



Dokumentation

**Wirksamkeit von Corona-Impfungen
im Hinblick auf die Omikron-Variante von SARS-CoV-2**
Informationen zu ausgewählten aktuellen Studien
(Stand: 6. April 2022)

**Wirksamkeit von Corona-Impfungen
im Hinblick auf die Omikron-Variante von SARS-CoV-2**
Informationen zu ausgewählten aktuellen Studien
(Stand: 6. April 2022)

Aktenzeichen: WD 9 - 3000 - 028/22
Abschluss der Arbeit: 06.04.2022
Fachbereich: WD 9: Gesundheit, Familie, Senioren, Frauen und Jugend

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkung	4
2.	Fremdschutz im Zusammenhang mit COVID-19 Impfungen	4
3.	Krankheitsverläufe und Wirksamkeit der Impfung gegen schwere Verläufe und Tod	7

1. Vorbemerkung

Im Zusammenhang mit der aktuellen Debatte um eine allgemeine Impfpflicht gegen COVID-19 stellt sich die Frage, ob die zunehmende Verbreitung von Varianten von SARS-CoV-2, insbesondere die seit November 2021 zirkulierende und derzeit vorherrschende Omikron-Variante, die Wirksamkeit der Impfstoffe einschränkt. Aktuell hohe Inzidenzwerte könnten in der Bevölkerung so interpretiert werden, dass der Impfschutz insgesamt nicht ausreichend ist und damit seine Wirksamkeit möglicherweise verfehlt. Von entscheidender Bedeutung ist daher die Frage, wie der Begriff der Wirksamkeit verstanden wird. Sie kann auf die Vermeidung aller Infektionen abzielen oder beispielsweise auf die Vermeidung von Hospitalisierungen oder Todesfällen. Zudem stellt sich die Frage, ob mit der Impfung in erster Linie der Schutz der geimpften Person selbst oder auch der Schutz anderer Personen (Fremdschutz) bezweckt wird.

Erste Untersuchungen zeigen, dass die Wirksamkeit der Grundimmunisierung gegenüber systematischen Erkrankungen bei der Omikron-Variante weniger ausgeprägt sein könnte als gegenüber der Delta-Variante. Ein guter Schutz gegenüber der Omikron-Variante könne aber durch eine Auffrischimpfung erzielt werden.¹

Im Hinblick darauf, dass bei der Omikron-Variante ein Fremdschutz durch Impfungen möglicherweise nur eingeschränkt gewährleistet sein könnte, halten die Gegner einer Impfpflicht diese für verfassungsrechtlich bedenklich.²

Im Folgenden werden auftragsgemäß ausgewählte aktuelle Studien vorgestellt, die sich mit der Wirksamkeit der Impfungen insbesondere im Hinblick auf die Omikron-Variante befassen. Im Vordergrund steht die Frage der Übertragbarkeit des Virus und damit der Fremdschutz, der durch die Impfung erreicht werden kann. Daneben sollen aktuelle Erkenntnisse zur Krankheitsschwere gerade bei Infektionen mit der Omikron-Variante des Virus sowie zur Wirksamkeit der Impfstoffe bei der Vermeidung schwerer Krankheitsverläufe dargestellt werden.

2. Fremdschutz im Zusammenhang mit COVID-19 Impfungen

Fremdschutz, also der Schutz anderer als der geimpften Personen durch eine Impfung, ist in zweierlei Hinsicht denkbar:

- wenn durch die Vermeidung von Infektionen auch die Zahl potentieller Überträger des Virus sinkt und
- wenn die Übertragung des Virus (Transmission) durch geimpfte Personen reduziert wird.

1 So auch Robert Koch-Institut (RKI), Infektionsschutz, Impfen, Wirksamkeit, Was ist bisher über die Impfstoffwirksamkeit gegen die Omikron-Variante bekannt?, Stand: 18. März 2022, abrufbar unter https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/FAQ_Liste_Wirksamkeit.html#:~:text=Die%20Studienergebnisse%20zeigen%2C%20dass%20die.Delta%2DVariante%20deutlich%20geringer%20ist.

2 Zu den verfassungsrechtlichen Fragestellungen im Zusammenhang mit der Einführung einer Impfpflicht siehe Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages, Impfpflicht gegen Covid-19 – Verfassungsrechtliches Schrifttum im Jahr 2022, Ausarbeitung vom 6. April 2022, WD 3 – 3000 – 050/22.

Wenn im Zusammenhang mit der Diskussion über eine Impfpflicht von Fremdschutz gesprochen wird, ist in der Regel der zweite dieser Aspekte gemeint, also die Reduzierung Weitergabe des Virus durch geimpfte Personen. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich daher auf diesen Gesichtspunkt.

Zu beachten ist Stimmen aus der Wissenschaft zufolge, dass die Vermeidung einer Virusübertragung durch Personen, die sich trotz Impfung infizieren, kein zentraler Grund für die Verwendung von COVID-19-Impfstoffen ist, sondern dass diese in erster Linie der Vermeidung von schweren Krankheitsverläufen und Todesfällen dienen.³

Das RKI führt zur Übertragung der Omikron-Variante des Virus durch geimpfte Personen aus: „[...] *Über die Transmission unter Omikron gibt es bisher keine ausreichenden Daten; sie scheint bei Geimpften weiterhin reduziert zu sein, wobei das Ausmaß der Reduktion unklar bleibt.*“⁴

Die wenigen Studien und wissenschaftlichen Untersuchungen, die sich mit dieser Frage in Bezug auf die Omikron-Variante auseinandersetzen, liegen bisher lediglich als sogenannte Preprints vor, sie sind also bisher noch nicht unabhängig von Wissenschaftlern des gleichen Fachgebietes überprüft worden.

Eine **dänische** Studie zur Übertragung der Omikron-Subtypen BA.1 und BA.2 in dänischen Haushalten mit insgesamt 8.541 primären Infektionsfällen (davon 2.122 mit BA.2) und 5.702 sekundären Übertragungsfällen innerhalb von einem Tag bis sieben Tagen ergab, dass Ungeimpfte bei der Omikron-Variante BA.2 im Vergleich zu BA.1 eine höhere Übertragungsrate aufwiesen. Bei vollständig Geimpften und Personen mit Booster-Impfung sei die Übertragung dagegen reduziert gewesen. Dies deutet den Autoren zufolge darauf hin, dass die Impfung vor einer Weiterübertragung des Virus nach einem Impfdurchbruch schützen könne, und zwar stärker bei BA.2 als bei BA.1. Zurückzuführen sei der Unterschied vermutlich auf einen Unterschied bei der Viruslast bei Geimpften bei BA.1 und BA.2. Die Autoren weisen allerdings darauf hin, dass weitere Studien erforderlich seien, um diese These zu überprüfen; **Lyngse, Frederik/ Kirkeby, Carsten et al.**, Transmission of SARS-CoV-2 Omicron VOC subvariants BA.1 and BA.2: Evidence from Danish Households, Preprint, medRxiv, 30. Januar 2022, abrufbar unter <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.28.22270044v1.full-text>.

Eine vorangegangene weitere **dänische** Studie zur Übertragung der Delta- und der Omikron-Variante in 11.937 dänischen Haushalten (davon 2.225, in denen eine Infektion mit der Omikron-Variante vorlag) untersuchte 6.397 Sekundärinfektionen, auch hier innerhalb von einem Tag bis sieben Tagen. Hierbei habe sich eine gegenüber der Delta-Variante erhöhte Übertragungsrate bei der

3 So die Einschätzung von Singanayagam, Anika (Imperial College London): “The main point of vaccines is not to do with preventing transmission. [...]The main reasons for vaccines for covid-19 is to prevent illness and death.”, bei Stokel-Walker, Chris, What do we know about covid vaccines and preventing transmission?, The BMJ 2022; 376, 4. Februar 2022, abrufbar unter <https://www.bmj.com/content/376/bmj.o298>. Dieser und alle weiteren Online-Nachweise zuletzt abgerufen am 6. April 2022.

4 RKI, Infektionsschutz, Impfen, Wirksamkeit (18. März 2022), Was ist bisher über die Impfstoffwirksamkeit gegen die Omikron-Variante bekannt?, Stand: 18. März 2022, abrufbar unter https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/FAQ_Liste_Wirksamkeit.html.

Omikron Variante für Ungeimpfte gezeigt. Zudem hätten Personen mit Booster-Impfung das Virus seltener übertragen als Personen mit Zweifachimpfung, und diese wiederum seltener als Personen ohne Impfschutz. Allerdings hätten die Übertragungsraten in allen Fällen höher gelegen als bei der Delta-Variante; **Lyngse, Frederik / Mortensen, Laust et al.**, SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households, Preprint, MedRxiv, 27. Dezember 2021, abrufbar unter <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.27.21268278v1.full>.

Eine **US-amerikanische** Studie zur Ausscheidung infektiöser Viren bei der Delta- und der Omikron-Variante kam zu dem Ergebnis, dass im Hinblick auf die Kinetik des Virus und die Konversion von PCR- und Kulturproben (also dem Zeitraum bis zu einem negativen Testergebnis) sowohl bei der Delta- als auch bei der Omikron-Variante keine Unterschiede zwischen geimpften und ungeimpften Personen festgestellt werden konnten. Bei über 50 Prozent der Teilnehmer hätten am fünften Tag nach der Infektion vermehrungsfähige Viren festgestellt werden können und am achten Tag noch bei 25 Prozent. Untersucht wurden 56 Infizierte im Zeitraum von Juli 2021 bis Januar 2022, davon 37 mit der Delta-Variante und 19 mit Omikron. Die Autoren merken allerdings an, dass weitere Studien erforderlich seien, um die Übertragbarkeit mit positiven Testergebnissen bei Virenkulturen in Bezug zu setzen; **Boucau, Julie / Marino, Caitlin et al.**, Duration of viable virus shedding in SARS-CoV-2 omicron variant infection, Preprint, medRxiv, 2. März 2022, abrufbar unter <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.01.22271582v1.full-text>.

Eine Studie von Wissenschaftlern aus der **Schweiz** setzt sich mit dem infektiösen Virus-Titer (IVT) während der ersten fünf Tage nach der Infektion bei 384 Patienten auseinander, von denen 118 Ungeimpfte mit dem SARS-CoV-2-Wildtyp und 127 Ungeimpfte mit der Delta-Variante infiziert waren und in 121 Fällen ein Impfdurchbruch mit der Delta-Variante und in 18 Fällen ein Impfdurchbruch mit der Omikron-Variante vorlag. Mit der Delta-Variante infizierte Personen hatten dabei einen deutlich niedrigeren IVT, wenn sie gegen COVID-19 geimpft waren. Das Virus wurde außerdem schneller abgebaut. Bei geimpften und mit der Omikron-Variante infizierten Personen zeigten sich vergleichbare IVT-Werte wie bei der Delta-Variante. Der IVT steht den Studienautoren zufolge im Zusammenhang mit der Übertragbarkeit des Virus. Dass die Impfungen mit niedrigeren IVTs assoziiert waren, zeige, dass die Impfung auch das Übertragungsrisiko senke. Die IVTs bei Omikron hätten nicht höher gelegen als bei Delta, was nahelege, dass andere Mechanismen als eine hohe Viruslast zur hohen Infektiosität von Omikron beitragen; **Puhach, Olha / Adea, Kenneth et al.**, Infectious viral load in unvaccinated and vaccinated patients infected with SARS-CoV-2 WT, Delta and Omicron, Preprint, medRxiv, 11. Januar 2022, abrufbar unter <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.10.22269010v1.full-text>.

Eine Untersuchung von Daten von 146.243 getesteten Kontaktpersonen von 108.498 mit COVID-19 infizierten Indexfällen in **England** kam im Hinblick auf die Auswirkungen einer Impfung gegen COVID-19 auf die Übertragbarkeit der **Alpha- und Delta-Variante** von SARS-CoV-2 zu dem Ergebnis, dass sowohl der Impfstoff von BioNTech als auch der Astra-Zeneca-Impfstoff mit einer Reduzierung der Wahrscheinlichkeit einer Übertragung des Virus durch trotz Impfung infizierte Indexfälle einherging. Jedoch sei der Effekt auf die Übertragungsraten bei Delta geringer gewesen als bei der Alpha-Variante und habe innerhalb der ersten drei Monate nach der Impfung abgenommen. Insbesondere gegenüber der Delta-Variante ginge in diesem Zeitraum ein großer Teil der Schutzwirkung gegen eine Weiterübertragung verloren; **Eyre, David / Taylor, Donald et al.**, Effect of Covid-19 Vaccination on Transmission of Alpha and Delta Variants, New England Journal of Medicine 2022; 386:744-756, 24. Februar 2022, abrufbar unter <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2116597>.

3. Krankheitsverläufe und Wirksamkeit der Impfung gegen schwere Verläufe und Tod

Das RKI stellt in seinem Wochenbericht unter dem Stichwort „Wirksamkeit der COVID-19-Impfung“ Informationen zur Entwicklung der Inzidenzen und eine Schätzung der Impfeffektivität im Hinblick auf symptomatische Fälle, hospitalisierte Fälle und Todesfälle nach Altersgruppen und für ungeimpfte und grundimmunisierte Personen sowie Personen mit Auffrischimpfung zur Verfügung; **Robert Koch-Institut**, Wöchentlicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 31.03.2022, S. 24 ff., mit einer graphischen Übersicht zu den Inzidenzen (S. 27), abrufbar unter [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2022-03-31.pdf? blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2022-03-31.pdf?blob=publicationFile).

Zur Impfeffektivität gegenüber der Omikron-Variante führt das RKI aus:

„In der geimpften Bevölkerung lag insbesondere die Inzidenz der hospitalisierten Fälle deutlich unter der Inzidenz der ungeimpften Bevölkerung. Dabei lassen sich für die Bevölkerung mit Auffrischimpfung noch niedrigere Inzidenzen als für die grundimmunisierte Bevölkerung beobachten.“

Auffallend ist das deutliche Absinken der berechneten Impfeffektivität sowohl der Grund- als auch der Auffrischimpfungen gegenüber einer symptomatischen Infektion in allen Altersgruppen seit Dominanz der Omikron-Variante. Diese Entwicklung zeigen auch die Inzidenzen symptomatischer COVID-19-Fälle nach Impfstatus. Seit Jahresbeginn sinkt auch die berechnete Impfeffektivität gegenüber einer Hospitalisierung: diese Entwicklung zeigt sich am deutlichsten für die Grundimmunisierung und in den Altersgruppen < 60 Jahre und weniger ausgeprägt für die Auffrischimpfung und in der Altersgruppe ab 60 Jahre.

Auch in anderen Ländern wurde mit Vorherrschen der Omikron-Variante eine verminderte Effektivität der COVID-19-Impfung bzw. ein im Vergleich zur Delta- reduzierter und mit der Zeit weiter nachlassender Schutz vor der Omikron-Variante beobachtet, hauptsächlich gegenüber einer symptomatischen Infektion. Die hier dargestellten Effektivitätswerte müssen dennoch mit Vorsicht interpretiert werden, da unter anderem ein unterschiedliches Testverhalten sowie der bei hohen Inzidenzen zunehmende Anteil der Fälle, für die eine Angabe zur Symptomatik fehlt, Auswirkungen auf die Berechnungen haben können. Zudem muss davon ausgegangen werden, dass bei hoher Virus-Transmission insbesondere in der Altersgruppe < 60 Jahre zunehmend COVID-19-Fälle hospitalisiert werden, bei denen COVID-19 nicht der Hospitalisierungsgrund war und die Impfung zwar eine milde/asymptomatische Infektion nicht verhindert hat, aber wohl einen schweren COVID-19 Verlauf: dies führt dazu, dass der Schutz der Impfung vor Hospitalisierung gerade in dieser Altersgruppe unterschätzt wird. Die Daten belegen, dass eine Grundimmunisierung und insbesondere die Auffrischimpfung auch unter der Omikron-Variante einen sehr hohen Schutz vor schwersten Verläufen (intensivstationäre Betreuung oder Tod) bietet.“

Im Hinblick auf **Sterbefallzahlen in Deutschland** setzt sich eine Untersuchung der IGES Institut GmbH mit deren Entwicklung im Zusammenhang mit SARS-CoV-2 auseinander. Rechnerisch ergebe sich eine Letalität von „deutlich unter einem Promille“, während die Letalität Ende des Jahres 2020 etwa 4,6 Prozent betragen habe. Die Zahlen werden dahingehend interpretiert, dass das Impfen „sehr effektiv“ sei und dass die aktuelle Omikron-Variante „eher mildere Verläufe“ habe.

Aktuell entfielen 72 Prozent der Todesfälle auf über 80-Jährige, während 60 Prozent der Todesfälle von über 60-Jährigen auf ungeimpfte Personen entfielen, obwohl deren Anteil an der entsprechenden Altersgruppe lediglich bei 11,2 Prozent liege. Hieraus ergebe sich eine Übersterblichkeit der Ungeimpften zwischen dem 17- und dem 27-fachen der zwei- oder dreimal Geimpften; **IGES Institut GmbH**, IGES Pandemie Monitor, Stand: 6. April 2022, abrufbar unter https://www.iges.com/corona/#sect_e735.

Göttinger Wissenschaftler haben bereits im Dezember 2021 in einer Untersuchung festgestellt, dass das Omikron-Spikeprotein in der Lage sei, einer Neutralisierung durch Antikörper bei genesenen oder mit dem Impfstoff von BioNTech geimpften Personen mit 12- bis 44-facher Effizienz auszuweichen gegenüber dem Spikeprotein der Delta-Variante. Eine heterologe Impfung mit einer Dosis des Impfstoffs von AstraZeneca und einer Dosis des BioNTech-Impfstoffs sowie eine dreifache Impfung mit dem BioNTech-Impfstoff seien wirksamer, Omikron weiche der Neutralisierung dennoch effizienter aus als Delta. Es sei noch unklar, wie lange die Schutzwirkung anhalte. Eine Zweifachimpfung mit dem BioNTech-Impfstoff habe möglicherweise keine ausreichende Schutzwirkung gegenüber COVID-19. Die Studie verwendete eine begrenzte Zahl von Serumproben geimpfter Personen, die innerhalb von drei Monaten nach der Impfung entnommen wurden sowie ein pseudotypisiertes statt des authentischen Virus, da dieses nicht zur Verfügung gestanden habe; **Hoffmann / Markus / Krüger, Nadine et al.**, The Omicron variant is highly resistant against antibody-mediated neutralization: Implications for control of the COVID-19 pandemic, Cell, Band 185, Ausgabe 3, 2022, S. 447-456.e11, 24. Dezember 2021, abrufbar unter <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867421014951>.

Eine **britische** Studie zur Wirksamkeit von COVID-19-Impfstoffen untersucht den Neutralisierungstiter gegenüber der Omikron-Variante im Vergleich zu anderen Varianten von SARS-CoV-2. Bei Studienteilnehmern, die eine Grundimmunisierung mit dem AstraZeneca- (22 Teilnehmer) oder BioNTech-Impfstoff (21 Teilnehmer) erhalten hatten, fielen die Neutralisierungstiter signifikant ab und bei einigen Personen blieb die Neutralisierungswirkung völlig aus. Dies werde nach Auffassung der Studienautoren wahrscheinlich zu einer Zunahme von Impfdurchbrüchen bei doppelt Geimpften und Infektionen bei Genesenen führen und eine weitere Infektionswelle antreiben, auch wenn derzeit keine Hinweise auf die Verursachung schwerer Krankheitsverläufe, von Hospitalisierungen oder Todesfällen vorlägen; **Dejnirattisai, Wanwisa / Shaw, Robert et al.**, Reduced neutralisation of SARS-COV-2 Omicron-B.1.1.529 variant by post-immunisation serum, Preprint, medRxiv, 11. Dezember 2021, abrufbar unter <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.10.21267534v1.full-text>.

Eine weitere Studie untersucht die Wirksamkeit der Grundimmunisierung und der Auffrischimpfung bei 888.774 mit der Omikron-Variante infizierten Personen, 204.154 mit der Delta-Variante infizierten Personen und 1.572.621 negativ getesteten Personen als Kontrollgruppe im Zeitraum vom 27. November 2021 und dem 12. Januar 2022 in England. Zu allen Zeitpunkten und bei allen Kombinationen von Grundimmunisierung und Auffrischimpfung sei die Wirksamkeit der Impfstoffe gegen eine symptomatische Erkrankung bei der Delta-Variante höher gewesen als bei der Omikron-Variante.

Bei einer Grundimmunisierung mit zwei Dosen des Impfstoffs von AstraZeneca sei 20 Wochen nach der zweiten Impfung keine Wirksamkeit gegenüber der Omikron-Variante mehr gegeben gewesen. Bei einer Auffrischimpfung mit dem Impfstoff von BioNTech habe sich die Wirksamkeit

auf 62,4 Prozent im Zeitraum von zwei bis vier Wochen nach der Auffrischimpfung erhöht; die Wirksamkeit nach zehn oder mehr Wochen habe noch 39,6 Prozent betragen.

Nach zwei Dosen des Impfstoffs von BioNTech habe die Wirksamkeit gegenüber Omikron nach zwei bis vier Wochen bei 65,5 Prozent gelegen und sei nach 25 und mehr Wochen auf 8,8 Prozent abgefallen. Zwei bis vier Wochen nach einer Auffrischimpfung mit dem BioNTech-Impfstoff habe die Wirksamkeit bei 67,2 Prozent gelegen und sei nach zehn Wochen und mehr auf etwa 45,7 Prozent abgefallen.

Eine Auffrischimpfung mit dem Impfstoff von Moderna habe die Wirksamkeit nach einer Grundimmunisierung mit AstraZeneca auf 70,1 Prozent im Zeitraum von zwei bis vier Wochen nach der Impfung und auf 60,9 Prozent im Zeitraum von fünf bis neun Wochen nach der Impfung erhöht. Bei einer Grundimmunisierung mit BioNTech waren es 73,9 Prozent bzw. 64,4 Prozent.

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine Grundimmunisierung mit den Impfstoffen von BioNTech oder AstraZeneca nur einen eingeschränkten Schutz gegen symptomatische Erkrankungen biete, die durch die Omikron-Variante des Virus verursacht würden. Eine Auffrischimpfung mit einem mRNA-Impfstoff könne die Schutzwirkung signifikant steigern, diese nehme aber im Lauf der Zeit wieder ab; **Andrews, Nick / Stowe, Julia et al.**, Covid-19 Vaccine Effectiveness against the Omicron (B.1.1.529) Variant, New England Journal of Medicine, 2. März 2022, abrufbar unter <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2119451>.

Eine bisher nur als Preprint vorliegende aktuelle Studie aus **Katar** mit insgesamt knapp 139.000 Personen kam zu dem Ergebnis, dass kein Unterschied bei der Wirksamkeit der Wirkstoffe gegenüber den BA.1- und BA.2-Subtypen der Omikron-Variante beobachtet werden könne. Der Untersuchungszeitraum dauerte vom 23. Dezember 2021 bis zum 28. Februar 2022. Für beide Subtypen habe die Impfwirksamkeit gegen symptomatische Infektionen bei etwa 50 Prozent in den ersten drei Monaten nach der zweiten Dosis gelegen, sei aber danach auf ein zu vernachlässigendes Niveau abgefallen. Die Wirksamkeit sei nach einer dritten Impfung rapide wieder auf ein vergleichbares Niveau wie unmittelbar nach der zweiten Dosis angestiegen, habe aber nach zwei Monaten wieder begonnen abzunehmen. Unterschiede zwischen den Impfstoffen von Moderna und BioNTech seien hierbei nicht beobachtet worden. Gegenüber Verläufen, die eine Hospitalisierung nötig machten, sowie gegenüber tödlichen Krankheitsverläufen sei der Impfschutz allerdings mit einer Wirksamkeit von mehr als 70 Prozent stark gewesen. Nach einer Auffrischimpfung habe die diesbezügliche Wirksamkeit sogar bei über 90 Prozent gelegen; **Chemaitelly, Hiam / Ayoub, Houssein et al.**, Duration of mRNA vaccine protection against SARS-CoV-2 Omicron BA.1 and BA.2 subvariants in Qatar, Preprint, medRxiv, 13. März 2022, abrufbar unter <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.13.22272308v1.full-text>.

Eine weitere Studie aus dem Zeitraum vom 11. März 2021 bis zum 14. Januar 2022 mit 11.690 erwachsenen Teilnehmern in 21 **US-amerikanischen** Krankenhäusern ergab, dass die Wirksamkeit einer zweifachen Impfung mit einem mRNA-Impfstoff gegen eine Krankenhauseinweisung bei der Alpha-Variante 85 Prozent betragen habe, bei der Delta-Variante ebenfalls 85 Prozent und bei der Omikron-Variante 65 Prozent. Bei drei Impfdosen habe die Wirksamkeit hiergegen bei der Delta-Variante 94 Prozent betragen und bei Omikron noch 86 Prozent. Die Sterblichkeit von Personen, die im Krankenhaus behandelt wurden, habe bei der Alpha-Variante bei 7,6 Prozent, bei Delta bei 12,2 Prozent und bei Omikron bei 7,1 Prozent gelegen. Ungeimpfte Personen hätten bei

der Omikron-Variante weniger schwere Verläufe erlitten als bei Delta. Die Krankheitsschwere sei für geimpfte Personen bei allen Varianten niedriger gewesen als bei ungeimpften Personen.

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Impfstoffe bei allen untersuchten Varianten hochwirksam seien, dass allerdings bei der Omikron-Variante drei Impfstoffdosen erforderlich seien, um eine vergleichbare Schutzwirkung zu erzielen wie mit zwei Dosen bei Alpha- oder Delta-Variante. Auch wenn die Omikron-Variante insgesamt mildere Verläufe verursache, seien Morbidität und Mortalität immer noch substantiell, insbesondere bei Ungeimpften; **Lauring, Adam / Tenforde, Mark et al.**, Clinical severity of, and effectiveness of mRNA vaccines against, covid-19 from omicron, delta, and alpha SARS-CoV-2 variants in the United States: prospective observational study, The BMJ 2022; 376, 9. März 2022, <https://www.bmj.com/content/376/bmj-2021-069761>.

Weitere aktuelle Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen:

Eine **finnische Studie**, die bereits Ende 2020 begonnen wurde, kommt stellt fest, dass die Wirksamkeit der Impfung mit mRNA-Impfstoffen gegenüber Hospitalisierung und Tod bei Personen über 70 Jahren auch nach dem Auftreten der Omikron-Variante hoch sei. Die Wirksamkeit nehme nach zwei Dosen zwar ab, lasse sich aber mit einer dritten Dosis wiederherstellen; **Baum, Ulrike / Poukka, Eero et al.**, High vaccine effectiveness against severe Covid-19 in the elderly in Finland before and after the emergence of Omicron, Preprint, medRxiv, 13. März 2022, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.11.22272140v1.full-text>.

Ein Bericht aus den **USA** zur Impfeffektivität im Hinblick auf Einweisungen in die Intensivstation und Krankenhauseinweisungen kommt zu dem Ergebnis, dass diese nach der dritten Impfdosis höher sei als nach der zweiten Dosis. Sie nehme allerdings im zeitlichen Verlauf ab. In der Phase, in der die Omikron-Variante des Virus dominant gewesen sei, habe die Wirksamkeit der Impfung innerhalb der ersten zwei Monate nach der dritten Impfdosis bei der Vermeidung von Intensivbehandlungen 87 Prozent und bei der Vermeidung von Krankenhauseinweisungen 91 Prozent betragen und sei bis zum vierten Monat nach der dritten Dosis auf 66 Prozent bzw. 78 Prozent gefallen. Über die Dauer der Schutzwirkung nach der dritten Dosis sei noch wenig bekannt; **Ferdinands, Jill / Rao, Suchitra et al.**, Waning 2-Dose and 3-Dose Effectiveness of mRNA Vaccines Against COVID-19–Associated Emergency Department and Urgent Care Encounters and Hospitalizations Among Adults During Periods of Delta and Omicron Variant Predominance — VISION Network, 10 States, August 2021–January 2022, Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), 18. Februar 2022, 71(7);255–263, abrufbar unter <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7107e2.htm>.

* * *