sich schließen, dass jede Krankheit, auch COVID-19, ein komplexes Geschehen ist, das mithilfe bestimmter Theorien und Modelle versucht wird zu analysieren. Das biomedizinische Paradigma als solches lässt sich durch die neusten Erkenntnisse um das biopsychosoziale Krankheitsmodell als unzureichend beurteilen,

um das vollständige Krankheitsgeschehen mit den jeweiligen Krankheitsfaktoren zu erschließen (Berberich, 2014). Trotzdem muss für die Diagnose und Therapie von Erkrankungen, speziell auch im Hinblick auf COVID-19, in gewissem Maße eine Reduzierung der Komplexität des „Systems Mensch“ erfolgen. Diese soll vorrangig durch eine kongruente Beurteilung biologischer, psychologischer und sozialer Aspekte erfolgen, um den Menschen auf allen Systemebenen zu diagnostizieren und zu therapieren. Die von Thure von Uexküll aufgestellte Kritik am biomedizinischen Paradigma soll dabei auch im Rahmen der Betrachtung von COVID-19 als Vorbild dienen: *„Wir haben eine Medizin für Organe, Gewebe und Zellen, aber keine für kranke Menschen und für individuelle Wirklichkeiten, in denen sie leben“* (v. Uexküll, zit. nach Berberich 2014, S. 1). Die nun folgende Auflistung von Studien und wissenschaftlichen Forschungsarbeiten wird daher nicht primär den biologischen, einschließlich den epidemiologischen und virologischen Aspekt der Erkrankung COVID-19 skizzieren, sondern gleichsam auch den psychologischen und sozialen Aspekt.

Durch die epidemische Verbreitung von SARS-CoV-2 und dem vermehrten Auftreten der zugehörigen Lungenkrankheit COVID-19 gestaltet es sich als schwierig, COVID-19 ohne den gesamtgesellschaftlichen Rahmen zu betrachten. COVID-19 aus biopsychosozialer Perspektive zu beurteilen, ohne die entsprechende Pandemie zu beurteilen, wäre eben aufgrund des Mangels an psychosozialen Faktoren, die im biopsychosozialen Modell einen gleichwertigen Stellenwert zur Biologie erhalten, unzulänglich. Wenn Gesundheit biopsychosozial gedacht werden soll, muss Interdisziplinarität Standard sein. Dieses Denken findet sich beispielsweise beim Privatdozenten am Institut für Geographie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Dr. habil. Klaus Geiselhart. Der Geowissenschaftler schreibt in seiner Arbeit: *„Die politische Ökologie von Gesundheit. Zur Selbstreflexion der Kritik in der COVID-19 Krise“*, dass eine kritische Position bezüglich COVID-19 auf gesellschaftlicher Ebene nicht ohne eine besondere Betrachtung von Gesundheit auskommen kann und, *„dass in einer Politischen Ökologie von Gesundheit das Verhältnis von Mensch und Umwelt anders gedacht werden muss“* (Jackson &

Neely 2015, Geiselhart 2018; zit. n. Geiselhart, 2020, S. 3). Unter Verweis auf das biopsychosoziale Krankheitsmodell beschreibt Geiselhart, dass das klassische biomedizinische bzw. pathogenetische Modell von Krankheit bereits durch die medizinische Grundlagenforschung eingeschränkt wurde und die Entwicklung des menschlichen Immunsystems evolutionär auf Viren und Mikroorganismen angewiesen ist (Emerman & Malik 2010). Demnach sind vorrangige Ziele von Viren wie SARS-CoV-2 nicht primär Erkrankungen auszulösen, sondern sich an das Immunsystem des Wirts anzupassen. Das vielfach vermittelte Bild des „*unsichtbaren Feindes*“ SARS-CoV-2 (Shaw, 2020; Chauhan et al., 2020; Gomes et al., 2020; Musa et al., 2020) lässt sich auch aus evolutionsbiologischer Sicht nicht bestätigen. Elena N. Naumova, Professorin für Mathematik an der Friedman School für Ernährungswissenschaft und -politik in Bosten, USA, nennt es aus mehreren Gründen eine Falle, die Reaktion der öffentlichen Gesundheit auf COVID-19 als „*unerwarteten Krieg gegen einen unsichtbaren Feind*“ zu bezeichnen (Naumova, 2020, S. 1). Zu den von Naumova genannten Gründen gehören:

- die Feststellung, dass Schaden durch Erkrankungen vielfach durch Mängel nationaler Gesundheitssysteme entsteht;
- die Misskommunikation während der Pandemie, welche durch unpassende Kriegsrhetorik verstärkt wird;
- die Entdeckung der Evolutionsbiologie durch Charles Darwin, welche lehrt, dass der Mensch (und seine Subsysteme) in ständiger Interaktion mit seiner Umwelt steht und sich gewissermaßen behaupten muss („Survival of the fittest“), um zu bestehen und sich weiterzuentwickeln;
- und die entstehende Angst, welche davon abhält, gesellschaftliche Lösungen zu finden und durch die die Tendenz entsteht, Schuldige zu benennen.

Die evolutionären Überlegungen zur grundsätzlichen Funktionsweise von organischen Einheiten decken sich auch mit der biologischen Entdeckung des Selbsterhaltungstriebes (Autopoiesis) von Lebewesen

(Salvucci, 2012). Diese als grundsätzlich betrachtete Eigenschaft von Lebewesen führt nicht nur zum Überleben und zur Arterhaltung, sondern auch zur Diversität innerhalb des Evolutionsprozesses (Symbiogenese). Damit wird erstmals erklärbar, dass die Vielfalt der Lebewesen auf dem Planeten Erde nicht nur auf Konkurrenz und Egoismus zurückzuführen ist, sondern auch auf Integration und Zusammenarbeit. Der Auslöser von viralen Erkrankungen sollte somit nicht kausal auf die Infektion mit einem Virus zurückgeführt werden, sondern in Bezug auf die mangelnde Anpassung des Immunsystems an die Umgebung durch psychosoziale Faktoren wie Stress oder fehlende Bewältigungsstrategien (Coping-Strategien) untersucht werden. Wie in Abbildung 1 (S. 11) erkennbar, sind Viren nur einer von potentiell zwölf und mehr verschiedenen biopsychosozialen Faktoren, die zur Pathogenese beitragen können. Außerdem wird das BPSK durch neue Forschungsarbeiten stetig erweitert und vervollständigt, sodass die genannten Faktoren zusammengefasst oder ergänzt werden können. Ein Beispiel hierfür liefert das biopsychosoziale Gesundheitsmodell von Simon G. Taukeni, welches sich durch die Integration der BPSM in relevante Gesundheitsdisziplinen wie öffentliche Gesundheit, Psychologie, Psychiatrie und Medizin auszeichnet (Taukeni, 2020).

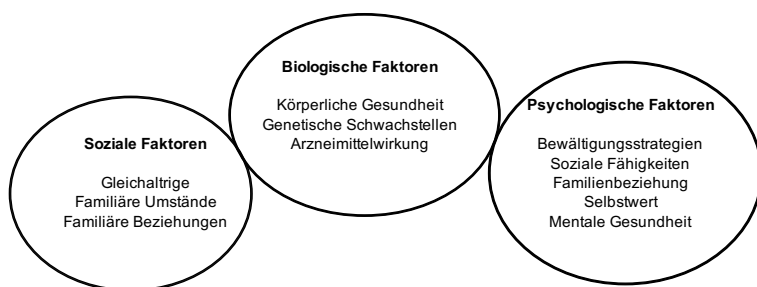


Abb. 3: Das biopsychosoziale Gesundheitsmodell dient zur Veranschaulichung der stetigen Erweiterung des ursprünglichen BPSK nach Engel (Quelle: In Anlehnung an Taukeni, 2020).

Damit soll keineswegs die potentielle Gefahr von Viren für das menschliche Immunsystem bagatellisiert werden. Das BPSK zeigt in Bezug

auf Viren lediglich die Relation zu anderen Risikofaktoren und Faktoren der Gesunderhaltung auf. Wenn somit die Interaktion zwischen Virus und Immunsystem bzw. Mensch und Umwelt in den Fokus der Forschung rücken würde, würden auf die Forschungsfrage: „*Wie ist COVID-19 aus biopsychosozialer Perspektive zu beurteilen?*“, automatisch weitere unerlässliche Fragen folgen:

- Wie kommt es zur asymptomatischen Infektion von SARS-CoV-2?
- Tragen Komorbiditäten und weitere individuelle Vor- und Krankheitsgeschichten zum Ausbruch der Erkrankung COVID-19 nach einer SARS-CoV-2-Infektion?
- Schützen präventive Faktoren (z. B. Ernährung, Sport, Entspannung etc.) vor der Erkrankung mit COVID-19 nach einer SARS-CoV-2-Infektion bei?
- Was sagt das vermehrte Auftreten der Erkrankung COVID-19 über den gesundheitlichen Zustand der (deutschen) Gesellschaft aus?

Antworten auf diese Fragen finden sich in diversen Studien, die innerhalb des letzten Jahres publiziert wurden. In Bezug auf das weltweit genutzte Diagnose-Instrument, den SARS-CoV-2-PCR-Test, weisen die verfügbaren Daten aus einem systematischen Review darauf hin, dass ein Drittel bis drei Viertel aller Fälle, die ein positives PCR-Testergebnis erhalten, zum Zeitpunkt des Tests keine Symptome aufweisen (Oran & Topol, 2021). Die erste in Deutschland durchgeführte Studie von Streeck et al. (2020) nach einem SARS-CoV-2-Super-Spreading-Event in Heinsberg kommt hingegen zum Ergebnis, dass nur etwa 22 % der SARS-CoV-2-Infizierten asymptomatisch sind (Streeck et al., 2020). Zusätzlich gaben die Autoren in ihrer Studie eine durchschnittliche IFR von 0.36 % für die Bevölkerung an, bedingt durch die berechnete Dunkelziffer an Infizierten. Es wurde von den Forschern geschätzt, dass etwa zehn Mal mehr Menschen in Deutschland zu diesem Zeitpunkt infiziert waren, als dies durch das Robert Koch-Institut bekannt war (1,8 Millionen Menschen). Durch die Ergebnisse der

Heinsberg-Studie wurde somit ein wesentlich geringeres Risiko als die von der WHO bisher angenommenen 0,5 % errechnet, an einer Infektion mit SARS-CoV-2 durch die Lungenkrankheit COVID-19 zu sterben. Diese Ergebnisse decken sich auch mit den Berechnungen von Stanford-Professor Ioannidis in den USA, welcher in seiner Meta-Studie, erschienen im Bulletin der WHO im Oktober 2020, zu einer durchschnittlichen IFR von 0,27 % gelangte (Ioannidis, 2020a). In einem neueren Überblick über systematische Bewertungen der IFR kommt der Forscher sogar zu einer noch geringeren IFR von ca. 0,15 %, sodass die COVID-19-Pandemie erstmals mit einer mittelschweren Grippeepidemie vergleichbar wird (Ioannidis, 2021). Der Unterschied zu Influenza: Diejenigen, die an COVID-19 sterben, sind zumeist Risikogruppen und weisen erhebliche Immunschwächen auf, müssten demnach geschützt werden. Diese Angaben passen auch zu den gesammelten Daten des RKI über COVID-19-Patienten. Laut RKI steigt das Risiko einer schweren Erkrankung ab dem Alter von 50 Jahren und zusätzlichen Komorbiditäten stark an (Robert Koch-Institut, 2020a). Das Durchschnittsalter der Verstorbenen liegt bei 84 (Robert Koch-Institut, 2020d). Aus den Daten des täglichen Lageberichts des RKI vom 16. Februar 2021 geht zudem hervor, dass 89 % der Verstorbenen mit einem positiven SARS-CoV-2-RT-PCR-Test älter als 69 Jahre alt waren. Ein Unterschied zwischen einem positiven RT-PCR-Test und COVID-19 wird nicht gemacht, somit wäre es denkbar, dass die Todesursache vielfach auch durch Komorbiditäten bedingt ist.

In einem systematischen Review von Gold et al. (2020) wiesen 74 % der fatalen Fälle Komorbiditäten auf, darunter Hypertonie, Diabetes und Atemwegserkrankungen. Eine Studie von Onder, Rezza & Brusaferro (2020) in Italien mit einer Stichprobe von 355 Patienten kam hingegen zum Ergebnis, dass 99,2 % eine Vorerkrankung aufwiesen, die meisten Patienten hatten dabei drei Vorerkrankungen (48,5 %). Weitere systematische Reviews kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass Komorbiditäten mit der Pathogenese von COVID-19 in Verbindung stehen (Zhou et al., 2020; Yang et al., 2020). Dennoch kann es nicht ausgeschlossen werden, dass es auch ohne Vorerkrankung und bekannte Immunschwäche zu einem schweren bis tödlichen Verlauf

mit COVID-19 kommen kann (Cummings et al., 2020). In der Regel kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es bei „gesunden“ Menschen ohne Vorerkrankung(en) oder bekannte Immunschwäche nicht zu einem schweren Verlauf kommt. Diese epidemiologischen Daten helfen enorm beim biopsychosozialen Verständnis von COVID-19. Da dem Menschen aus Sicht des biopsychosozialen Krankheitsmodells autoregulative Selbstkompetenz zugeschrieben wird, d. h. der Mensch kann Verantwortung für seine Gesundheit übernehmen, ist er COVID-19 nicht hilflos ausgeliefert, sondern kann sich präventiv vor der Erkrankung schützen. Dies gilt für Risikogruppen gleichermaßen (Ko et al., 2020). Zudem kann durch den Schutz von Risikogruppen durch bestimmte NPIs eine potentielle Gefahr durch eine Ansteckung mit SARS-CoV-2 unterbunden werden (s. S. 26 ff.). Auch wenn bisherige Studien primär die biologische Gefahr modelliert haben, die vom Erreger SARS-CoV-2 und der Lungenerkrankung COVID-19 für bestimmte Risikogruppen ausgehen, lassen sich auch Studien finden, welche die soziale und psychologische Komponente berücksichtigen und so zu biopsychosozialen Schlussfolgerungen aus den bekannten Daten kommen.

Ein Beispiel hierfür ist die Studie: *„Avoiding the Banality of Evil in Times of COVID-19: Thinking Differently with a Biopsychosocial Perspective for Future Health and Social Policies Development“*, von Leonardi et al. (2020). Laut den Autoren bedrohe COVID-19 derzeit fast alle nationalen Gesundheitssysteme weltweit. Dies liege daran, dass derzeitige wirtschaftliche Prioritäten im Widerspruch zu den Erfordernissen der Prävention von Krankheiten im Gesundheitswesen, in der öffentlichen Gesundheit sowie der Gesundheitsförderung stehen. Bereits vor COVID-19 haben Wissenschaftler Epidemien prognostiziert. Die fortschreitende Globalisierung führe dabei erstmalig zum global-politischen Ansatz von Gesundheit. Dadurch, dass die Ressourcen im Gesundheitssystem in den letzten Jahren von den meisten Ländern erodiert wurden, würde jede Regierung zwar versuchen, das Ziel Nr. 3 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung („Gewährleistung eines gesunden Lebens und Förderung des Wohlbefindens für alle Altersgruppen“) zu erreichen, doch der Konflikt zwi-

schen Gesundheit und Wirtschaft führe zur begrenzten Reaktion auf Gesundheitskrisen; zukünftige Herausforderungen würden demnach darin bestehen, auf mögliche Pandemien adäquat reagieren zu können und „*das Bewusstsein für die individuellen und kollektiven Menschenrechte zu nutzen, um gleichermaßen Zugang zu Dienstleistungen zu erhalten und sicherzustellen, dass alle Menschen mit Würde und Respekt behandelt werden*“ (Schariti, 2020, zit. nach Leonardi et al., 2020, S. 1759). Dabei weisen die Autoren explizit darauf hin, dass die derzeitige COVID-19-Krise auch zur Epidemie von Stigmatisierung, Diskriminierung und Vorurteilen geführt habe. Diesen psychosozialen Risikofaktoren müssen ethische Grundsätze entgegengesetzt werden, um langfristig stabile Lösungen zu finden. Außerdem sehen die Autoren die Stärke des biopsychosozialen Modells darin, die Komplexität der Ressourcenzuweisung zu überwinden und die Gesundheitsversorgung zu verbessern. Um Schuldzuweisungen und die „*Banalität des Bösen*“, wie Philosophin Hannah Arendt es nannte, in Krisenzeiten zu vermeiden, sei eine Investition in Dienstleistungen zur Prävention, darunter Widerstandsfähigkeit (Resilienz) und Solidarität, zukünftig unabdingbar. Einen biopsychosozialen Ansatz zu wählen, bedeute somit immer, dass auch auf die psychosozialen Umweltfaktoren geachtet und reagiert wird.

Folgend sollen nun einige psychosoziale Risikofaktoren aufgelistet werden, die die Pathogenese von COVID-19 beeinflussen können. Wie Leonardi et al. (2020) ausgeführt haben, sollte der Kontext einer Erkrankung wie COVID-19 und die daraus entstehende Pandemie immer mitbeachtet werden. Vulnerabilität (Verwundbarkeit, Störanfälligkeit) ist hierbei ein sehr wichtiges Stichwort und bezieht sich nicht nur auf Risikogruppen. Ahmad et al. (2020) untersuchten die Frage, was es bedeutet, in Zeiten von COVID-19 vulnerabel zu sein. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass „*eine Pandemie als Aufruf zur Anerkennung und Reparatur soziokultureller, soziopolitischer und soziohistorischer Brüche dienen kann, die zu Verwundbarkeit innerhalb bestimmter Kategorien von Randgruppen führen*“ (Ahmad et al., 2020, S. 1482). Verwundbarkeit kann aus psychosozialem Stress resultieren und durch die Schwächung des Immunsystems ebenfalls das

Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19 erhöhen (Bartolomucci & Sapolsky, 2020, Vinkers et al., 2020). Diesem Risiko könne entgegengewirkt werden, indem psychosoziale Faktoren wie mentale Gesundheit und soziale Bindungen in der Prävention und Therapie positiv verstärkt werden. Ein weiterer wichtiger Faktor in der Prävention von COVID-19 ist Stress. Mehrere Autoren kommen zu dem Schluss, dass chronischer Stress in Form von oxidativem Stress auf zellulärer Ebene die Pathogenese von COVID-19 beeinflussen kann (Bartolomucci & Sapolsky, 2020; Cecchini & Cecchini, 2020, Delgado-Roche & Mesta, 2020). Diese Hypothese wird durch zwei Beobachtungen unterstützt: Zum einen, dass eine vermehrte Produktion von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) und das Fehlen von Antioxidantien entscheidend für die Virusreplikation sind und zum anderen, dass mit zunehmendem Alter vermehrt oxidativer Stress auftritt und COVID-19 hauptsächlich bei über 69-Jährigen auftritt. Chronischer Stress, bedingt durch westlichen Lebensstil und Mangelernährung, wird inzwischen auch als grundlegend in der Pathogenese von diversen Zivilisationserkrankungen betrachtet (Kopp, 2019). Somit lässt sich schlussfolgern, dass in den meisten Fällen, in denen COVID-19 auftritt, bereits eine Schwächung des Immunsystems durch chronischen Stress oder Komorbiditäten besteht und die Sterblichkeit nicht primär auf den Erreger SARS-CoV-2 zurückzuführen ist. Eine Änderung des Lebensstils auf gesellschaftlicher Ebene könnte langfristig zu einer geringeren Anzahl an Opfern durch COVID-19 führen (Hamer et al., 2020; Lange & Nakamura, 2020). Dies wird beispielsweise auch durch die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Vitamin D und COVID-19 deutlich. Systematische Reviews deuten auf eine negative Korrelation zwischen adäquaten Vitamin D-Serumspiegeln und der Pathogenese von COVID-19 hin (Pereira et al. 2020; Yisak et al., 2021). Durch Veränderungen des Lebensstils in Bezug auf die Bewegung außerhalb des eigenen Zuhauses (Vitamin D wird durch Sonnenstrahlung in den Hautrezeptoren erzeugt) und die Ernährung können die eigenen Vitamin D-Serumspiegel positiv beeinflusst werden. Vitamin D wiederum wirkt regulativ auf das menschliche Immunsystem (Vanherwegen, Gysemans & Mathieu, 2017). Weitere Mikronährstoff-

fe wie bestimmte Mineralstoffe und Vitamine scheinen im menschlichen Organismus ähnliche Effekte zu modulieren (Gasmi et al., 2020).

Ein weiterer Risikofaktor, der nicht von der Erkrankung COVID-19 ausgeht, sondern von einer Infektion mit SARS-CoV-2, ist die Entwicklung von Folgeschäden. Diese inzwischen über 50 verschiedenen diagnostizierten Folgeschäden werden unter dem Begriff Long-COVID zusammengefasst. Lopez-Leon et al. (2021) führen in ihrem systematischen Review und Meta-Analyse (Preprint) die fünf häufigsten Symptome auf: Müdigkeit (58 %), Kopfschmerzen (44 %), Aufmerksamkeitsstörung (27 %), Haarausfall (25 %) und Atemnot (24 %). Dadurch, dass Lopez-Leon et al. (2021) eine Häufigkeit an Folgeschäden von über 80 % bei 47.910 SARS-CoV-2 Infizierten zwischen 17 und 87 Jahre feststellten, lässt sich auch das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion ohne symptomatischen Verlauf von COVID-19 als nicht unerheblich einstufen. Dennoch sollte bedacht werden, dass die genannten häufigsten Symptome nicht irreparabel sind und durch den Gesundheitszustand beeinflusst werden. Außerdem liegen andauernde Symptome von Long-COVID über mehrere Monate vermutlich im geringen Prozentbereich: Bei Sudre et al. (2021) weisen nur noch 2,3 % der Probanden Symptome nach 12 Wochen auf, die allesamt nicht irreparabel sind. Sykes et al. (2021) schreiben abschließend in ihrer Studie zum Management von Long-COVID, dass langfristige Schäden möglicherweise nicht direkt auf SARS-CoV-2 zurückzuführen sind, sondern biopsychosoziale Faktoren von COVID-19 eine größere Rolle bei der Ätiologie spielen. Biopsychosoziale Risikofaktoren zu COVID-19 wurden hier bereits ausführlich dargestellt. Nennenswert ist innerhalb dieses Rahmens noch eine Studie von Butler und Barrientos (2020), in welcher darauf hingewiesen wird, dass hyperkalorische Ernährung (viele gesättigte Fette, Zucker und raffinierte Kohlenhydrate) zur vermehrten Prävalenz von Übergewicht und Typ-2 Diabetes beiträgt (Grundkrankheiten mit einem höheren Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19) und die Immunabwehr gegen Viren beeinträchtigt. Zugang zu gesunder Ernährung sowie gesunde Essgewohnheiten sind also entscheidend bei der Prävention langfristiger Komplikationen (Long-COVID).

Komplikationen bei Infektionen mit Viren sind nicht ungewöhnlich und sollten daher aufgrund der Aktualität und Emotionalität des Themas COVID-19 nicht überschätzt (aber auch nicht unterschätzt) werden. Beispielsweise könnten auch bei Influenza-Infektionen die tatsächlichen Folgeschäden viel größer sein als bisher angenommen (Sellers et al., 2017). Wie hoch der tatsächliche langfristige Schaden von Infektionen ist und ob dieser bei SARS-CoV-2 höher ist als bei Influenza, lässt sich aus der derzeitigen Datenlage kaum abschätzen. Hierbei kann es leicht zu Verzerrungen (Publication Bias) kommen, da die derzeitige COVID-19-Pandemie das primäre Forschungsthema von Wissenschaftlern ist und somit auch mehr Interesse an den Daten besteht. Je genauer beobachtet wird, desto mehr Komplikationen können schließlich bei SARS-CoV-2 im Vergleich zu anderen Viren gefunden werden. Wiederum können Forschungsergebnisse, die bereits durch Influenza-Viren bekannt sind, auf SARS-CoV-2 übertragen werden und somit als Hilfestellung dienen. Beispielsweise könnte, ähnlich wie bei Influenza, das emotionale Wohlbefinden präventiv vor einem schweren Verlauf von COVID-19 schützen (Cohen et al., 2006). Dies wird auch dadurch denkbar, dass das Immunsystem eines Menschen an die eigenen Emotionen geknüpft ist und ebenso die Auswirkungen einer Infektionserkrankung an die Umstände der Infektion (Milieu) (D'Acquisto, 2017; Rouse & Sehrawat, 2010). Hier lässt sich auch der Leitsatz vom bekannten französischen Arzt, Chemiker und Pharmazeut Antoine Béchamp (1816-1908) einordnen: „*Die Mikrobe ist nichts, das Milieu ist alles!*“ (Béchamp, zit. nach Schmiedel, 2020, S. 1).

Dennoch lässt sich über diese Studienergebnisse bisher nur spekulieren und abwarten, ob sie anhand von SARS-CoV-2 repliziert werden können. Jedoch muss *das Rad bei SARS-CoV-2 nicht neu erfunden werden*. Durch den strukturell gleichartigen Aufbau (z. B. die Lipidhülle) von SARS-CoV-2 (bzw. SARS-Viren) und Influenza sowie ähnliche epidemiologische Übertragungsmuster, lassen sich Gemeinsamkeiten konstatieren, die in der strategischen Überwindung der Pandemie als Vorinformationen genutzt werden können (Baral et al., 2021). Die aufgeführten psychosozialen und biologischen Risikofaktoren von

Tab. 1: Auflistung der relevanten Studien zur ersten Forschungsfrage durch die eigenständige systematische Literatursuche nach den Kriterien der Cochrane Deutschland Stiftung (Quelle: Eigene Darstellung).

Studie	Autor	Jahr	Veröffentlichung
<i>Die politische Ökologie von Gesundheit. Zur Selbstreflexion der Kritik in der COVID- 19 Krise</i>	K. Geiselhart	2020	Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG)
<i>The traps of calling the public health response to COVID-19 "an unexpected war against an invisible enemy"</i>	E.N. Naumova	2020	Annals of Internal Medicine
<i>Biopsychosocial Model of Health.</i>	S.G. Taukeni	2020	Psychology and Psychiatry
<i>Avoiding the Banality of Evil in Times of COVID- 19: Thinking Differently with a Biopsychosocial Perspective for Future Health and Social Policies Development</i>	Leonardi et al.	2020	SN Comprehensive Clinical Medicine
<i>What does it mean to be made vulnerable in the era of COVID-19?</i>	Ahmad et al.	2020	The Lancet
<i>Psychosocial Risk Factors, Noncommunicable Diseases, and Animal Models for COVID-19</i>	Bartolomucci & Sapolski	2020	Biological Psychiatry
<i>Stress resilience during the coronavirus pandemic</i>	Vinkers et al.	2020	European Neuropsychopharmacology
<i>SARS-CoV-2 infection pathogenesis is related to oxidative stress as a response to aggression.</i>	Cecchini & Cecchini	2020	Medical Hypothesis
<i>Oxidative Stress as Key Player in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV) Infection</i>	Delgado- Roche & Mesta	2020	Archives of Medical Research
<i>Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community- based cohort study of 387,109 adults in UK.</i>	Hamer et al.	2020	Brain, Behaviour & Immunity
<i>Lifestyle factors in the prevention of COVID- 19. Global Health</i>	Lange & Nakamura	2020	Global Health Journal
<i>Vitamin D deficiency aggravates COVID-19: systematic review and meta-analysis.</i>	Pereira et al.	2020	Critical Review in Food Science and Nutrition
<i>Effects of Vitamin D on COVID-19 Infection and Prognosis: A Systematic Review.</i>	Yisak et al.	2021	Risk Management and Healthcare Policy
<i>Post-COVID-19 Symptom Burden: What is Long-COVID and How Should We Manage It?</i>	Sykes et al.	2021	Lung
<i>The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences</i>	Butler & Barrientos	2020	Brain, Behavior, and Immunity

Datenbank	Methode	Relevante Inhalte
-	Review	Das pathogenetische Modell wurde durch die medizinische Grundlagenforschung eingeschränkt; Eine Kritik an der COVID-19 Krise bedarf eines besonderen Verständnisses von Gesundheit.
ResearchGate	Review	Die "Kriegsrhetorik" im Zuge der COVID-19 Krise ist unangebracht und führt zu diversen Problemen (z.B. auf psychosozialer Ebene)
ResearchGate	Review	Das BPSK wird stetig erweitert und um Faktoren wie Mentale Gesundheit ergänzt
Springer Link	Review	Wirtschaftliche und gesundheitliche Interessen stehen im Widerspruch; Die Politik befindet sich im Spannungsfeld der Konflikte; Zukünftige Ansätze sollten psychosoziale Risikofaktoren berücksichtigen
ResearchGate	Review	Vulnerable Gruppen sollten durch die Fokussierung psychosozialer Faktoren gestärkt werden
PubMed.gov	Review	Psychosoziale Risikofaktoren (z.B. Stress) erhöhen die Anfälligkeit für die Pathogenese von COVID-19
PubMed.gov	Review	Bewältigungsstrategien wie Resilienz (Psychosozialer Faktor) tragen zur COVID-19-Prävention bei
PubMed.gov	Review	Die Pathogenese von COVID-19 steht in Verbindung mit oxidativem Stress (ROS) und Antioxidantmangel
PubMed.gov	Review	Die Pathogenese von COVID-19 steht in Verbindung mit oxidativem Stress (ROS) und Antioxidantmangel
PubMed.gov	Kohortenstudie	Die Veränderung des Lebensstils kann präventiv vor COVID-19 schützen
PubMed.gov	Review	Kontrolle des Körpergewichts, die Senkung der Raucherquote und die Begrenzung des Alkoholkonsums sind wichtige vorbeugende Maßnahmen.
PubMed.gov	Meta Analyse	Adäquate Vitamin-D-Serumspiegel korrelieren negativ mit der Pathogenese von COVID-19
PubMed.gov	System. Review	Der Öffentlichkeit wird die Aufrechterhaltung eines adäquaten Vitamin D-Spiegels empfohlen, um mit der Pandemie fertig zu werden.
Springer Link	Kohortenstudie	"Long-Covid" ist möglicherweise nicht primär auf den Erreger SARS-CoV-2 zurückzuführen, sondern auf biopsychosoziale Risikofaktoren
ResearchGate	Review	Ernährung mit viel gesättigten Fettsäuren, raffinierten Kohlenhydraten & Zucker kann die Immunabwehr gegen Viren schwächen, Grundkrankheiten fördern, die in Verbindung mit einem höheren Risiko für die Pathogenese von COVID-19 stehen & die Anfälligkeit für Langzeitfolgen erhöhen. Gesunde Ernährung kann dem entgegen präventiv wirken.

COVID-19 verdeutlichen einmal mehr die Hypothese des BPSK, dass der Mensch autoregulative Selbstkompetenz besitzt. Zusammenfassend soll noch einmal auf das biopsychosoziale Gesundheitsmodell von Taukeni (2020) hingewiesen werden, welches einen guten Anhaltspunkt liefert, um psychosoziale und biologische Faktoren zu identifizieren und so das Risiko eines schweren COVID-19-Verlaufs oder Folgeschäden zu verringern. Folgend findet sich nun eine Übersichtstabelle mit den angeführten relevanten Studien und deren Inhalten zur Beurteilung von COVID-19 aus biopsychosozialer Perspektive.

3.4 Zweite Forschungsfrage: Wie sind die non-pharmakologischen Interventionen während der COVID-19-Pandemie in Deutschland aus biopsychosozialer Perspektive zu beurteilen?

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage soll eine Nutzen-Schaden-Abwägung entwickelt werden, die die Wirkungen und Nebenwirkungen der angeordneten NPIs darstellt. Zu Beginn soll kurz auf die Wirksamkeit non-pharmakologischer Maßnahmen eingegangen werden. Die Wirksamkeit von NPIs misst sich primär in der Verringerung von Infektions- und Erkrankungszahlen. Ob NPIs wirksam sind und ob sie einen höheren Nutzen aufweisen, als Schaden anrichten, soll dabei im Sinne des BPSK gegenübergestellt werden. Erst dieser Vergleich kann eine gleichmäßige Abwägung von biologischen, psychologischen und sozialen Risikofaktoren von NPIs gewährleisten. Anders als bei der ersten Forschungsfrage, wird die zweite Forschungsfrage nur auf Deutschland bezogen. Dies führt dazu, dass etwaige Studien über die Wirksamkeit und biopsychosozialen Folgen non-pharmakologischer Interventionen aus anderen Ländern nicht in die Bewertung einfließen können. Allerdings listet selbst das RKI zum Beleg der Wirksamkeit lediglich ein Rapid-Review von Studien aus verschiedenen Ländern auf, um die Wirksamkeit von NPIs zu bestätigen (Robert Koch-Institut, 2020e). Dies ist für die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage dieser Masterarbeit unzureichend. Die Reproduzier-

barkeit bzw. Übertragbarkeit von Studien aus anderen Ländern auf Deutschland ist nicht zweifelsfrei möglich. Vorab muss ebenso die Frage geklärt werden, ab wann NPIs in Deutschland eingesetzt werden: Die Umsetzung der NPIs ist abhängig von epidemiologischen Kennwerten, welche das RKI sammelt und in einem täglichen Lagebericht veröffentlicht (Robert Koch-Institut, 2021f). Anfänglich wurde noch die Reproduktionszahl genutzt, um die Anzahl der täglichen Neuinfektionen mit SARS-CoV-2 zu bestimmen, inzwischen dient hierfür die 7-Tage-Inzidenz. Eine kurze Beschreibung beider Werte:

- **Reproduktionszahl:** Beschreibung, wie viele Personen gemittelt durch eine Person angesteckt werden: $R > 1$ = steigende Anzahl täglicher Neuinfektionen; $R < 1$ = sinkende Anzahl, $R = 1$, Anzahl bleibt konstant
- **7-Tage-Inzidenz:** Neuinfektionen pro 100.000 Personen der letzten 7 Tage

Ob die 7-Tage-Inzidenz als maßgeblicher Kennwert zur Umsetzung von NPIs während der COVID-19-Pandemie in Deutschland geeignet ist, bezweifeln auch mehrere renommierte Experten. Klaus Stöhr, ehemaliger Leiter des Globalen Influenza und Pandemievorbereitungsprogrammes der WHO Genf und Detlev Krüger, Leiter des Instituts für Virologie der Charité Berlin bis 2016, rieten dringend bei der Entwicklung des Infektionsschutzgesetzes im April 2021 von der 7-Tage-Inzidenz als Bemessungsgrundlage ab. Sie rieten zur Beobachtung der täglichen Anzahl der COVID-19 bedingten intensivstationären Neu-aufnahmen für die Umsetzung von NPIs (Frag den Staat, 2021). Eine ähnliche Ansicht teilt auch Prof. Dr. Gérard Krause, Leiter der Epidemiologie am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig (Keilmann, 2021). Schließlich war der ursprüngliche Grund für das Ausrufen der Epidemie von nationaler Tragweite seitens der Bundesregierung die Verhinderung der Überlastung des Gesundheitssystems (Bundesregierung, 2021a). Eine Überlastung des Gesundheitssystems war jedoch aus folgendem Grund während der bisherigen Höhepunkte des Infektionsgeschehens in Deutschland nicht

zu beobachten (s. Abb. 4, S. 31): Täglich erfasst das DIVI-Intensivregister die freien und belegten Behandlungskapazitäten in der Intensivmedizin von etwa 1.300 Akut-Krankenhäusern. So gab es in KW 51 2020 die meisten Neuinfektionen pro Woche in Deutschland. Zwei Wochen später, am 3. Januar 2021 (KW 53), wurden mit 5.745 intensivmedizinisch behandelten erwachsenen COVID-19-Patienten die höchste bisherige Auslastung des Gesundheitssystems während der COVID-19-Pandemie gemessen. Während der dritten Welle kam es am 27. April 2021 bundesweit zu einem maximalen Anstieg auf 5.050 intensivmedizinisch behandelte Patienten. Die Anzahl freier Betten (ca. 3.000–4.000) und die Anzahl belegter Betten (19.000–21.000) blieb dennoch seit Dezember 2020 bis Mai 2021 etwa konstant (DIVI-Intensivregister, 2021).

Zu einer ähnlichen Auswertung gelangen auch Schrappe et al. (2021) in ihrer Adhoc-Stellungnahme vom 16. Mai 2021. Sie schreiben: *„Im Jahr 2020 wurden zur Behandlung von CoViD-19- Patienten durchschnittlich 2 % der stationären und 4 % der intensivmedizinischen Kapazitäten – bei deutlichen Differenzen in zeitlicher und räumlicher Hinsicht – genutzt. [...] Eine fachliche Fundierung der offiziellen Kampagne und der Interventionen einiger Fachgesellschaften, die auf der individuellen Angst vor nicht möglicher Aufnahme auf Intensivstation basiert, kann daher nicht abgeleitet werden.“* (Schrappe et al., 2021, S. 4). Ein weiteres Problem sei, dass nicht genügend Daten zu Komorbiditäten von COVID-19-Patienten zur Verfügung stehen, weswegen es nicht möglich sei die Intensivpflichtigkeit wegen oder mit COVID-19 festzustellen. Ergänzend dazu sah Francesco De Meo, Chef von Deutschlands größter Krankenhauskette Helios, im April 2021 im Gegensatz zum Verband der Intensivmediziner auch auf dem Höhepunkt der dritten Welle keinen Grund zur Panik bezüglich der Neuaufnahme von COVID-19 Patienten. Volle Intensivstationen habe es laut ihm auch vorher schon gegeben: *„Wir kennen das Krankenhausgeschehen generell und in allen Facetten, und das nicht erst seit Beginn dieser Pandemie.“* (Balzter & Kopplin, 2021). Unterschiede in der Wahrnehmung resultieren laut De Meo aus der unterschiedlichen Bewertung der Fakten. Im Juli 2021 bekräftigt De Meo trotz möglicher besorgniserregenden

der Virusvarianten (VOC) seine Ansicht und rät zu anderen Bemessungsgrundlagen als die 7-Tage-Inzidenz (Ettel, 2021).

Das RKI gibt im Situationsbericht grundsätzlich Empfehlungen an die Bundesregierung zur Umsetzung von NPIs. In der Risikobewertung des Situationsberichtes vom 18. April schätzte das RKI die Gefährdung für die Gesundheit der Bevölkerung und das Gesundheitssystem in Deutschland kontrastierend zu De Meo als insgesamt als sehr hoch ein. Mit besonderem Verweis auf die Verbreitung von VOCs bzw. Virusmutationen (speziell Variante B.1.1.7 soll laut RKI eine erhöhte IFR aufweisen) soll eine konsequente Umsetzung kontaktreduzierender Maßnahmen und Schutzmaßnahmen zur Eindämmung von Infektionsketten umgesetzt werden. Die Anordnung von NPIs blieb bis zur Umsetzung des neuen Infektionsschutzgesetzes am 24. April den Bundesländern vorbehalten. Seit dem 24. April wird durch die Bundesregierung einheitlich vorgegeben, ab welcher 7-Tage-Inzidenz welche NPIs durchgesetzt werden müssen, da vermehrte Todesfälle durch die VOC erwartet wurden. Neben der 7-Tage-Inzidenz als Bemessungsgrundlage lässt sich ebenso kritisieren, dass die Inzidenzwerte teilweise scheinbar willkürlich gewählt wurden: So sollen beispielsweise ab einer 7-Tage-Inzidenz von 165 in einer bestimmten Region alle Schulen im jeweiligen Bundesland schließen (Bundesregierung, 2021b). Auch der Grund für das neue Infektionsschutzgesetz, die VOC, weist keine wissenschaftliche Grundlage auf: Variante B.1.1.7 wurde in zwei unabhängigen englischen Studien, eine Auswertung von Sterbedaten der britischen Corona-App von Graham et al. (2021) und eine Kohortenstudie von Frampton et al. (2021), als ansteckender, nicht aber als tödlicher (IFR) identifiziert. Ebenso ist bemerkenswert, dass, soweit bekannt, vor der Durchsetzung des Infektionsschutzgesetzes keine umfängliche Nutzen-Schaden-Abwägung mit spezieller Berücksichtigung von biopsychosozialen Risikofaktoren durch das Bundesgesundheitsministerium (BMG) oder durch das RKI erfolgte. Da eine Nutzen-Schaden-Abwägung jedoch unabdinglich ist, um das weitere Vorgehen während der COVID-19-Pandemie zu planen, soll dies nun folgend näher behandelt werden. Von den zahlreichen im Exposé genannten NPIs sollen nun insbesondere die Wirksamkeit

und biopsychosozialen Auswirkungen des Lockdowns, der Teststrategie und der Pflicht eines Mund-Nasen-Schutzes behandelt werden.

Bisher konnten nur prospektive Modellrechnungen darlegen, dass der Lockdown in Deutschland effektiv gewesen ist (Aravindakshan, 2020; Braun et al., 2020). Retrospektive Analysen über die Effektivität von Lockdowns bzw. Lockerungen in Deutschland sind nur vereinzelt zu finden, obwohl diese eine wesentlich stärkere Evidenz liefern als Modellrechnungen. Eine solche retrospektive Analyse stammt beispielsweise von Körner & Weber (2021). Die Autoren stellen fest, dass eine vorsichtige schrittweise Öffnung von Schulen und Kindertagesstätten nicht mit einer erhöhten Prävalenz von COVID-19 bei Kindern und Jugendlichen verbunden war. Eine weitere retrospektive Analyse stammt von Wieland (2020). In Bezug auf die „erste Welle“, ein Terminus, der erst seit der COVID-19-Pandemie verwendet wird und die zyklische bzw. saisonale Verbreitung von Erregern beschreibt, lässt sich laut Wieland keine signifikante Wirksamkeit der genannten Maßnahmen beweisen. Retrospektive Analysen über die Effektivität des Lockdowns gegenüber „der zweiten Welle“ waren in Deutschland bis zu dem Zeitpunkt noch nicht vorhanden. Wielands Untersuchung legt nahe, dass ein Rückgang der SARS-CoV-2 Infektionen mit freiwilligen Verhaltensänderungen und Aufhebung von Massenveranstaltungen zusammenhängt. Somit käme es laut Wieland auch ohne die genannten NPIs im März bis Mai 2020 zu keinem exponentiellem Wachstum an SARS-CoV-2 Infektionen und auch eine postulierte Überlastung des Gesundheitssystems durch zunehmende COVID-19-Fälle wurde nicht beobachtet. Die Reproduktionszahl lag bereits vor dem 23. März 2020 (Beginn des ersten Lockdowns) unter 1. Ähnliche Ergebnisse erörtern Forscher der Ludwig-Maximilians-Universität München im retrospektiven CODAG-Bericht Nr. 16 auch für den Teillockdown im November 2020, für die Verschärfungen im Dezember 2020 und für die „Bundesnotbremse“ im April 2021 anhand des R-Wertes. Der Vorteil des R-Wertes gegenüber der 7-Tage-Inzidenz liegt laut den Forschern daran, dass positive Befunde und inkonsistente Testvolumina den Messwert nicht beeinflussen (Kauermann, Küchenhoff & Berger, 2021). Wieland gibt zusätzlich in seiner Arbeit zu bedenken,

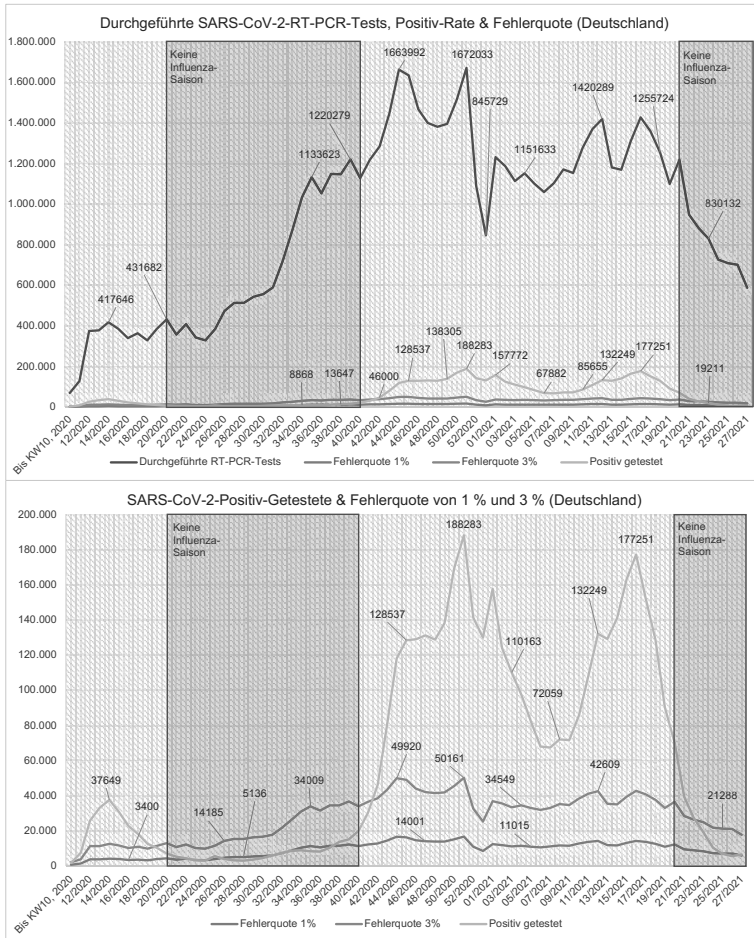
dass es methodische Probleme bei der Bewertung der Auswirkungen von NPIs gibt, wodurch die Ergebnisse erheblich beeinflusst werden können. Dazu zählen, dass realistische Infektionsdaten aufgrund der Dunkelziffer an Infizierten nicht aus den offiziellen Daten hervorgehen und, dass für quantitative Untersuchungen anhand der 7-Tage-Inzidenz konstante Testvolumina erforderlich wären: *„Eine Zunahme (oder Abnahme) der Tests kann zu einer künstlichen Zunahme (oder Abnahme) der gemeldeten Infektionen führen“* (Wieland, 2020, S. 8).

Seit Beginn der Pandemie nimmt die Anzahl an SARS-CoV-2-PCR-Tests in Deutschland immer weiter zu. Während in Kalenderwoche 11 im Jahr 2020 noch 128.008 SARS-CoV-2-PCR-Tests durchgeführt wurden, steigerte sich die Anzahl Tests pro Woche auf 374.534 (KW 12), 512.969 (KW 27), 719.476 (KW 27), 1.034.449 (KW 34) und 1.634.729 (KW 45). Im Jahr 2021 werden bisher etwa 1,1 bis 1,3 Millionen Personen wöchentlich in Deutschland mit einem RT-PCR-Test getestet (Robert Koch-Institut, 2021c). Zusätzlich werden Antigen-Schnelltests zur Diagnose einer SARS-CoV-2 Infektion genutzt, auch wenn diese eine erheblich geringere Sensitivität aufweisen (Robert Koch-Institut, 2020b). Fällt ein Antigen-Schnelltest positiv aus, lautet die Anweisung des Gesundheitsministeriums, sich in Quarantäne zu begeben und einen RT-PCR-Test zu machen (Bundesgesundheitsministerium, 2021). Ein aktualisiertes Review der Cochrane Deutschland Stiftung kommt zum Ergebnis, dass Antigen-Schnelltests für symptomatische Verläufe besser geeignet sind als für asymptomatische. Außerdem scheint es große Unterschiede bezüglich der Testqualität verschiedener Hersteller zu geben. Nicht viele Antigen-Tests würden die Mindeststandards der WHO einhalten. Die Autoren des Reviews schreiben: *„In einer Population von 1000 Personen mit Symptomen, von denen 50 Personen tatsächlich COVID-19 haben, kann man mit diesen Schnelltests erwarten, dass etwa 40 Personen korrekt als COVID-19-Infizierte identifiziert werden und zwischen 6 und 12 Fälle von COVID-19 übersehen werden. Zwischen 5 und 9 der positiven Testergebnisse würden sich bei einer Überprüfung als falsch positiv herausstellen.“* (Dinnes et al., 2021, S. 1)

Das Infektionsgeschehen als einzigen Marker innerhalb der Pandemie zu nutzen, kann aus biopsychosozialer Perspektive bereits kri-

tisiert werden. Und dies nicht nur aufgrund der einseitigen biologischen Betrachtung, sondern auch wegen der inadäquaten Abbildung des Infektionsgeschehens. Die Genauigkeit der Antigen-Schnelltests, eine Zunahme der SARS-CoV-2-RT-PCR-Testkapazität und entsprechende Falsch-Positive Fehlerquoten vom RT-PCR-Test sowie die Dunkelziffer an Infizierten könnten die Daten des Robert Koch-Instituts über das Infektionsgeschehen stark verzerren. Die Fehlerquote des RT-PCR-Tests sei an dieser Stelle hervorgehoben: Roy (2021) nimmt eine Fehlerquote von 0,3–3 % an. In Abbildung 4 (S. 31) wird exemplarisch mit einer Fehlerquote von 1 % und 3 % gearbeitet. Die Fehlerquote des RT-PCR-Tests könnte jedoch noch höher liegen: Xiao et al. (2020) geben eine Falsch-Positiv-Rate des RT-PCR-Tests von bis zu 30 % in einer Studienpopulation von 301 COVID-19-Patienten an, was vom verwendeten CT-Wert (cycle-threshold-Wert- bzw. Schwellenwertzyklus) unter 35 als Mengenmaß vorhandener Virus-RNA abhängig sein könnte. Um zukünftige Messungenauigkeiten zu vermeiden, ist es unabdingbar einheitliche wissenschaftliche Standards einzuführen, an die sich alle auswertenden Labore halten. Nur so kann die nationale Teststrategie effizient begründet und umgesetzt werden (s. S. 33).

Abb. 4 (rechts): Das erste Diagramm zeigt die durchgeführten SARS-CoV-2-RT-PCR-Tests und die Positiv-Getesteten-SARS-CoV-2-Fälle in Kontrast zur angenommenen Fehlerquote von 1 % und 3 %. Das zweite Diagramm stellt nur die Positiv-Getesteten und die potentielle Fehlerquote von 1 % und 3 % gegenüber. Bei einer potentiellen Fehlerquote von 1 % übersteigt die mögliche Falsch-Positiv-Rate die Positiv-Getesteten-Fälle in Kalenderwoche 33–37, während bei einer potentiellen Fehlerquote von 3 % die Falsch-Positiv-Rate die Positiv-Gemeldeten-Fälle von Kalenderwoche 19–41 übersteigt. Zu beachten sind hierbei auch saisonale Gegebenheiten wie z. B. die Temperatur, wodurch sich Viren schlechter verbreiten können, sodass kaum Infektionsgeschehen stattfindet. Der Anstieg der gemeldeten SARS-CoV-2-Fälle vollzieht sich primär während der typischen Kalenderwochen der Influenzasaison (KW 40–20). Außerhalb der Influenzasaison (KW 20–40) scheint der Nutzen der SARS-CoV-2-RT-PCR-Tests aufgrund der Fehlerquote als beschränkt, da sich die möglichen Falsch-Positiven-Testergebnisse häufen und das Infektionsgeschehen verzerren können (s. KW 20/2021). Aber auch während der Influenzasaison scheint die Menge an durchgeführten RT-PCR-Tests mit der Menge an Positiv-Getesteten zu steigen: Je mehr getestet wird, desto mehr SARS-CoV-2-Infektionen und COVID-19-Fälle, aber auch Falsch-Positive werden detektiert (Quelle: Eigene Darstellung, Daten vom Robert Koch-Institut, 2021c).



Das Deutsche Netzwerk für Evidenzbasierte Medizin e. V. kritisierte im Oktober 2020 in einer öffentlichen Stellungnahme die derzeitige Teststrategie aufgrund von fehlender wissenschaftlicher Evidenz. Während der SARS-CoV-2-RT-PCR-Test von den meisten Ländern der Welt genutzt würde und als diagnostisch zuverlässig gelte, um eine Infektion festzustellen, fragt das EbM aus welchen Gründen in Deutschland Tests durchgeführt werden und zu welchen Konsequenzen die Testergebnisse führen würden. Insbesondere auf die nicht ausreichend hohe Sensitivität (CT-Wert) und die hohe Rate an asympto-

matisch Infizierten wird dabei hingewiesen. Schnuriger et al. (2021) führen in ihrer Forschungsarbeit auf, dass ein SARS-CoV-2-RT-PCR-Test nicht oder nur bedingt feststellen kann, wie infektiös eine Person ist. Tatsächlich konnte bisher auch nur unzureichend belegt werden, dass asymptomatische Menschen so infektiös sind, wie symptomatische Personen. Zu diesem Schluss kommen auch Stang et al. im Mai 2021, sieben Monate nach der EbM-Stellungnahme. Das Forscherteam der Medizinischen Fakultät Duisburg-Essen hat in einer Studie RT-PCR-Tests von insgesamt 162.457 Individuen ausgewertet und dabei festgestellt, dass die Aussagekraft eines positiven RT-PCR-Tests zur Infektiosität einer asymptomatischen Person nicht ausreicht. Vielmehr sollen auch andere Parameter wie die Mortalität in der politischen Entscheidungsfindung berücksichtigt werden. Asymptomatische Personen scheinen nur untergeordnet zum Infektionsgeschehen beizutragen und eher eine sehr kurze Infektiosität aufzuweisen (Zhang et al., 2020; Slifka & Gao, 2020; Zhou et al., 2020; Savvides & Siegel, 2020). Außerdem konnte bisher nicht belegt werden, dass asymptomatische Personen andere Personen in dem Maße anstecken, dass sie Symptome entwickeln bzw. an COVID-19 erkranken. Hierbei soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass, wie bereits im Exposé beschrieben, nicht zwischen COVID-19-Fall und asymptomatisch SARS-CoV-2-Infiziertem unterschieden wird, obwohl dies dringend notwendig wäre. Dabei ist die Prämisse, dass asymptomatische Personen infektiös sind und nicht nur zur Ansteckung beitragen, sondern bei Personen zur Entwicklung von COVID-19 beitragen, der Grund für die nationale Teststrategie mit dem RT-PCR-Test und den politisch angeordneten Maßnahmen. Der RT-PCR-Test wäre laut Schnuriger et al. (2021) zwar als Gold-Standard unter den Diagnosemethoden zu bewerten, jedoch müsse die Methode bzw. Technik (der RT-PCR-Zyklusschwellenwert) an die Situation und den Patienten angepasst und entsprechend interpretiert werden. Auch die WHO betont inzwischen die vorsichtige Interpretation von SARS-CoV-2-PCR-Tests, nachdem die Organisation am 20. Januar 2021 ihre Test-Richtlinien änderte (Weltgesundheitsorganisation, 2021). Nun solle der Schwellenwert, ab dem ein Testergebnis als positiv gilt, manuell

an den Patienten angepasst werden. Wenn ein Patient symptomlos ist, das Ergebnis des Tests jedoch positiv, solle der Patient nochmal getestet werden. Außerdem erinnert die WHO daran, dass sich die Wahrscheinlichkeit einer SARS-CoV-2-Infektion mit einer geringen Häufigkeit an Erkrankungen beim Patienten verringert. Zusätzlich zum SARS-CoV-2-RT-PCR-Test seien laut WHO weitere Diagnosemethoden und die Interpretation durch den zuständigen Arzt notwendig. Demnach kann aus diesen Ausführungen die berechtigte Kritik des EbM auch durch die WHO konstatiert werden.

Weiterhin kritisiert das EbM, dass die Infektionszahlen, ausgehend von der Erfindung des SARS-CoV-2-PCR-Tests (Corman et al., 2020), als Grundlage von der Politik genutzt werden, um NPIs zu erlassen. Maßgebend für derartige immense Eingriffe in das gesellschaftliche Leben sollten jedoch die COVID-19-Erkrankungszahlen sein (EbM, 2020). Insgesamt folgert das EbM in seiner Stellungnahme bei einem Vergleich internationaler systematischer Reviews, dass es wenig belastbare Evidenz gibt, die beweist, dass NPIs signifikant die Gesamtmortalität verringern. Wie bereits erwähnt, gestaltet es sich dagegen als schwierig, NPIs verschiedener Länder miteinander zu vergleichen. Die jeweiligen Länder verfügen über verschiedene Gegebenheiten (Besiedlungsdichte, Bevölkerungsverhalten, Klima etc.), weshalb NPIs verschiedene Wirksamkeiten aufweisen. Seit Beginn der Komplexitätsforschung (Chaos-Theorie) ist zudem hinlänglich bekannt, dass bei komplexen Modellrechnungen kleinste Veränderungen immense Auswirkungen auf das Ergebnis haben können (Oestreicher, 2007). Die Bevölkerungsgesundheit, aber auch Übertragungswege von Infektionserkrankungen, lassen sich eben aufgrund des komplexen und dynamischen Verhaltens von Gesellschaften, dazu zählen sozioökonomische, kulturelle, ökologische und behaviorale Faktoren, nur schwer modulieren (Sniehotta et al., 2017; Demongeot et al., 2014; Funk, Salathé & Jansen, 2010). Bisherige Modellrechnungen über die exponentielle Verbreitung des Erregers SARS-CoV-2 wie vom Imperial College in London ohne Eindämmungsmaßnahmen und die darauffolgende horrende Anzahl von 40 Millionen Todesopfern, welche durch die Lungenerkrankung COVID-19 verursacht

werden soll (Walker et al., 2020), sind entsprechend der Komplexitätsforschung als wissenschaftlich nicht valide einzustufen und haben sich auch noch nie bewahrheitet. Auch Modellrechnungen des RKI in Zusammenhang mit VOC (B.1.1.7) zeigen in diesem Zusammenhang die Fehlerhaftigkeit von Prognosen über die Verbreitung von SARS-CoV-2 und die Auslastung des Gesundheitssystems (Robert Koch-Institut, 2021d). Zudem muss die Frage gestellt werden, ob solche Modellrechnungen nicht potentiell einen negativen Effekt auf die Soziodynamik haben, da sich Aussagen wie „730.000 Tote in Deutschland ohne NPIs bis zum Ende des Sommers 2021“ (Barbarossa et al., 2020, S. 18) innerhalb der COVID-19-Pandemie als psychosoziale Risikofaktoren herausstellen können.

Das BPSK greift den Aspekt der Soziodynamik ebenfalls durch die in das Modell integrierte Systemtheorie auf. Durch die intrinsische und extrinsische Kommunikation verschiedener komplexer Systemebenen wird eine vollständige Erfassung der Dynamik nahezu unmöglich. Das Präventionsparadox reicht hier als Erklärung für die Diskrepanz zwischen Modellrechnung und Wirklichkeit nicht aus. Dies ist jedoch auch gar nicht unbedingt notwendig, wenn die analoge Funktionsweise verschiedener Wissenschaftsbereiche verstanden wird. Das BPSK lehrt, dass der massive Eingriff in Soziodynamiken nicht ohne Konsequenzen bleibt, denn kommt es auf gesellschaftlicher Ebene zu Störungen, wird dies auch die anderen Wissenschaftsbereiche betreffen (Beziehungen, Menschen, Gewebe, Moleküle usw.). Einschränkungen des täglichen Erlebens und Arbeitens von Menschen innerhalb der Gesellschaft und Umwelt sind demnach prädestiniert, biopsychosoziale Folgen zu produzieren.

Dennoch gibt es bisher wenige wissenschaftliche Untersuchungen zu den indirekten Schäden der non-pharmakologischen Maßnahmen während der COVID-19-Pandemie, wie das EbM herausgestellt hat. Bisher ist über indirekte Schäden bekannt, dass es durch die Bereithaltung von Krankenhaus- und Intensivbetten zu Versorgungsengpässen gekommen ist, obwohl diese Ressourcen selbst auf dem Höhepunkt der COVID-19-Pandemie nicht gebraucht wurden (EbM, 2020). Dies hat sehr wahrscheinlich sogar zu einem Abbau von

Ressourcen im Gesundheitswesen geführt und viele Krankenhäuser mussten, wie das Ärzteblatt ausführt, während der COVID-19-Pandemie für etwa 400.000 Beschäftigte Kurzarbeit anmelden, da eine zu geringe Auslastung stattfand (Ärzteblatt, 2020). Im Jahr 2020 wurden während Kalenderwoche 1 bis 22, das heißt während des ersten Lockdowns in Deutschland, 13 % weniger Hospitalisierungen in der Notfallambulanz als im Vergleichszeitraum 2019 registriert (Slagman et al., 2020). Insbesondere die Behandlung von Patienten mit akutem Herzinfarkt sank erheblich. Der Rückgang der Aufnahmen an Herzinsuffizienz, Schlaganfall, Cholelithiasis, Rückenschmerzen & Co. deutet auf Verzögerungen bei der Notfallversorgung in Deutschland hin (Jaehn et al., 2021). Der größte Krankenhausbetreiber in Deutschland Helios, kommt zu dem Ergebnis, dass während der COVID-19-Pandemie 29-38 % weniger Fälle an Herzinsuffizienz in den Notaufnahmen registriert wurden als vor der COVID-19-Pandemie, d. h. ca. jeder dritte Patient mied die Notaufnahme. Gleichzeitig kamen die Patienten laut Studienleiter Prof. Dr. Dr. Andreas Bollmann deutlich kränker in die Helios-Kliniken. Vermutet wird, dass die Patienten Angst vor einer Ansteckung mit COVID-19 hatten (Bollmann et al., 2020; Menzel, 2020).

Angst kann einen immensen psychosozialen Risikofaktor darstellen. Während akute Angst als natürliche physiologische Funktion zur Aktivierung des Sympathikus über die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HPA-Achse) verstanden werden kann, um den bekannten Kampf-Flucht-Instinkt des Menschen zu aktivieren, löst chronische Angst im menschlichen Körper negativen Stress (Distress) durch die übermäßige Ausschüttung von Stresshormonen wie Cortisol und Adrenalin aus (Dhabhar, 2018; Goldstein, 2010). Salleh (2008) schreibt in diesem Kontext, dass Studien eingängig die gegensätzlichen Wirkungen von akutem und chronischen Stress auf das Immunsystem zeigen konnten: Akuter Stress stärkt das Immunsystem und chronischer Stress schwächt es, wodurch sich letztlich sogar vermehrt Krankheiten manifestieren könnten. Das Konzept von Stress ist auch aus biopsychosozialer Perspektive höchst relevant, weil die Wirkweise von Stress auf allen drei Ebenen des BPSK

semantisch verstanden werden kann. Mangelnde Anpassung an Stressoren, beispielsweise durch fehlende Ressourcen, kann letztlich auf psychologischer Ebene zu Angst oder Depressionen führen, auf sozialer Ebene zu einer negativen Beziehungsqualität und auf biologischer Ebene zu körperlichen Krankheiten bzw. Schmerzen (Papadimitriou, 2017). Insofern kann Angst vor einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 alle drei Ebenen des BPSK durch die Stressreaktion negativ beeinflussen. Diverse Forschergruppen kommen inzwischen auch zu dem Schluss, dass NPIs wie Lockdowns und Kontaktbeschränkungen in Deutschland vermehrt zu Gewalt, Angst, Distress, depressiven Symptomen, verringerter Autonomie, verminderter Beziehungsqualität, und allgemein schlechterer mentaler Gesundheit, insbesondere auch bei Kindern und Jugendlichen, beigetragen haben (Schwinger et al. 2020; Rothe et al., 2021; Peters et al., 2020, Bäuerle et al., 2020; Jung et al. 2020b). Weiterhin lässt sich aufgrund des Lockdowns eine sogenannte „Pandemie-Erschöpfung“ (*pandemic-fatigue*) feststellen, bei der Menschen, je länger sie dem Lockdown unterliegen, immer stärkere psychologische Schäden erleiden (Moradian et al., 2021). Eine umfassende Darstellung und Auflistung der Ergebnisse der Autoren findet sich in Tabelle 2 (s. S. 42). Da der derzeitige Lockdown inzwischen seit November 2020 (mit einigen Unterschieden zwischen den Bundesländern) anhält, Kontaktbeschränkungen sogar noch länger, wird das Ausmaß des biopsychosozialen Schadens vermutlich erst nach der Aufhebung der NPIs umfassender sichtbar. Bei einer Nutzen-Schaden-Abwägung von NPIs ist insbesondere auch die Beziehung zwischen den verschiedenen Ebenen des BPSK zu berücksichtigen, da, wie eingangs erwähnt, Störungen auf einer Ebene auch zu Störungen auf anderer Ebene führen. Damit könnten sich NPIs wie Lockdowns durchaus als kontraproduktiv herausstellen, da eine Störung des psychischen Wohlbefindens auch zu einem schlechteren Immunsystem und somit zu einem erhöhten Risiko für einen schweren Verlauf mit COVID-19 oder Langzeitfolgen beitragen könnten.

Abschließend zur zweiten Forschungsfrage soll noch die Pflicht eines Mund-Nasen-Schutzes aus biopsychosozialer Perspektive betrachtet werden. Aufgrund des international übereinkommenden

Ziels, die Infektionszahlen zu senken, wurden diverse Studien weltweit publiziert, welche den Nutzen von MNS untersuchen konnten. Studien, die sich auf Deutschland beziehen, sind bisher nur vereinzelt zu finden, darum soll vorab auch ein kurzer Einblick in internationale Studien gegeben werden, wenn auch mit Hinblick auf die Bedeutung für Deutschland. So lasse sich laut dem systematischen Review und Meta-Analyse von Liang et al. (2020) eindeutig feststellen, dass medizinische Atemschutzmasken (OP-, N95- & FFP-Masken) einzelne Personen in randomisierten Versuchen und Beobachtungsstudien effektiv vor der Verbreitung von SARS-CoV-2-Aerosolen schützen und das Risiko einer Infektion mit dem Atemwegsvirus um bis zu 80 % senken. Li et al. (2020) geben in ihrem systematischen Review und Meta-Analyse mit 70 % einen ähnlichen Wert an. Liang et al. (2020) beziehen sich dabei insbesondere auch auf eine epidemiologische Analyse von Cheng et al. (2020), welche verschiedene Länder (darunter auch Deutschland), die eine Pflicht zum MNS erlassen haben, mit Ländern vergleicht, die keine solche Pflicht erlassen haben. In diesem Vergleich konnte gezeigt werden, dass „Community-Masken“ (gesellschaftlich übergreifendes Masken-Tragen) effektiv sind, um die COVID-19-Pandemie zu kontrollieren. Laut den Autoren konnte durch die verringerte Emissionsmenge von infiziertem Speichel und Atemtröpfchen bzw. Aerosolen das Risiko einer COVID-19 Erkrankung nach einer Infektion mit SARS-CoV-2 durch Personen mit subklinischem oder mildem COVID-19 verringert werden. Demgegenüber wird in einem neueren systematischen Review und Meta-Analyse von Nanda et al. (2021) darüber berichtet, dass es nur begrenzte präklinische und klinische Beweise für den Nutzen der Gesichtsmaske bei SARS-CoV-2 gibt. Es bedürfe weiterer *„randomisierter kontrollierter Studien, um die Wirksamkeit von chirurgischen Masken und Stoffmasken bei der Übertragung von SARS-CoV-2 [...] zu untersuchen“* (Nanda et al., 2021, S. 1). Hier sei auch eingehend auf den Unterschied zwischen *„Alltagsmasken“* bzw. *„Stoffmasken“*, welche bis zu den neuen Beschlüssen von Bund und Ländern im Januar 2021 verpflichtend waren, und klinischen Masken (OP-, FFP2 & FFP3-Masken), welche seit Januar 2021 in Deutschland getragen werden müssen, hingewiesen. Ein MNS

wird laut RKI in bestimmten Situationen im öffentlichen Raum empfohlen und durch die deutsche Bundesregierung vorgeschrieben, um die Verbreitung der Erkrankung COVID-19 zu verringern (Robert Koch-Institut, 2021a). Dabei gibt es jedoch, wie auch aus den beiden genannten Meta-Analysen hervorgeht, teils erhebliche Unterschiede und Limitationen in der Evidenz zum Tragen von Atemschutzmasken. Schulze-Röbbecke, Reska und Lemmen (2020) schreiben in ihrem Review, dass Träger von OP-Masken andere Personen vor Atemwegsinfektionen schützen, die durch Tröpfchen übertragen werden, während Atemschutzmasken (FFP2- und FFP3-Masken) auch den Träger vor Atemwegsinfektionen, die aerogen (durch Aerosole) übertragen werden, schützen. Gleichzeitig schreibt die deutsche Forschergruppe, dass aufgrund der bisherigen Daten keine Empfehlung zum Tragen von Mund-Nasen-Masken für die Öffentlichkeit gegeben werden kann, vielmehr seien aufgrund der vermehrten Übertragung von SARS-CoV-2 durch Schmierinfektionen und Tröpfchen ausreichende Händehygiene und OP-Masken für Mitarbeiter im Gesundheitswesen und Risikogruppen notwendig. Diese Annahme wird auch durch das Literaturreview von der Schweizer-Forschergruppe Sommerstein et al. (2020) bestätigt, welches einen gleichartigen Schutz vor SARS-CoV-2 von OP-Masken und FFP2-Masken bestätigt. Aus den Fallzahlen zu SARS-CoV-2-Infektionen des Robert Koch-Instituts lässt sich bisher auch kein nennenswerter Rückgang durch die vermehrte Verwendung von FFP2-Masken gegenüber OP-Masken in Deutschland feststellen, bisher wurden dazu jedoch auch noch keine Studien publiziert.

Eine Studie von Mitze et al. (2020) konnte einen Rückgang der Fallzahlen durch Masken-Pflicht (Baumwoll-Masken) in Jena (Deutschland) mit Daten vom RKI während der ersten Welle im April um bis zu 75 % nach 20 Tagen feststellen. Andere Regionen in Deutschland, welche ebenfalls in diesem Zeitraum eine Masken-Pflicht einführten, haben laut den Forschern einen Rückgang der Fallzahlen um bis zu 45 % verzeichnet. Dennoch bleibt die Frage offen, ob sich dieser Effekt kausal auf die Masken-Pflicht oder auf freiwillige Verhaltensänderungen und andere NPIs zurückführen lässt. Die Methodik der

Studie lässt sich als eingeschränkt betrachten, da keine direkte Kontrollgruppe zur Verfügung stand, sondern lediglich Vorher-Nachher-Werte verglichen wurden. Zudem sind aufgrund langanhaltender medizinischer Masken-Pflicht und anderer NPIs in Deutschland, während der zweiten bzw. dritten Welle kaum Aussagen über die Wirkungen möglich, da es während dieses Zeitraums keine Vergleichsgruppen in Deutschland gab, die von der Maskenpflicht ausgenommen waren. Eine generelle Masken-Pflicht für die deutsche Bevölkerung lässt sich grundsätzlich in bestimmten Situationen als plausibel, nicht aber als evident betrachten. An öffentlichen Plätzen ist beispielsweise das Risiko einer Ansteckung nahezu irrelevant, während das Risiko in Innenräumen höher ist (Robert Koch-Institut, 2021g). Das Fehlen wissenschaftlicher Evidenz für den Nutzen von FFP2-Masken gegenüber OP-Masken, was auch in einem Brief vom RKI an das BMG vom 9. Juli 2021 konstatiert wurde, ebenso wie die vermehrte Übertragung von SARS-CoV-2 über Aerosole anstatt über Tröpfchen und die Beobachtung nachteiliger physiologischer, psychologischer und sozialer Auswirkungen sollte ebenfalls zur kritischen Überprüfung der politischen Anordnung der OP-Masken-Pflicht bzw. FFP2-Masken-Pflicht führen (Vainshelboim, 2021; FOCUS, 2021). Hierbei soll keineswegs angezweifelt werden, dass Mitarbeiter des Gesundheitswesens häufig mit infizierten Patienten in Kontakt kommen und somit besonderem Schutz bedürfen, um SARS-CoV-2 nicht auf andere Patienten, Besucher oder Mitarbeiter zu übertragen. Für die allgemeine Bevölkerung lassen sich jedoch durch die Mund-Nasen-Schutzverordnung diverse Probleme eruieren, von denen Mitarbeiter des Gesundheitswesens zumeist nicht betroffen sind: Laut Matuschek et al. (2020) geben Mund-Nasen-Masken ein falsches Sicherheitsgefühl, da sie lediglich die Übertragungsrate verringern, aber nicht verhindern. Zudem kann es bei übermäßig feuchter Atemluft, mehrmaligem oder unsachgemäßem Gebrauch nicht nur zu einer überhöhten Übertragungsrate von Pathogenen kommen, sondern auch zu einer Akkumulation von Viren, welche dann den Träger anfälliger für Erkrankungen machen kann. Mitarbeiter im Gesundheitswesen sind im Gegensatz zur allgemeinen Bevölkerung im Umgang mit medizinischen Masken geschult

und haben die Möglichkeit, medizinische Masken mehrmals täglich und kostenfrei zu wechseln. Letztlich kann neben der limitierten Evidenz von medizinischen Masken für den Schutz der allgemeinen Bevölkerung in Deutschland vor COVID-19 auch ein hohes Risiko für Nebenwirkungen angemerkt werden. Die Psychologin Daniela Prousa führte 2020 innerhalb ihrer Studie eine umfassende Befragung zu den psychovegetativen Beschwerden bezüglich der Mund-Nasen-Schutzverordnung durch. Mit besonderem Verweis auf das biopsychosoziale Krankheitsmodell nach George L. Engel (bei ihr „*biopsychologisches Modell*“ genannt), erklärt sie die Wechselwirkungen zwischen physiologischen und psychologischen Prozessen über die subjektive Intensität von psychovegetativen Stressreaktionen. So können Masken theoretisch zu einem durch die Kognition bedingten Stressfaktor werden, der sich dann auch (z. T. über die Atmung) nachteilig auf den Körper auswirkt. Diese Annahme hat sich auch in der repräsentativen Umfrage von Prousa bestätigt: Über 60 % der Teilnehmer (von 1.010 Fragebögen) leiden unter aversionsbedingtem MNS-Vermeidungsbestreben, sozialem Rückzug, herabgesetzter gesundheitlicher Selbstfürsorge (bis hin zur Vermeidung von Arztterminen) oder der Verstärkung vorbestandener gesundheitlicher Probleme (posttraumatische Belastungsstörungen, Herpes, Migräne). Laut Prousa zeige sich die Dringlichkeit der Überprüfung der Mund-Nasen-Verordnung auch in der Regelmäßigkeit des Gebrauchs der Maske, da regelmäßige psychovegetative Reaktionen zu schwerwiegenden Krankheiten oder schweren psychosozialen Folgen beitragen können (Prousa, 2020).

Zu ähnlichen Ergebnissen wie Prousa kam auch eine deutsche Forschergruppe: Das Review von Kisielinski et al. (2021) umfasst 44 (zumeist experimentelle) Studien und stellt relevante Nebenwirkungen der MNS-Verordnung mit medizinischen Konsequenzen für MNS-Träger fest. Die objektivierte Auswertung ergibt nicht nur kurzfristige Veränderungen in der Atmungsphysiologie mit signifikantem O_2 -Abfall und CO_2 -Anstieg, Auftreten von Atemstörungen, Erschöpfung und Kopfschmerzen, sondern auch mögliche langfristige Auswirkungen. Der durch die Masken resultierende Anstieg an CO_2 könnte langfristig zu Hyperkapnie führen, ein Phänomen, welches laut Kisi-

linski et al. (2021) und Sikter et al. (2017) auch in der Pathogenese von Zivilisationserkrankungen relevant ist. Insbesondere auch für Kinder könnte das Maskentragen mit erheblichen Risiken einhergehen. Neben den psychosozialen Stressoren für Kinder und Jugendliche, von denen einige bereits erwähnt wurden (s. S. 35), und der Feststellung, dass Kinder und Jugendliche kaum Treiber der Pandemie sein können (s. S. 28), kommt somit ein weiterer immenser Risikofaktor hinzu, der die Benachteiligung von Kindern durch die NPIs während der COVID-19-Pandemie in Deutschland verdeutlicht. Die psychosozialen Folgen der NPIs, insbesondere der Pflicht zum Maskentragen, zeigt sich auf allen gesellschaftlichen Ebenen.

Laut Prousa waren die Ergebnisse ihrer Studie so alarmierend, dass sie sich im August 2020 mit einer Klage gegen das Robert Koch-Institut aufgrund der Empfehlungen zum MNS an das Verwaltungsgericht Berlin wandte (Bernard Korn & Partner, 2020). Prousa sah insbesondere einen Eingriff in das Grundrecht der körperlichen Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) in der Klage vor. Das Verwaltungsgericht wies die Klage mit der Begründung ab: *„Ein Eingriff liegt nicht bereits vor, wenn nur das psychische oder seelische Wohlbefinden betroffen ist, vielmehr muss die körperliche Unversehrtheit tangiert sein.“* (Verwaltungsgericht Berlin, 2020; Berliner Vorschriften- und Rechtsprechungsdatenbank, 2020, S. 5). Die Begründung des Verwaltungsgerichtes Berlin zeigt die Desintegration des BPSK nach George L. Engel in die heutige medizinische Theorie und das Staatsrecht deutlich auf. Zudem wird hier das Unverständnis über die Auswirkungen von psychosozialen Stress auf das körperliche Wohlbefinden dokumentiert. Würden die Bereiche Biologie, Soziales und Psychologie als gleichwertiger Teil des Menschen im deutschen Rechtsstaat anerkannt werden, dann wäre das Urteil vielleicht anders ausgefallen. Der Vorzug des Rechts auf körperliche Unversehrtheit gegenüber anderen Grundrechten, die durch das neue Infektionsschutzgesetz vom April 2021 eingeschränkt wurden, begründet sich möglicherweise sogar in der eingeschränkten medizintheoretischen Basis, auf der das Verständnis der COVID-19-Pandemie fußt. Ein anderes Bild ergibt sich jedoch, wenn beachtet wird, dass politische Entscheidungsträger versucht haben, die veran-

lassten NPIs seit Beginn der Pandemie mittels menschlicher Urängste durchzusetzen. Wörtlich heißt es im amtlich bestätigten Dokument *„Wie wir COVID-19 unter Kontrolle bekommen“* des Bundesinnenministeriums: *„Worst case verdeutlichen! Wir müssen wegkommen von einer Kommunikation, die auf die Fallsterblichkeitsrate zentriert ist. [...] Um die gewünschte Schockwirkung zu erzielen, müssen die konkreten Auswirkungen einer Durchseuchung auf die menschliche Gesellschaft verdeutlicht werden: 1) Viele Schwerkranke werden von ihren Angehörigen ins Krankenhaus gebracht, aber abgewiesen, und sterben qualvoll um Luft ringend zu Hause. Das Ersticken oder nicht genug Luft kriegen ist für jeden Menschen eine Urangst.“* (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, 2020, S. 13). Hierbei soll weniger auf die Agenda selbst hingewiesen werden, sondern unter Berücksichtigung psychosozialer Risikofaktoren die Sinnhaftigkeit einer solchen Kommunikationsstrategie hinterfragt werden.

Abschließend soll noch ein Review von Klement (2020) über die Komplexität der COVID-19-Pandemie als Beispiel einer biopsychosozialen Untersuchung des Themas hervorgehoben werden. Der Forscher fragt, weshalb bestehende Systeme (z. B. Politik, Wissenschaft) primär SARS-CoV-2 fokussieren und weniger den Kontext, demnach die Verbindung zum Immunsystem. Die fehlende Verbindung führt zu einer erheblichen Komplexität und möglicherweise sogar zu ineffektiveren Ergebnissen in der Pandemieeindämmung, da die Eigenverantwortung zur Stärkung körpereigener und umweltbedingter Systeme ignoriert wird (Immunsystem, Mikrobiom, wirtschaftliche, soziale und politische Umwelt etc.): *„In diesem Sinne wirft reduktionistisches Denken viele ethische Fragen auf, insbesondere wenn die Vermeidung des Infektionsrisikos um jeden Preis andere menschliche Werte wie psychische Gesundheit, soziale Kontakte, Sterben in Gegenwart der Familie und grundlegende Menschenrechte wie angemessene Ernährung und Versammlungsfreiheit verdrängt. Hier erscheinen interdisziplinärere Diskussionen zwischen Angehörigen der Gesundheitsberufe und Wissenschaftlern der Künste und Geisteswissenschaften notwendig.“* (Klement, 2020, S. 4). Auch wenn Klement sich nicht direkt auf das BPSK nach George L. Engel bezieht, so sind die Ansätze des

Forschers durchaus ähnlich. Seine Sichtweise schließt die Gleichstellung von verschiedenen Aspekten menschlicher Interaktion ein und verweist zudem auf die Notwendigkeit zum systemischen Denken in Beziehungen, Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen, dynamischen Verhaltensweisen und Reduktion bzw. Abstraktion von Komplexität. Während vorherige Studien sich primär auf einen einzelnen Aspekt der COVID-19-Pandemie konzentriert haben, versucht Klement in seinem Review die verschiedenen Puzzleteile über SARS-CoV-2 zusammenzufügen. Summa summarum ergibt sich ein Bild über den Erreger SARS-CoV-2, welches nicht dazu führt, das Virus in Kriegsrhetorik zu schildern und bekämpfen zu wollen, sondern in wissenschaftlicher Gepflogenheit in Beziehung zum Menschen gestellt werden muss. Die fehlende Schnittstelle in der Kommunikation um den Erreger finde sich laut Klement im angeborenen Immunsystem des Menschen, welches durch verschiedene Interventionen gestärkt oder geschwächt werden kann. Während klar sein sollte, dass einzig und allein das Immunsystem vor einem Virus schützen kann, ist noch nicht geklärt, ob und welche NPIs während der COVID-19-Pandemie zum Schutz vor Komplikationen mit SARS-CoV-2 beigetragen haben. Auch die öffentliche Medienlandschaft sollte dieser Anforderung gerecht werden und die Eigenverantwortung des Bürgers im Sinne des BPSK stärken, anstatt erklären zu wollen, dass „*ein starkes Immunsystem nicht genügt*“ (Schiele, 2021).

Obwohl hier einige Studien aufgeführt wurden, die den potentiellen Nutzen oder Schaden von NPIs in Deutschland herausgestellt haben, sollte beachtet werden, dass es bisher kaum Studien zur direkten Evaluation einer Nutzen-Schaden-Abwägung von NPIs in Deutschland gab. Kampf & Kulldorf (2021) schreiben hierzu in ihrem Review unter Bezugnahme auf die Situation in deutschen, englischen und amerikanischen Krankenhäusern, dass staatliche Beschränkungen wie soziale Distanzierung und Kontaktbeschränkungen zu erheblichem psychosozialen Stress führen und das Suizid-Risiko erhöhen können. Daher fordern sie, ähnlich wie Klement (2020), Wissenschaftler, Beamten des öffentlichen Gesundheitswesens, Journalisten und Politiker auf, alle kurzfristigen bzw. langfristigen geistigen und körperlichen Kollateralschäden durch die COVID-19-Kontrollmaßnahmen abzuwägen und zu berücksichtigen. Andere lebensbedrohliche Krankheiten, wie etwa Krebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, sollten laut den Autoren durch die NPIs nicht vernachlässigt werden, da sie nicht weniger ernst seien und zudem eine wesentlich höhere Prävalenz bzw. Letalität aufweisen als COVID-19.

Tab. 2 (nachfolgend): Auflistung der relevanten Studien zur zweiten Forschungsfrage durch die eigenständige systematische Literatursuche nach den Kriterien der Cochrane Deutschland Stiftung (Quelle: Eigene Darstellung).

Studie	Autor	Jahr	Veröffentlichung	Datenbank
<i>A phenomenological approach to assessing the effectiveness of COVID-19 related nonpharmaceutical interventions in Germany.</i>	Wieland	2020	Safety Science	PubMed.Gov
<i>COVID-19: Wo ist die Evidenz?</i>	Netzwerk für Evidenzbasierte Medizin e.V.	2020	Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen	Elsevier
<i>WHO Information Notice for IVD Users 2020/05</i>	WHO	2021	WHO	-
<i>Medical Emergencies During the COVID-19 Pandemic.</i>	Slagman et al.	2020	Deutsches Ärzteblatt	ResearchGate
<i>Differential trends of admissions in accident and emergency departments during the COVID-19 pandemic in Germany.</i>	Jaehn et al.	2020	BMC Emergency Medicine	PubMed.Gov
<i>In-hospital mortality in heart failure in Germany during the Covid-19 pandemic</i>	Bollmann et al.	2020	ESC Heart Failure	ResearchGate
<i>Psychological Impact of Corona Lockdown in Germany: Changes in Need Satisfaction, Well-Being, Anxiety, and Depression</i>	Schwinger et al.	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health	PubMed.Gov
<i>Changes in emotions and worries during the Covid-19 pandemic: an online-survey with children and adults with and without mental health conditions</i>	Rothe et al.	2020	Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health	PubMed.Gov
<i>The Impact of the COVID-19 Pandemic on Self-Reported Health</i>	Peters et al.	2020	Deutsches Ärzteblatt	PubMed.Gov
<i>Mental Health Burden of the COVID-19 Outbreak in Germany: Predictors of Mental Health Impairment</i>	Bäuerle et al.	2020	Journal of Primary Care & Community Health	PubMed.Gov
<i>Mental Health, Sense of Coherence, and Interpersonal Violence during the COVID-19 Pandemic Lockdown in Germany</i>	Jung et al.	2020	Journal of Clinical Medicine	ResearchGate
<i>Differences and similarities between the impact of the first and the second COVID-19-lockdown on mental health and safety behaviour in Germany</i>	Moradian et al.	2021	Journal of Public Health	PubMed.Gov
<i>Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany</i>	Mitze et al.	2020	Proceedings of the National Academy of Sciences	PubMed.Gov
<i>Studie zu psychischen und psychovegetativen Beschwerden mit den aktuellen Mund-Nasenschutz-Verordnungen</i>	Prousa	2020	-	PsychArchives
<i>Systems Thinking About SARS-CoV-2</i>	Klement	2020	Frontiers in Public Health	PubMed.Gov

Methode	Relevante Inhalte
Kohortenstudie	Während der "ersten Welle" der COVID-19-Pandemie in Deutschland sind die Infektionszahlen primär durch freiwillige Verhaltensänderungen und Aufhebung von Massenveranstaltungen gesunken. Retrospektive Analysen über die "zweite bzw. dritte Welle" sind notwendig.
Review	Insgesamt sei wenig belastbare Evidenz zu COVID-19 und den ergriffenen NPIs (Teststrategie, Nutzen-Schaden-Abwägung des Lockdowns) in Deutschland verfügbar. Es werden dringend randomisierte Studien benötigt, um politische Entscheidungen zu stützen.
Review	SARS-CoV-2-PCR-Tests müssen vorsichtig interpretiert werden: Der Schwellenwert soll manuell an den Patienten angepasst werden, bei Positivtest eines symptomlosen Patienten soll nochmal getestet werden und es soll berücksichtigt werden, dass bei häufigerer Erkrankung vermehrt Falsch-Positive Testergebnisse auftraten.
Deskriptive Studie	2020 fanden ca. 13 % weniger Hospitalisierungen in deutschen Krankenhäusern während KW 1-22 im Vergleich zu 2019 statt.
Deskriptive Studie	Der Rückgang der Hospitalisierungen bezüglich Herzinsuffizienz, Schlaganfall, Cholelithiasis, Rückenschmerzen & Co. deutet auf Verzögerungen bei der Notfallversorgung in Deutschland hin.
Deskriptive Studie	29-38 % weniger Fälle an Herzinsuffizienz wurden in den Notaufnahmen der Helios-Kliniken im Vergleich zu vor der COVID-19-Pandemie in Deutschland registriert.
Längsschnittstudie	Die Forschungsarbeit stellt die Notwendigkeit heraus, die psychologischen Konsequenzen von NPIs zur Eindämmung von SARS-CoV-2 zu überwachen: Das Bedürfnis nach Autonomie wurde stark durch den Lockdown in Deutschland beeinträchtigt und führte vermehrt zu depressiven und ängstlichen Symptomen.
Querschnittstudie	Insgesamt scheinen soziale Einschränkungen im Zusammenhang mit Covid-19 und potenzielle Gesundheitsrisiken die Emotionen und Sorgen eines großen Teils der deutschen Bevölkerung zu beeinflussen.
Kohortenstudie	Die German National Cohort (GNC) Studie berichtet über folgende Ergebnisse: Die SARS-CoV-2-Testfähigkeit unter den deutschen Probanden betrug 4,6%, und 344 Teilnehmer (0,3%) gaben ein positives Testergebnis an. Depressive / angstbedingte Symptome nahmen bei Teilnehmern unter 60 Jahren zu, besonders bei jungen Frauen. Die Rate (mittel)schwerer depressiver Symptome stieg von 6,4% auf 8,8%. Der wahrgenommene Stress nahm in allen Altersgruppen und beiden Geschlechtern zu, vor allem bei jungen Menschen. Die Werte für den psychischen Zustand und die selbstbewertete Gesundheit verschlechterten sich bei den auf SARS-CoV-2 getesteten Teilnehmern im Vergleich zu den nicht getesteten Teilnehmern (n=113.928).
Querschnittstudie	Die Autoren verzeichnen einen signifikanten Anstieg von Depressions- und Angstsymptomen sowie der Belastung, während sich der Gesundheitszustand seit dem COVID-19-Ausbruch in Deutschland verschlechterte. Das Vertrauen in staatliche Maßnahmen und das subjektive Informationsniveau prognostizierten eine geringere Zunahme der psychischen Belastung (n=15.037).
Querschnittstudie	Zwischen dem 1. und 15. April (Zeitraum des ersten Lockdowns) fand ein erhöhtes Maß an psychosozialer Belastung statt. Vermehrt: Angstzustände, depressive Symptome, Reizbarkeit; Verringert: Allgemeines Wohlbefinden, Wohlfühlindex, Kohärenzgefühl, sexuelle Zufriedenheit und Schlafqualität. Zudem lag der Anteil an Teilnehmern, die verbale, physische und sexuelle Gewalt erfahren haben, bei 5 %. Die Forscher weisen darauf hin, dass die Ergebnisse alarmierend sind und trotz des hohen Standards westlich zivilisierter Länder ernst genommen werden sollen.
Längsschnittstudie	Die Ergebnisse der Studie deuten auf eine anhaltende negative Auswirkung auf die psychische Gesundheit und das Sicherheitsverhalten der Menschen durch den Lockdown in Deutschland hin, trotz geringerer Einschränkungen bei beim zweiten Lockdown im November. Diese Wirkung kann laut den Autoren als "Pandemie-Fatigue" (Pandemie-Ermüdung) gedeutet werden.
Fallstudie	Es wurde ein Rückgang der Fallzahlen durch Masken-Pflicht (Baumwoll-Masken) in Jena mit Daten vom RKI während der ersten Welle im April um bis zu 75 % nach 20 Tagen festgestellt. Die Ergebnisse sind jedoch durch die fehlende Vergleichsgruppe eingeschränkt.
Querschnittstudie	Die MNS-Verordnung trägt zu erheblichem psychosozialen Stress und psychovegetativen Beschwerden bei. Über 60 % der Teilnehmer (von 1.010 Fragebögen) ihrer Studie leiden unter aversionsbedingtem MNS-Vermeidungsbestreben, sozialem Rückzug, herabgesetzter gesundheitlicher Selbstfürsorge oder der Verstärkung vorbestandener gesundheitlicher Probleme (posttraumatische Belastungsstörungen, Herpes, Migräne).
Review	Während der COVID-19-Pandemie kommt es zum reduktionistischen Denken, was zu einer erheblichen Komplexität der Situation beiträgt. Systematisches und interdisziplinäres Denken würde zur Einbeziehung des Kontexts (z.B. das Immunsystem, das Mikrobiom, sowie das wirtschaftliche, soziale und politische Umfeld) beitragen und so zur Lösung des Problems beitragen, anstatt möglicherweise mehr Schaden als Nutzen zu erzeugen.

