



# Monitoring des COVID-19-Impfgeschehens in Deutschland

Monatsbericht des RKI vom 01.09.2022

## AUF EINEN BLICK

- In den vergangenen Wochen kaum Änderung bei den Impfquoten: nur für die 2. Auffrischimpfung in der Bevölkerung ab 60 Jahren lässt sich ein relevanter Zuwachs beobachten
- Bei den Beschäftigten im Gesundheitswesen gibt es ebenfalls noch Verbesserungsbedarf: so sind beispielsweise 22 % des Personals in Pflegeheimen lediglich grundimmunisiert und haben ihre 1. Auffrischimpfung noch nicht erhalten
- Die Inzidenz der COVID-19 bedingten Hospitalisierungen zeigt: auch in der Omikronwelle lässt sich durch die Auffrischimpfung das Risiko für eine Hospitalisierung deutlich senken
- Auch aktuelle Analysen aus der COViK-Studie zeigen: Die Auffrischimpfung schützt in allen Altersgruppen mit hoher Effektivität vor schweren COVID-19-Verläufen

Anfragen zu diesem Bericht können an [zentrale@rki.de](mailto:zentrale@rki.de) gestellt werden.

### Vorgeschlagene Zitierweise

Robert Koch-Institut. Monitoring des COVID-19-Impfgeschehens in Deutschland. Monatsbericht vom 01.09.2022. Online verfügbar unter: [www.rki.de/covid-19-impfbericht](https://www.rki.de/covid-19-impfbericht).

## Inhalt

1.	Einleitung.....	3
2.	Impfquoten.....	3
2.1.	Stand der Impfquoten in der Bevölkerung (Digitales Impfquotenmonitoring, Stand 29.08.2022) .....	3
2.1.1.	Datengrundlage .....	3
2.1.2.	Verlauf der Impfkampagne über die Zeit .....	4
2.1.3.	Impfquoten über die Zeit .....	5
2.1.4.	Impfungen nach Impfstoff.....	7
2.1.5.	Limitationen.....	7
2.2.	Impfsituation in stationären Pflegeeinrichtungen (aktuelle Ergebnisse, Mai 2022).....	7
3.	Wirksamkeit der COVID-19-Impfung.....	9
3.1.	Inzidenzen nach Impfstatus und Impfeffektivität aus IfSG-Daten (Stand 29.08.2022).....	9
3.1.1	Hintergrund und Falldefinitionen.....	9
3.1.2	Inzidenzen der hospitalisierten COVID-19-Fälle nach Impfstatus.....	10
3.1.3	COVID-19-Fälle nach Impfstatus und Impfdurchbrüche .....	12
3.1.4	Impfeffektivität.....	14
3.2.	COViK-Studie: Vorläufige Ergebnisse zur Impfeffektivität (aktuelle Ergebnisse).....	16
3.3.	Systematische Recherche und Bewertung internationaler Literatur zur Impfeffektivität (Stand 27.05.2022) .....	17
3.4.	Interpretation .....	18
4.	Aktuelle STIKO-Empfehlungen (Aktualisierung vom 18.08.2022).....	18
5.	Impfakzeptanz .....	19
5.1.	KROCO – Report: Neue Daten zu Impfquoten und Impfbereitschaft von Krankenhauspersonal in Deutschland (4. Erhebung: aktuelle Ergebnisse).....	20
6.	Sonderauswertungen .....	21
6.1.	Impfstatus der COVID-19-Fälle ab 50 Jahre (Stand 29.08.2022).....	21
7.	Aktuelle Informationsmaterialien zur COVID-19-Impfung.....	22

## 1. Einleitung

Die Impfkampagne gegen Coronavirus Disease (COVID-19) begann in Deutschland im Dezember 2020 und richtete sich zunächst an Personengruppen, die ein hohes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf haben (wie z.B. Personen ab 80 Jahre oder PflegeheimbewohnerInnen) oder einem hohen Expositionsrisiko ausgesetzt waren (z.B. Personen in medizinischen Berufen). Mit zunehmend verfügbaren Impfstoffmengen und Ausweitung der Zulassungen auf das Jugend- und Kindesalter wurde die Impfkampagne unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) auf weitere Bevölkerungsgruppen ausgedehnt. Zum Einsatz kamen fünf der bislang von der EMA zugelassenen COVID-19-Impfstoffe: die mRNA-Impfstoffe Comirnaty (BioNTech/Pfizer) und Spikevax (Moderna), die Vektor-Impfstoffe Vaxzevria (AstraZeneca) und Jcovden (ehemals COVID-19 Vaccine Janssen; Janssen-Cilag/Johnson&Johnson) sowie der proteinbasierte Impfstoff Nuvaxovid (Novavax). Hauptsächlich wurde jedoch Comirnaty verwendet, während Vaxzevria inzwischen nicht mehr ausgeliefert wird.

Alle in Deutschland verwendeten COVID-19-Impfstoffe zeigten in den Zulassungsstudien eine hohe Wirksamkeit gegen eine symptomatische SARS-CoV-2-Infektion und schwere klinische Verläufe. Ob diese hohe Wirksamkeit unter realen Bedingungen ebenfalls vorliegt, war zum Zulassungszeitpunkt unklar: Während der Zulassungsstudien zirkulierten andere Virusvarianten als gegenwärtig, Menschen mit schweren Vorerkrankungen oder hochbetagte Personen waren nicht in die Zulassungsstudien eingeschlossen und die Dauer des Impfschutzes konnte nur eingeschränkt beurteilt werden. Ebenso folgen nicht alle Menschen den Impfeempfehlungen der STIKO, sodass ohne Monitoring unklar ist, wie viele Menschen durch eine Impfung geschützt sind und warum manche Menschen sich nicht haben impfen lassen. Deshalb ist es unerlässlich, die Inanspruchnahme und Effekte der Impfung engmaschig und zeitnah zu beobachten und dabei Impflücken oder eine verminderte Wirksamkeit der Impfung in bestimmten Bevölkerungsgruppen zu erkennen, um ggf. Empfehlungen ergänzen oder korrigieren bzw. die Impfkampagne anpassen zu können.

Der vorliegende Bericht „Monitoring des COVID-19-Impfgeschehens in Deutschland“ bietet einen ausführlichen Überblick zu Impfquoten, Impfdurchbrüchen und daraus abgeleiteten Schätzungen zur Impfwirksamkeit, Empfehlungen der STIKO sowie zu Auswertungen zur Impfakzeptanz und Informationsmaterialien. Er wird monatlich aktualisiert und steht auf den Internetseiten des RKI ([www.rki.de/covid-19-impfbericht](http://www.rki.de/covid-19-impfbericht)) gemeinsam mit den gewohnten Datentabellen ([www.rki.de/covid-19](http://www.rki.de/covid-19) > Daten zum Download) zur Verfügung.

## 2. Impfquoten

### 2.1. Stand der Impfquoten in der Bevölkerung (Digitales Impfquotenmonitoring, Stand 29.08.2022)

#### 2.1.1. Datengrundlage

Die Meldung aller durchgeführten COVID-19-Impfungen an das RKI ist in §4 der Coronavirus-Impfverordnung für alle Leistungserbringer rechtlich geregelt. Die Datenübermittlung erfolgt über drei Portale: Impfzentren, Gesundheitsämter, mobile Impfteams, Krankenhäuser, Apotheken, Betriebe und Betriebsmedizin sowie Zahnärzte übermitteln pseudonymisierte individuelle Impfdaten über das vom RKI in Zusammenarbeit mit der Bundesdruckerei bereitgestellte Erhebungssystem zum digitalen Impfquotenmonitoring (DIM-Portal). Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) hat ein Meldeportal

für alle Impfungen der Vertragsärzte und -ärztinnen und die Privatärztlichen Abrechnungsstellen (PVS) ein Portal für alle Privatärzte und -ärztinnen sowie für Privatzahnärzte und -ärztinnen zur Verfügung gestellt, von denen jeweils aggregierte Daten zu den durchgeführten Impfungen je Impfstelle täglich an das RKI gelangen. Die bis zum Impftag 31.12.2021 durchgeführten und über das KBV-Portal übermittelten Daten wurden durch die Abrechnungsdaten aus den 17 Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen) ersetzt.

Es liegen damit unterschiedlich strukturierte Daten zu durchgeführten Impfungen und den Leistungserbringern vor, die in einer einheitlichen aggregierten Auswertung zusammengefasst werden. Die erreichten Impfquoten bundesweit und nach Bundesland, die Anzahl der Impfungen nach Impfstoffen sowie die Zahl der Impfungen nach Impfserie pro Tag werden täglich aktualisiert und sind auf der RKI-Homepage ([www.rki.de/covid-19-impfquoten](http://www.rki.de/covid-19-impfquoten)) und auf dem COVID-19-Impfdashboard des Bundesministeriums für Gesundheit ([www.impfdashboard.de](http://www.impfdashboard.de)) immer aktuell dargestellt.

### 2.1.2. Verlauf der Impfkampagne über die Zeit

Bis zum Impftag 28.08.2022 (Datenstand 29.08.2022) wurden insgesamt 184.610.838 COVID-19-Impfungen in Deutschland in rund 67.000 Impfstellen verabreicht. Mit Beginn der Impfkampagne in Arztpraxen stieg die Zahl der an der Impfkampagne teilnehmenden Impfstellen wie auch die Zahl durchgeführter Impfungen stark an und erreichte im Juni 2021 einen Höchstwert mit 25 Mio. durchgeführten Impfungen in rund 53.100 impfenden Stellen pro Monat (s. Abbildung 1). Nach dem Rückgang des Impfgeschehens über die Sommermonate 2021 gab es mit den ersten Auffrischimpfungen im November wieder eine gesteigerte Impfinanspruchnahme, welche im Dezember 2021 einen neuen Höhepunkt erreichte (27 Mio. durchgeführte Impfungen in etwa 55.400 impfenden Stellen). Zwischen Januar und Juni 2022 war sowohl die Anzahl der sich an der Impfkampagne beteiligenden Impfstellen als auch die Zahl monatlich durchgeführter Impfungen rückläufig. Auch die Einbeziehung neuer Leistungserbringer (Apotheken und Zahnärzte und -ärztinnen) konnte diesen generellen Trend nicht stoppen. Im August 2022 wurde mit knapp 700.000 Impfungen in rund 24.000 impfenden Stellen der bisherige Tiefststand des COVID-19-Impfgeschehens erreicht.

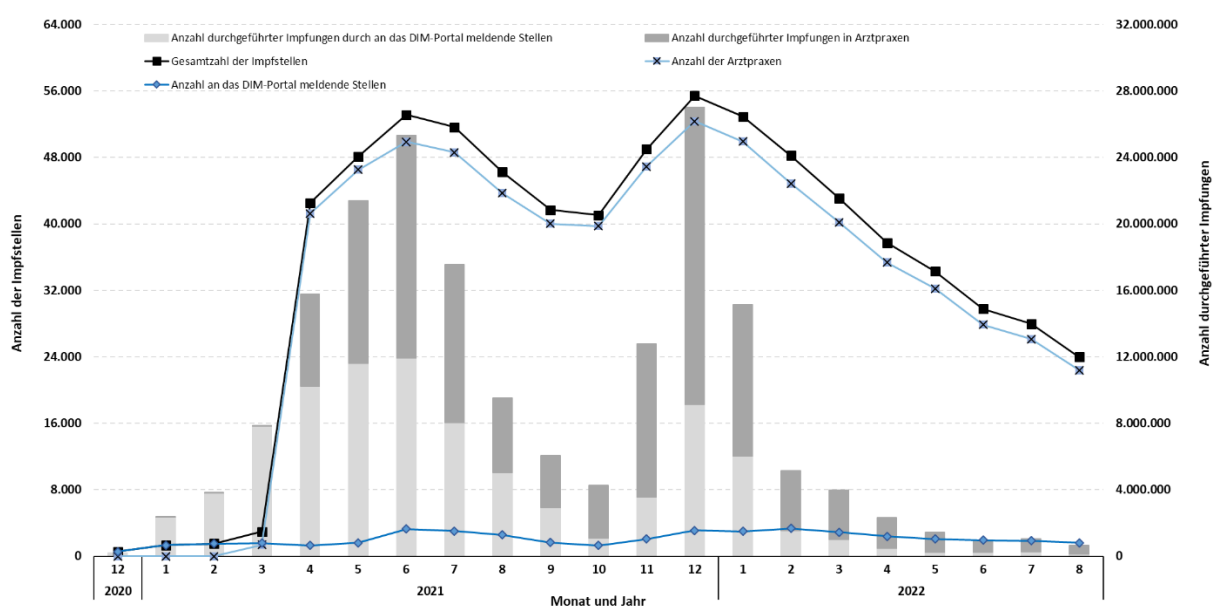


Abbildung 1: Anzahl meldender Impfstellen und durchgeführter Impfungen nach Impfstelle im zeitlichen Verlauf nach Monat (Stand 29.08.2022).

Nach dem Impfstart in den Arztpraxen im April 2021 wurden in den Folgemonaten bis September zunächst etwa gleich viele Impfungen aus Impfzentren/mobilen Teams/Krankenhäusern und aus Arztpraxen übermittelt (s. Abbildung 2). Seit Oktober 2021 findet das Impfgeschehen zum größten Teil (70-80 % aller gemeldeten Impfungen) in Arztpraxen statt. Impfungen im betrieblichen Kontext wurden verstärkt in den ersten Monaten nach dem Start der Impfkampagne in der Betriebsmedizin von Juni bis August 2021 durchgeführt (Anteil etwa 5 % aller Impfungen) sowie zur Jahreswende 2021/22 und hier vor allem im Januar 2022, nachdem die STIKO-Empfehlung zur Auffrischimpfung für alle Personen ab 18 Jahren ausgesprochen war. Auf Gesundheitsämter, die seit Oktober 2021 am Impfgeschehen teilnehmen, entfallen seitdem zwischen 5 und 10 % aller monatlich durchgeführten Impfungen. Die Anteile der Impfungen aus Apotheken (Impfmeldungen seit Februar 2022) bzw. aus Zahnarztpraxen (Impfmeldungen seit Mai 2022) belaufen sich auf monatlich etwa 2 % bzw. 0,1 %.

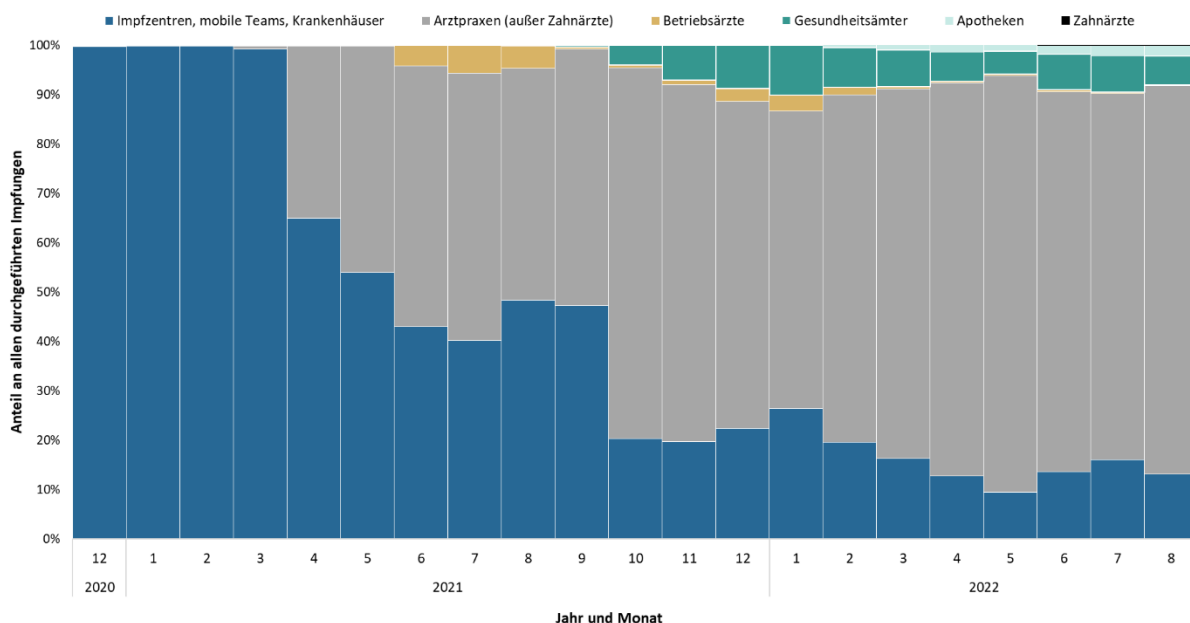


Abbildung 2: Anteil durchgeführter Impfungen nach Impfstelle im zeitlichen Verlauf nach Monat (Stand 29.08.2022).

### 2.1.3. Impfquoten über die Zeit

Gegenwärtig sind 59.216.989 Erwachsene ab 18 Jahren (85,3 % der erwachsenen Bevölkerung) grundimmunisiert (Datenstand 29.08.2022). Darüber hinaus erhielten bisher 50.132.485 Menschen dieser Altersgruppe (72,2 %) eine erste und 7.141.284 (10,3 %) Menschen eine zweite Auffrischimpfung (s. Abbildung 3). Die Impfquoten im Zeitverlauf geben die zeitversetzten Priorisierungen und Impfpfehlungen für die Altersgruppen wieder. Noch keine Impfung erhalten haben rund 7,3 Mio. Personen im Alter von 18-59 Jahren und 1,9 Mio. Personen ab 60 Jahre. Neben dem Beginn der Impfung bei Ungeimpften besteht auch bei den bisher lediglich Grundimmunisierten der Bedarf, Impflücken zu schließen. So müssten noch ca. 1,3 Mio. Personen im Alter ab 60 Jahren und ca. 7,8 Mio. Personen im Alter von 18-59 Jahren, die lediglich grundimmunisiert sind, ihren Impfschutz mit mindestens einer Impfung auffrischen.

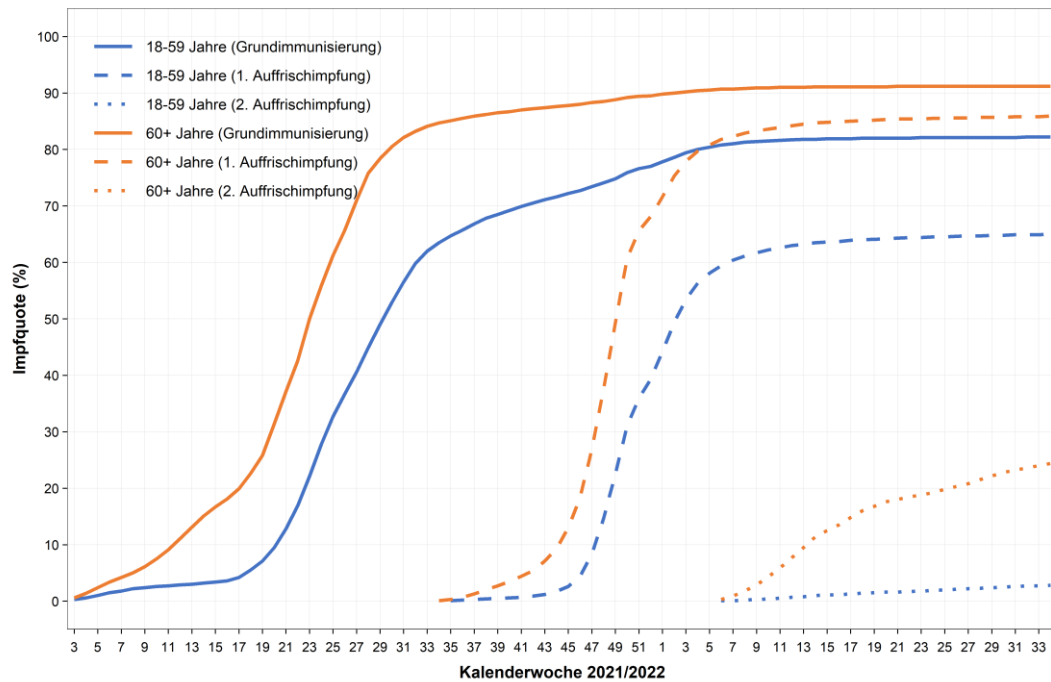


Abbildung 3: Impfquoten Erwachsener im zeitlichen Verlauf: Altersgruppe 18-59 Jahre und 60+ Jahre unterteilt nach Grundimmunisierung, 1. und 2. Auffrischimpfung (Stand 29.08.2022).

Gegenwärtig (Datenstand 29.08.2022) sind 4.537.853 (46,4 %) Kinder und Jugendliche im Alter von 5-17 Jahren mindestens einmal geimpft und 4.213.240 (43,1 %) sind grundimmunisiert (s. Abbildung 4). Ungeimpft sind noch etwa 4,1 Mio. Kinder zwischen 5 bis 11 Jahren und 1,2 Mio. Jugendliche (12-17 Jahre).

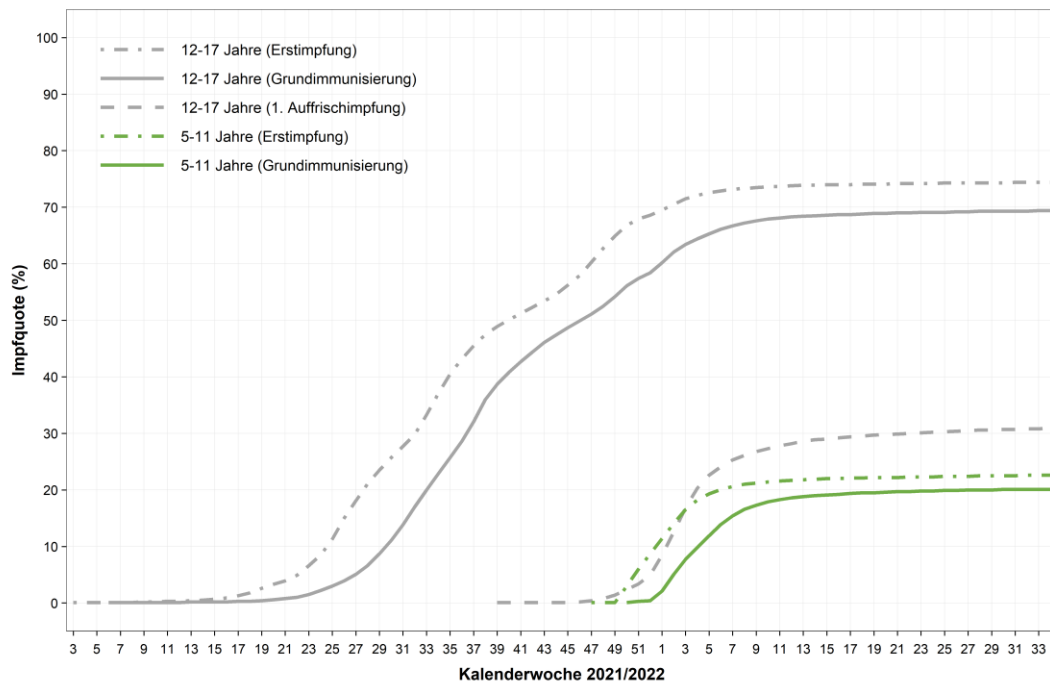


Abbildung 4: Impfquoten bei Kindern und Jugendlichen im zeitlichen Verlauf: Altersgruppe 5-11 Jahre und 12-17 Jahre unterteilt nach Erstimpfung, abgeschlossener Grundimmunisierung und 1. Auffrischimpfung (Stand 29.08.2022).

### **Aktuelle Entwicklung:**

Die Mehrzahl der gegenwärtig verabreichten Impfungen sind zweite Auffrischimpfungen, Erstimpfungen werden dagegen am wenigsten verabreicht.

#### **2.1.4. Impfungen nach Impfstoff**

Es stehen bislang fünf Impfstoffe zur Verfügung, die im Zeitverlauf zum Teil unterschiedlichen Personengruppen empfohlen wurden (siehe [aktuelle Empfehlungen der Ständigen Impfkommission](#)). Von den bis Ende KW 33/2022 ausgelieferten Impfstoffdosen waren bis zum 28.08.2022 insgesamt 89 %<sup>1</sup> verimpft worden. Für die jeweiligen Impfstoffe lag der Anteil bei 91 % für Comirnaty (BioNTech/Pfizer), 86 % für Spikevax<sup>1</sup> (Moderna), 89 % für Vaxzevria (AstraZeneca), 69 % für Jcovden (Johnson & Johnson) und 8 % für Nuvaxovid (Novavax).

#### **2.1.5. Limitationen**

Von den niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten stehen nur aggregierte Daten mit Angaben zur Postleitzahl der Praxis, zum Impfstoff, zur Impfstoffdosis und lediglich mit den Alterseinteilungen 5-11 Jahre (ab KW 50), 12-17 Jahre, 18-59 Jahre und ≥60 Jahre (bei der KBV jedoch ohne Impfstoffbezug) zur Verfügung. Daher kann über das Impfgeschehen nur zuverlässig in diesen Aggregationsstufen berichtet werden (vgl. tägliche Tabelle mit den gemeldeten Impfquoten bundesweit und nach Bundesland). Der Impffortschritt in differenzierteren Altersgruppen und auch eine Darstellung von Impfquoten nach Landkreisen ist mit den verfügbaren Daten nicht abbildbar. Eine konsistente regionale Zuordnung ist nur nach der Impfstelle, nicht jedoch nach dem Wohnort der Geimpften möglich. Diese Zuordnung ist auch bei der Interpretation der Bundeslandimpfquoten zu beachten. Da die regional nach Impfort zugeordneten Impfdaten zur Berechnung der Impfquote eines Bundeslandes auf die jeweilige Wohnbevölkerung bezogen werden, können dabei auch Anteile von >100 % kalkuliert werden. Anhand der mit Zeitverzug zur Verfügung stehenden KV-Abrechnungsdaten wurde versucht, für zurückliegende Zeiträume die Unterschiede in den Impfquoten bei regionaler Zuordnung nach Wohnort vs. Zuordnung nach Impfort zu analysieren. Die Ergebnisse wurden publiziert ([Epidemiologisches Bulletin 27/2022](#)).

Das RKI wertet alle Impfdaten aus, die ihm gemäß §4 der Impfverordnung übermittelt werden. Wie in anderen Meldesystemen auch wird bei den über das Digitale Impfquotenmonitoring erfassten Impfquoten von einer gewissen Untererfassung ausgegangen. Die berichteten DIM-Meldedaten sind daher als Mindest-Impfquoten zu verstehen. Hochrechnungen wurden in zurückliegenden Wochenberichten vorgestellt (siehe [Wochenbericht vom 11.11.2021](#) und [Wochenbericht vom 23.12.2021](#)). Mit der rückwirkenden Einbeziehung der Abrechnungsdaten der KVen (derzeit bis zum Datenstand 31.12.2021) hat sich die Vollständigkeit der Erfassung erhöht.

## **2.2. Impfsituation in stationären Pflegeeinrichtungen (aktuelle Ergebnisse, Mai 2022)**

Mit der Neuregelung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) vom 18.03.2022 wurden voll- und teilstationäre Einrichtungen, die zugelassene Pflegeeinrichtungen im Sinne von § 72 Sozialgesetzbuch XI sind, gemäß § 20a Abs. 7 IfSG verpflichtet, dem RKI monatlich Angaben zum Anteil der betreuten und beschäftigten Personen, die gegen SARS-CoV-2 geimpft sind, in anonymisierter Form zu übermitteln. Die Meldedaten werden für den jeweiligen Meldemonat bundesweit sowie auf der Ebene

---

<sup>1</sup> Auffrischimpfungen mit Spikevax wurden hierbei als ganze Impfstoffdosen berücksichtigt.

der Bundesländer und Kreise ausgewertet und veröffentlicht. Die Auswertungsergebnisse für den Monat Mai (Stichtag: 31.05.2022) beruhen auf den Meldedaten von 11.996 Pflegeeinrichtungen. In die Analysen sind die Daten von 661.866 Beschäftigten, 618.770 Bewohnenden vollstationärer Einrichtungen und 101.092 Gästen teilstationärer Einrichtungen eingegangen. Eine orientierende Übersicht der relativen Anteile der einzelnen Impfkategorien bei Beschäftigten, Bewohnenden und Gästen auf Bundesebene zeigt Abbildung 5. Von den Beschäftigten haben 93 % mindestens 2 Impfungen erhalten, 71 % mindestens 3 Impfungen, 7 % mindestens 4 Impfungen und 5 % waren nicht geimpft. Die Impfquoten bei den Bewohnenden vollstationärer Einrichtungen lagen bezogen auf die entsprechenden Impfkategorien bei 94 %, 85 % und 35 %. Der Anteil der Bewohnenden ohne Impfung betrug 5 %. Bei den Gästen teilstationärer Einrichtungen haben 97 % mindestens zwei Impfungen und 87 % mindestens 3 Impfungen erhalten und wiesen damit höhere Impfquoten auf als die Bewohnenden vollstationärer Einrichtungen, wohingegen der Anteil der Gäste mit mindesten 4 Impfungen (23 %) deutlich niedriger lag. 3 % der Gäste waren nicht geimpft.

Die detaillierten Auswertungsergebnisse bundesweiter wie auch bundesland- und kreisbezogener Analysen sowie Informationen zum Meldeverfahren finden sich [hier](#).

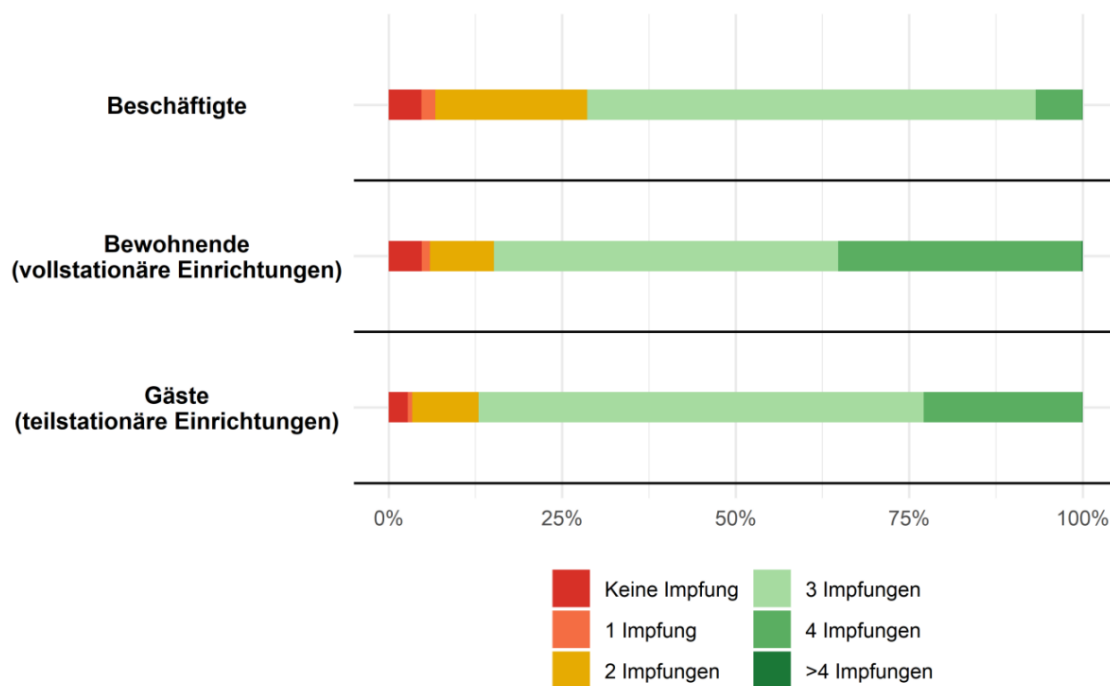


Abbildung 5: Übersicht der Impfquoten bei Beschäftigten, Bewohnenden und Gästen bezogen auf die einzelnen Impfkategorien, Mai 2022.

Im Vergleich zum Vormonat (April 2022) konnte in keiner der drei Personengruppen eine relevante Erhöhung der Impfquoten beobachtet werden. Insbesondere für die noch niedrigen Impfquoten für die 2. Auffrischimpfung sollten einige Punkte beachtet werden: Die Erhebung der hier präsentierten Daten erfolgte im Mai 2022 und damit höchstens 3 Monate nach Veröffentlichung der STIKO-Empfehlung für eine 2. Auffrischimpfung für diese Personengruppen. Einzuhaltende Abstände zur 1. Auffrischimpfung oder zu SARS-CoV-2-Infektionen können die Inanspruchnahme der 4. Impfdosis verzögern. Da mobile Impfteams, die zu Beginn der Impfkampagne für eine schnelle Durchimpfung von Pflegeheimbewohnenden und -beschäftigten gesorgt haben, nur noch wenig eingesetzt werden, ist auch damit zu rechnen, dass die Verabreichung der 4. Impfstoffdosis nicht in einem ähnlich hohen Tempo und Ausmaß erfolgen wird wie bei der Grundimmunisierung oder der 1. Auffrischimpfung.



Daten zu möglichen Faktoren, die die zurückhaltende Inanspruchnahme der 2. Auffrischimpfung insbesondere unter den Beschäftigten erklären, liegen nicht vor.

### 3. Wirksamkeit der COVID-19-Impfung

#### 3.1. Inzidenzen nach Impfstatus und Impfeffektivität aus IfSG-Daten (Stand 29.08.2022)

##### 3.1.1 Hintergrund und Falldefinitionen

Die Effekte der im Dezember 2020 in Deutschland begonnen COVID-19-Impfkampagne werden im folgenden Kapitel anhand (i) eines Vergleichs der COVID-19-Inzidenzen in der ungeimpften Bevölkerung mit den COVID-19-Inzidenzen in der geimpften Bevölkerung, (ii) der Verteilung der nach IfSG übermittelten COVID-19-Fälle nach Impfstatus und (iii) der daraus berechneten Wirksamkeiten der COVID-19-Impfung dargestellt.

In den nachfolgend dargestellten Auswertungen werden Gruppen mit unterschiedlichem Impfstatus miteinander verglichen. Der Impfstatus beinhaltet die Ausprägungen „grundimmunisiert“ (bezeichnet eine abgeschlossene Grundimmunisierung ohne Auffrischimpfung), „Auffrischimpfung“ (beinhaltet alle Personen mit mindestens einer Auffrischimpfung) und „ungeimpft“. Die einzelnen Ausprägungen sind folgendermaßen definiert:

- COVID-19-Fälle galten als **grundimmunisiert**, wenn für sie in den übermittelten Daten 2 Impfdosen eines COVID-19-Impfstoffes (Comirnaty, Spikevax, Vaxzevria, Jcovden, Nuvaxovid oder fehlende Angabe zum Impfstoff) angegeben waren und das Datum der Gabe der letzten Impfdosis mindestens 14 Tage vor Erkrankungsbeginn<sup>2</sup> lag.
- Als Fälle mit **Auffrischimpfung** galten Personen, für die in den übermittelten Daten mindestens 3 Dosen eines COVID-19-Impfstoffes angegeben waren und das Datum der Gabe der letzten Impfdosis mindestens 7 Tage vor Erkrankungsbeginn lag.
- Fälle, bei denen aus den Angaben ersichtlich war, dass sie mindestens 2 Impfdosen erhalten hatten und das Datum der letzten Impfdosis vor dem 01.06.2021 lag, wurden grundsätzlich als **grundimmunisiert** betrachtet, da eine Durchführung von Auffrischimpfungen vor diesem Zeitpunkt sehr unwahrscheinlich ist und es sich eher um Fehleingaben handeln könnte. Fälle wurden ebenfalls als **grundimmunisiert** betrachtet, wenn für sie in den übermittelten Daten mindestens 3 Dosen eines COVID-19-Impfstoffes angegeben waren, aber das Datum der Gabe der letzten Impfdosis weniger als 7 Tage vor Erkrankungsbeginn lag.
- Fälle galten als **ungeimpft**, wenn für sie übermittelt wurde, dass sie nicht geimpft waren.
- Fälle, die mit den vorliegenden Angaben nicht zu „grundimmunisiert“, „Auffrischimpfung“ oder „ungeimpft“ zugeordnet werden konnten, wurden komplett aus den Analysen **ausgeschlossen**. Hier konnten also Angaben zum Impfstatus gänzlich fehlen, unvollständig sein oder es wurde eine unvollständige Grundimmunisierung angegeben.

Damit wird – in Übereinstimmung mit STIKO-Empfehlungen und den Definitionen des Digitalen Impfquotenmonitorings - der Impfstatus unabhängig vom verwendeten Impfstoff anhand der Anzahl der verabreichten Impfstoffdosen und des Datums der letzten Impfung berechnet.

---

<sup>2</sup> War das Datum des Erkrankungsbeginns nicht übermittelt, wurde das Diagnosedatum bzw. Meldedatum verwendet.

Aus Studien zur Effektivität von Impfstoffen ist bekannt, dass die berechnete Effektivität je nach gewähltem klinischem Endpunkt variieren kann. Um den Einfluss der Impfung auf die Schwere des COVID-19-Verlaufes beurteilen zu können, wurden die nachfolgenden Auswertungen für unterschiedliche Endpunkte durchgeführt: „Hospitalisierung aufgrund von COVID-19“, „Betreuung auf einer Intensivstation aufgrund von COVID-19“ und „COVID-19 assoziierter Tod“. Es werden also in den Analysen nur jene Fälle berücksichtigt, für die diese Angaben verfügbar waren, eine Symptomatik angegeben wurde und bei denen ausreichend Angaben zum Impfstatus vorhanden waren, um eine Zuordnung zu einer der oben genannten Impfstatus-Kategorien zu treffen. Da diese Angaben nicht für alle übermittelten COVID-19-Fälle verfügbar sind, werden in den vorliegenden Analysen kleinere Fallzahlen eingeschlossen als in den täglichen Lageberichten und Wochenberichten des RKI ausgewiesen.

Da die derzeit verfügbaren Impfstoffe mehrere Monate nach der Impfung eine asymptomatische Infektion oder milde Verlaufsform von COVID-19 inzwischen nur noch in geringem Maße verhindern können, ist davon auszugehen, dass bei hohen Inzidenzen in der Bevölkerung auch bei vollständig geimpften Personen, die aufgrund einer anderen Erkrankung hospitalisiert werden, eine SARS-CoV-2-Infektion (zufällig) diagnostiziert wird, es sich dabei aber nicht um einen schweren COVID-19 Verlauf handelt. Um den Schutz der Impfung vor einer hospitalisierungsbedürftigen COVID-19-Erkrankung darzustellen, werden für die Berechnung der Impfeffektivität gegen Hospitalisierung und intensivstationäre Betreuung nur die hospitalisierten Fälle berücksichtigt, für die die Angabe „aufgrund von COVID-19 hospitalisiert“ vorliegt.

Die Effektivität gegenüber „COVID-19 mit klinischer Symptomatik“ wird aufgrund der hohen Wahrscheinlichkeit für eine Verzerrung der Ergebnisse nicht mehr mit Hilfe der IfSG-Meldedaten berechnet: In der Omikronwelle und bei geänderten Testpflichten ist davon auszugehen, dass sich das Testverhalten in der Bevölkerung vor allem bei milden COVID-19-Verläufen geändert hat. Daten zur Effektivität gegenüber symptomatischer COVID-19 wurden international in Studien erhoben und im Rahmen eines „living systematic review“ identifiziert und ausgewertet; sie werden in **Kapitel 3.3** berichtet. Da Patientinnen und Patienten bei Aufnahme in ein Krankenhaus in Deutschland weiterhin systematisch auf eine SARS-CoV-2-Infektion getestet werden, ist bei den schweren Verläufen weiterhin davon auszugehen, dass sowohl geimpfte als auch ungeimpfte Personen eine gleich hohe Wahrscheinlichkeit für eine Testung haben und damit keine relevanten Verzerrungen für diese Berechnungen vorliegen.

### **3.1.2 Inzidenzen der hospitalisierten COVID-19-Fälle nach Impfstatus**

Zur Darstellung des Effekts der Impfung auf die COVID-19-Krankheitslast in der Bevölkerung wurde die durchschnittliche wöchentliche Inzidenz der symptomatischen, aufgrund von COVID-19 hospitalisierten Fälle unter grundimmunisierten Personen, Personen mit Auffrischimpfung und ungeimpften Personen getrennt berechnet (4-Wochen-Mittelwert). Die Ergebnisse werden für die Altersgruppen 18 bis 59 Jahre und ab 60 Jahre ab der MW 28/2021 und für die Altersgruppe 12 bis 17 Jahre ab der MW 32/2021 dargestellt. Seit der MW 44/2021 werden zusätzlich die Inzidenzen für die Bevölkerung mit Auffrischimpfungen in den Altersgruppen 18 bis 59 Jahre und ab 60 Jahre, seit der MW 48/2021 für die Altersgruppe 12-17 Jahre ausgewiesen.

Für die Berechnung der jeweiligen Inzidenzen wurden die Zähler (Anzahl der grundimmunisierten Fälle, der Fälle mit Auffrischimpfung bzw. der ungeimpften Fälle) nach den oben erläuterten Definitionen eingeteilt.

Für die Berechnung der Nenner der jeweiligen Inzidenzen wurde die Gesamtzahl grundimmunisierter Personen, Personen mit Auffrischimpfungen und ungeimpfter Personen in der Bevölkerung aus dem Digitalen Impfquotenmonitoring (s. Kapitel 2.1.1) des RKI herangezogen: Als grundimmunisiert galten Personen, die eine Zweitimpfung vor mindestens 14 Tagen und noch keine Auffrischimpfung erhalten hatten. Als Personen mit Auffrischimpfung galten Personen, die eine Auffrischimpfung vor mindestens 7 Tagen erhalten hatten. Die Anzahl Ungeimpfter wurde aus der Differenz von Bevölkerungszahl und Anzahl der Personen, die mindestens 1 Impfdosis erhalten haben, berechnet (Ungeimpfte = Bevölkerungszahl abzüglich einmal geimpfter Personen).

Für die Berechnung der jeweiligen Inzidenzen wurden die grundimmunisierten Fälle, Fälle mit Auffrischimpfung bzw. ungeimpften Fälle zur grundimmunisierten Bevölkerung, Bevölkerung mit Auffrischimpfung bzw. zur ungeimpften Bevölkerung ins Verhältnis gesetzt.

Für den in Abbildung dargestellten Zeitraum (Datenstand vom 29.08.2022) konnte für 54.369 der 86.328 (63 %) übermittelten symptomatischen, aufgrund von COVID-19 hospitalisierten Fälle der Impfstatus zu einer der genannten Kategorien (grundimmunisiert, mit Auffrischimpfung, ungeimpft) zugeordnet werden. Die Inzidenz der hospitalisierten COVID-19-Fälle ist in allen Altersgruppen im Verlauf der Omikronwelle gesunken. Weiterhin zeigen sich in allen Altersgruppen die höchsten Inzidenzen in der ungeimpften Bevölkerung. **Im Zeitraum MW 24-27/2022 war für ungeimpfte Personen das Risiko, aufgrund von COVID-19 in einem Krankenhaus behandelt zu werden 9,0-fach (12- bis 17-Jährige), 2,8-fach (18- bis 59-Jährige) bzw. 5,4-fach (ab 60-Jährige) erhöht im Vergleich zu Personen mit einer Auffrischimpfung.**

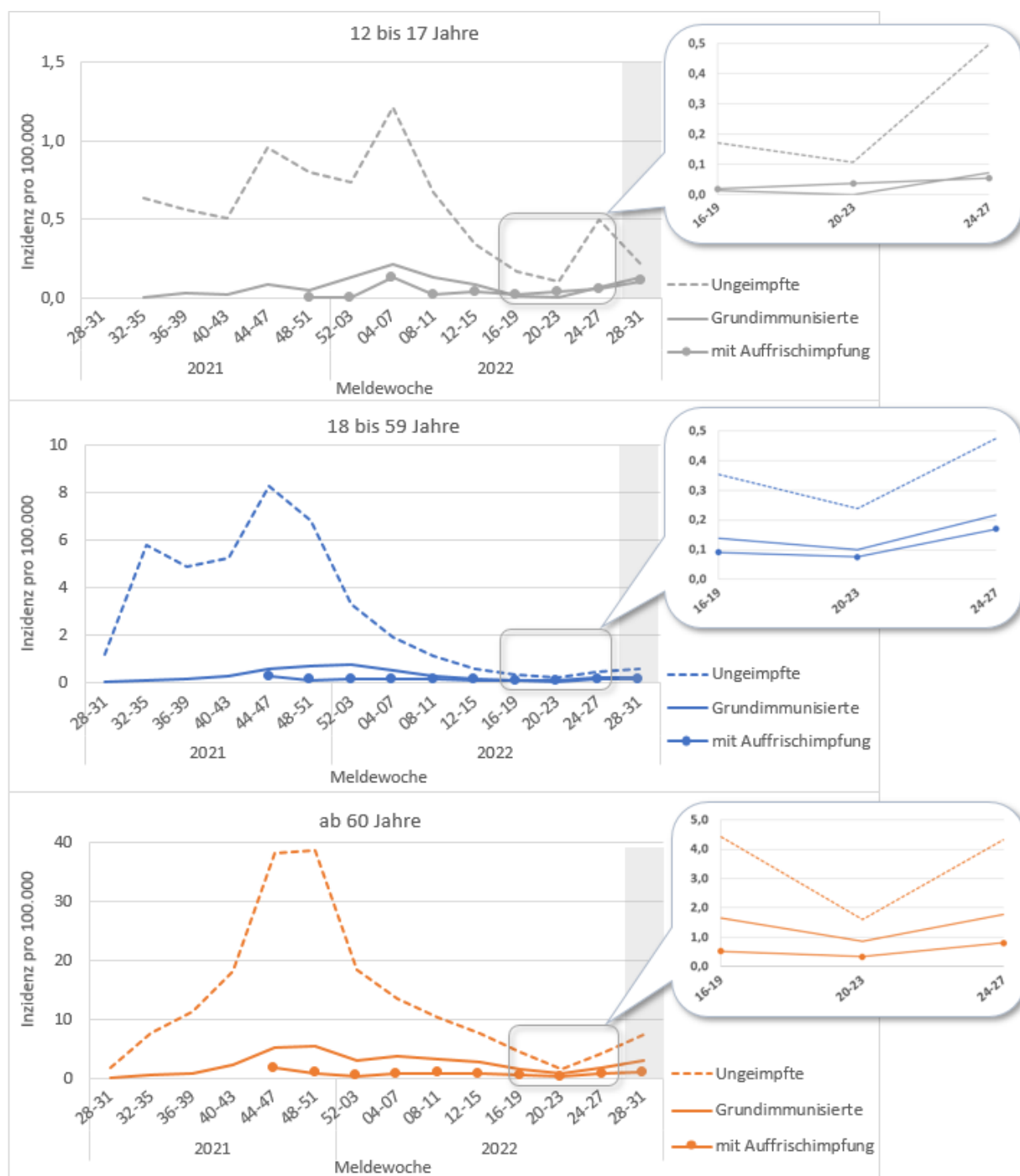


Abbildung 6: Inzidenz aufgrund von COVID-19 hospitalisierter Fälle pro 100.000 nach Altersgruppen (Empfehlung zur Impfung der 12- bis 17-Jährigen seit MW 32/2021) und Impfstatus (Ungeimpfte, Grundimmunisierte, mit Auffrischimpfung) (Datenstand 29.08.2022). Änderungen der Werte aufgrund von Nachmeldungen sind zu erwarten (grauer Bereich). Bitte die unterschiedliche Skalierung der y-Achsen beachten.

### 3.1.3 COVID-19-Fälle nach Impfstatus und Impfdurchbrüche

Das RKI beobachtet seit Beginn der COVID-19-Impfkampagne die Verteilung der nach IfSG übermittelten COVID-19-Fälle nach Impfstatus. Diese Verteilung wird regelmäßig mit dem Ziel ausgewertet, eine verminderte oder nachlassende Effektivität der in Deutschland verwendeten COVID-19-Impfstoffe - eventuell auch nur in einzelnen Altersgruppen - möglichst rasch zu erkennen und aus diesen Erkenntnissen Empfehlungen abzuleiten.

Für die COVID-19-Impfkampagne in Deutschland werden mehrere COVID-19-Impfstoffe verwendet, für die sowohl in den Zulassungsstudien als auch in epidemiologischen Beobachtungsstudien eine hohe bis sehr hohe Schutzwirkung (Schutz vor Infektion, symptomatischer Erkrankung, schwerer Erkrankung und Tod) ermittelt wurde. Da kein Impfstoff eine Impfeffektivität von 100 % aufweist, können auch vollständig geimpfte Personen an COVID-19 erkranken (sogenannte Impfdurchbrüche).

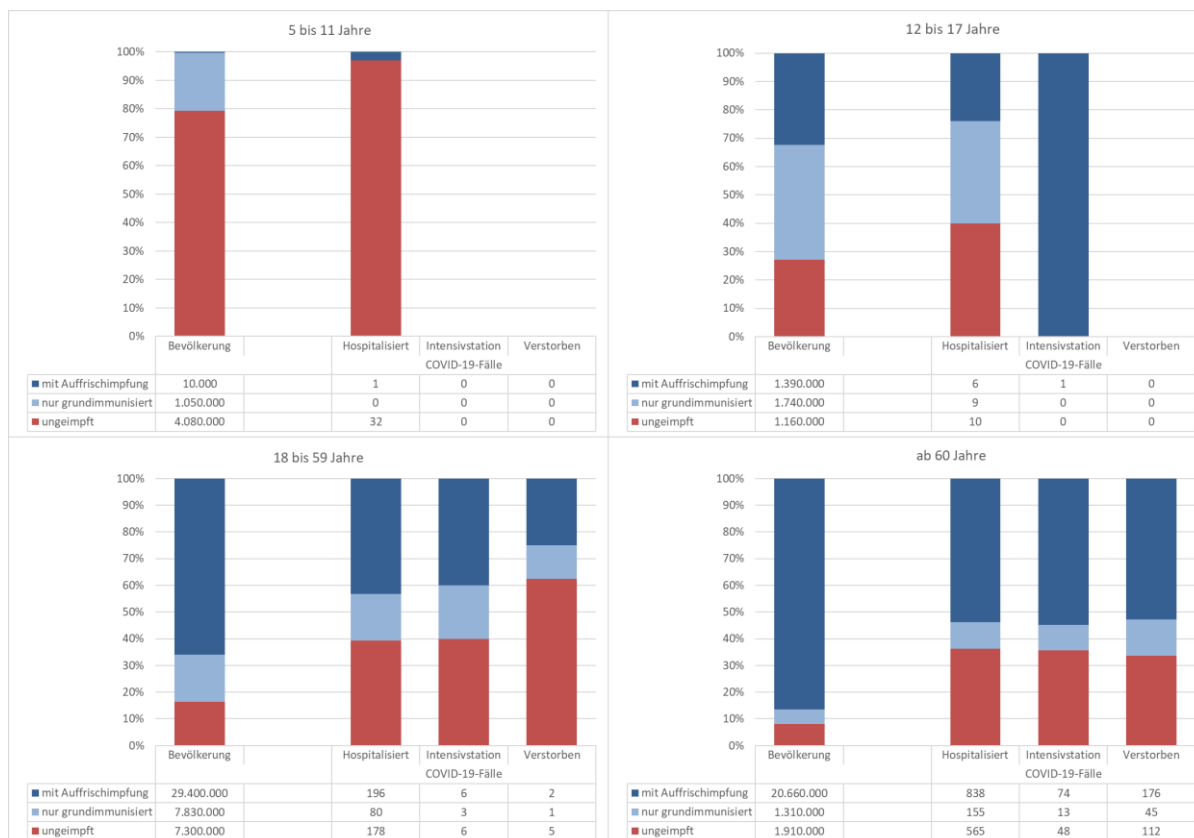
Sind nur sehr wenige Personen geimpft, kann man auch nur wenige Impfdurchbrüche beobachten. Je mehr Personen in einer Bevölkerung geimpft sind (hohe Impfquote), desto mehr Impfdurchbrüche beobachtet man. Auch der Anteil der Impfdurchbrüche an allen auftretenden Fällen erhöht sich bei einer hohen Impfquote (siehe FAQ „[Wie lässt sich erklären, dass es mit steigender Impfquote zu immer mehr Impfdurchbrüchen kommt?](#)“ und Infografik „[Warum steigende Zahlen von Impfdurchbrüchen kein Zeichen für fehlenden Impfschutz sind](#)“). Daher muss der Anteil der Impfdurchbrüche immer im Kontext der erreichten Impfquote bewertet werden. Auf die gesamte Bevölkerung bezogen, werden jedoch bei einer hohen Impfquote weniger Personen erkranken als bei einer niedrigen Impfquote. Über Häufigkeit und Verteilung der Fälle nach Impfstatus kann man wiederum auf die tatsächliche Wirksamkeit der Impfungen („Impfeffektivität“) in einer Bevölkerung Rückschlüsse ziehen.

Unter Berücksichtigung des Zeitpunktes des Beginns der Impfkampagne (Ende Dezember 2020), des Mindestabstands von 3 Wochen zwischen den zwei Dosen des initial verfügbaren Impfstoffs und der Definition des Impfstatus, konnten Erkrankungen bei vollständig geimpften Personen (sogenannte Impfdurchbrüche) frühestens ab MW 5/2021 (ab 01.02.2021) auftreten. In diesem Kapitel wird die Verteilung der COVID-19-Fälle nach Impfstatus also ab diesem Zeitpunkt berichtet.

**Im gesamten Zeitraum von MW 05/2021 – 31/2022** war aus den übermittelten Angaben für 86 % der symptomatischen COVID-19-Fälle der Impfstatus bekannt. In diesem Zeitraum wurden unter den gemeldeten symptomatischen Fällen mit bekanntem Impfstatus insgesamt 2.524.967

Impfdurchbrüche identifiziert: 33.104 bei 5- bis 11-Jährigen mit Grundimmunisierung bzw. 2.928 mit Auffrischimpfung, 86.000 bei 12- bis 17-Jährigen mit Grundimmunisierung bzw. 39.137 mit Auffrischimpfung, 868.665 bei 18- bis 59-Jährigen mit Grundimmunisierung bzw. 1.058.587 mit Auffrischimpfung und 176.065 bei Personen ab 60 Jahre mit Grundimmunisierung bzw. 260.481 mit Auffrischimpfung. Im Vergleich zu im vorangegangenen Bericht geringere Fallzahlen von Impfdurchbrüchen nach Grundimmunisierung und höhere nach Auffrischimpfungen ergeben sich aus einer Korrektur der Datenabfrage und Datenkorrekturen der übermittelnden Gesundheitsämter.

Der Impfstatus der symptomatischen, aufgrund von COVID-19 hospitalisierten bzw. auf einer Intensivstation betreuten Fälle sowie der verstorbenen COVID-19-Fälle in den einzelnen Altersgruppen in den **MW 28-31/2022** ist in Abbildung dargestellt. Diese Verteilung muss vor dem Hintergrund der Impfquoten in den entsprechenden Altersgruppen in der Bevölkerung betrachtet werden, die in der Abbildung ebenfalls aufgeführt werden. Für den dargestellten Zeitraum (MW 28-31/2022) war aus den übermittelten Angaben für 74 % der aufgrund von COVID-19 hospitalisierten Fälle der Impfstatus bekannt. Auffallend ist zum einen, dass in den Altersgruppen 5-11 und 12-17 Jahre nur wenige schwere Verläufe übermittelt wurden und dass der Großteil der hospitalisierten Fälle bei ungeimpften Kindern und Jugendlichen auftraten. Auch bei den Erwachsenen wird aus Abbildung ersichtlich, dass der kleine Anteil der ungeimpften Bevölkerung einen verhältnismäßig großen Teil der COVID-19-Fälle mit schwerem Verlauf stellt. Die Daten sind [hier](#) abrufbar.



**Abbildung 7: Impfstatus der Bevölkerung und der COVID-19-Fälle in MW 28-31/2022 nach Altersgruppe und Krankheitsschwere (Hospitalisierung bzw. intensivstationäre Betreuung aufgrund COVID-19 sowie Tod; Datenstand 29.08.2022).**

### 3.1.4 Impfeffektivität

Durch den Vergleich des Anteils vollständig Geimpfter unter COVID-19-Fällen (sogenannte Impfdurchbrüche) mit dem Anteil Geimpfter in der Bevölkerung ist es möglich, die Wirksamkeit der Impfung grob abzuschätzen. Dies erfolgt nach der sog. [Screening-Methode nach Farrington](#) mit der Formel:

$$VE = 1 - \frac{PCV}{1-PCV} * \frac{1-PPV}{PPV}$$

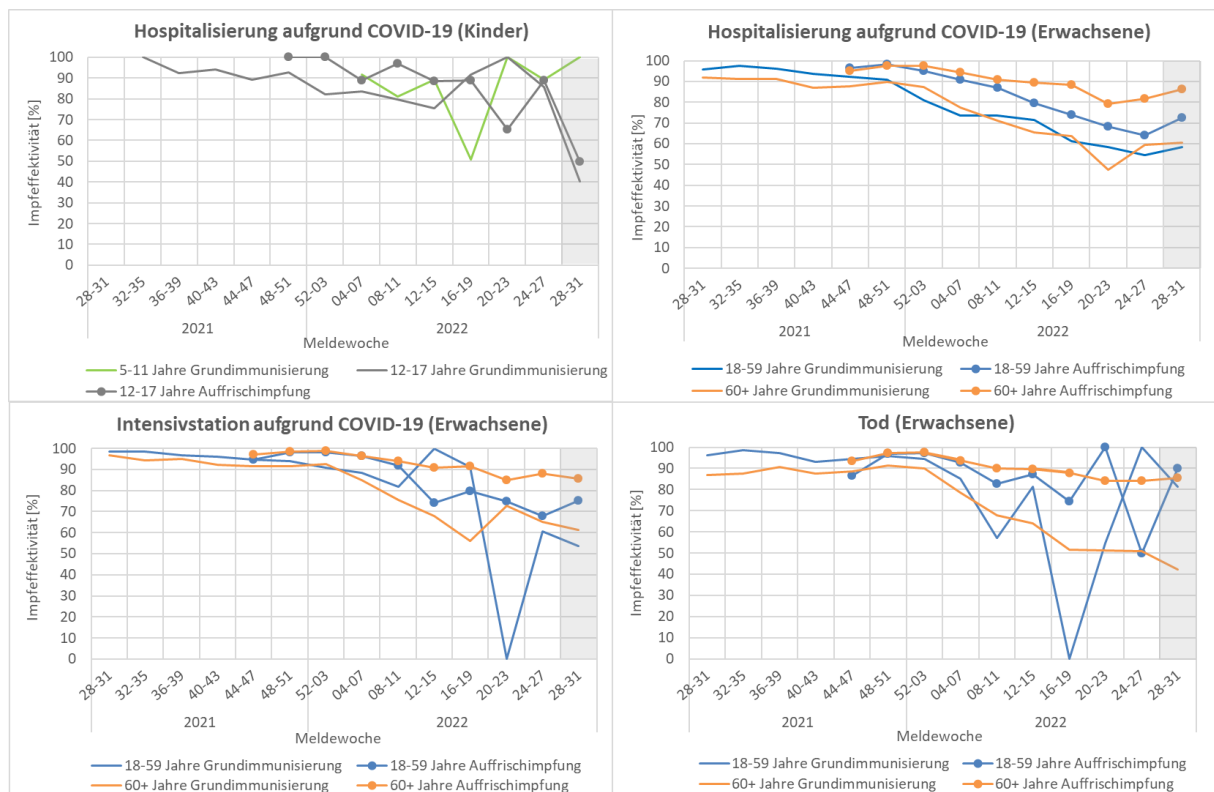
Dabei ist VE die Impfeffektivität, PCV (proportion of cases vaccinated) der Anteil der geimpften Fälle und PPV (proportion of population vaccinated) der Anteil der geimpften Bevölkerung.

Dabei wurden bei der Berechnung der Anteile der Geimpften sowohl unter den Fällen als auch in der Bevölkerung nur die Ungeimpften und die Grundimmunisierten bzw. nur die Ungeimpften und die Personen mit Auffrischimpfung berücksichtigt. In die Berechnung der Anteile Geimpfter in der Bevölkerung bzw. unter den Fällen geht jeweils die Anzahl der Personen/Fälle mit dem Impfstatus von Interesse und die Anzahl der ungeimpften Personen/Fälle ein. Hierbei ist zu beachten, dass die Anteile Geimpfter in der Bevölkerung nicht direkt mit den täglich berichteten Impfquoten des Digitalen Impfquotenmonitorings verglichen werden können. Beispiel:

$$\text{Anteil Bevölkerung mit nur Grundimmunisierung (nur GI)} = \frac{\text{Personen mit nur GI}}{\text{Personen mit nur GI} + \text{ungeimpfte Personen}}$$

Abbildung stellt den zeitlichen Verlauf der Impfeffektivität sowohl einer Grundimmunisierung als auch einer Auffrischimpfung gegen verschiedene Endpunkte in den einzelnen Altersgruppen dar. Dargestellt werden die Werte für die Zeiträume, in denen für die jeweilige Altersgruppe die

Impfquoten und die Höhe der Fallzahlen Berechnungen erlauben. Die entsprechenden Daten sind unter [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Daten/Impfeffektivitaet.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Impfeffektivitaet.html) verfügbar.



**Abbildung 8: Effektivität der COVID-19-Impfungen gegen Hospitalisierung aufgrund von COVID-19, intensivmedizinische Behandlung aufgrund von COVID-19 und COVID-19 assoziierten Tod, nach Altersgruppe (Datenstand 29.08.2022). Aufgrund von zu erwartenden Nachmeldungen ist mit Änderungen der berechneten Impfeffektivität zu rechnen (grauer Bereich).**

Schwankende Werte z.B. in Bezug auf den Schutz vor intensivstationärer Betreuung bzw. Tod sprechen für eine mögliche Anfälligkeit der Effektivitätsberechnungen für Verzerrungen, die den niedrigen Fallzahlen in den jüngsten Wochen in diesen Kategorien geschuldet sind; Änderungen durch eingehende Nachmeldungen sind noch möglich. Impfeffektivitäten gegenüber den schwersten Verläufen (Intensivstation und Tod) werden für die Altersgruppen 5-11 Jahre und 12-17 Jahre aufgrund der sehr niedrigen Fallzahlen bzw. fehlender Fälle in diesen Altersgruppen nicht berechnet.

### 3.1.5. Limitationen

Grundlage der im Kapitel 3.1 dargestellten Analysen sind die nach IfSG übermittelte Meldedaten. Diese werden nicht explizit zum Zweck der Impfeffektivitätsberechnung erhoben. Angaben zu Impf- und Hospitalisierungsstatus sind nicht Teil der Labormeldung bei Nachweis von SARS-CoV-2, sondern müssen durch die Gesundheitsämter häufig nachermittelt werden. Todesfälle treten bei längerem Krankheitsverlauf erst mit Verzug auf. Da für einen Teil der COVID-19-Fälle die Angaben zum Impfstatus fehlen oder unvollständig sind, können damit nicht alle COVID-19-Fälle in die Analysen einbezogen werden. Die Nichtberücksichtigung von Fällen mit fehlenden Angaben zum Impfstatus führt zu einer Unterschätzung der Inzidenzen der Fälle sowohl in der vollständig geimpften wie auch in der ungeimpften Bevölkerung. Auf Berechnungen der Impfeffektivität hätte diese Unvollständigkeit der Daten nur dann einen Einfluss, wenn der Anteil der Geimpften unter den Fällen mit unbekanntem Impfstatus höher oder niedriger wäre als unter den Fällen mit bekanntem Impfstatus. Für einen Teil der Fälle fehlen zudem Angaben zu Symptomen, Hospitalisierung und Betreuung auf Intensivstation

(dies vermehrt bei hohen Fallzahlen). Nicht berücksichtigt werden können zudem andere Faktoren, die die berechnete Impfeffektivität verzerren können: unterschiedliches Expositionsverhalten bei Geimpften und Ungeimpften, unterschiedliche Risiken für schwere Verlaufsformen bei Geimpften und Ungeimpften, indirekte Effekte der Impfung wie der sog. Gemeinschaftsschutz. Auch frühere SARS-CoV-2-Infektionen, die zur Immunität beitragen, können nicht in den Analysen berücksichtigt werden, da sie in den Meldungen nur unvollständig abgebildet sind. Dies kann zu einer Unterschätzung der berechneten Impfeffektivität führen und stellt eine potentiell mit der Zeit zunehmende Limitation der Analysen dar. Zudem können auch die oben beschriebenen Limitationen der Datengrundlage Einfluss auf die berechneten Impfeffektivitäten nehmen.

Bei der Berechnung der Impfeffektivität im Kapitel 3.1.4 kann es zu negativen Werten kommen. Ein negativer Punktschätzer bedeutet jedoch nicht, dass die Impfung das Risiko einer COVID-19-Erkrankung bzw. Hospitalisierung erhöht, sondern muss vielmehr als Ausdruck der statistischen Unsicherheit oder einer Verzerrung in den Daten interpretiert werden. Aufgrund von Nachmeldungen können sich diese Werte, insbesondere wenn diese auf einer kleinen Anzahl von Fällen beruhen, noch ändern. Folglich wird in den hier präsentierten Abbildungen und Tabellen in diesen Situationen die Effektivität mit einer 0 ausgewiesen. Speziell bei der Altersgruppe 5-11 Jahre kann es zu einer Verzerrung der Daten kommen: Bei der aktuell nur niedrigen Impfquote in dieser Altersgruppe muss davon ausgegangen werden, dass ein verhältnismäßig großer Anteil der geimpften Kinder eine Vorerkrankung hat. Diese Kinder haben wiederum auch ein erhöhtes Risiko für eine COVID-19-Erkrankung oder Hospitalisierung.

Die in diesem Kapitel aufgeführten Werte müssen aus den oben genannten Gründen mit Vorsicht interpretiert werden und dienen vor allem der Einordnung der Impfdurchbrüche und einer ersten Abschätzung der Impfeffektivität.

### **3.2. COViK-Studie: Vorläufige Ergebnisse zur Impfeffektivität (aktuelle Ergebnisse)**

Das RKI führt in Kooperation mit dem Paul-Ehrlich-Institut und 13 Klinikpartnern bis Juni 2023 bundesweit eine prospektive, krankenhausbasierte Fall-Kontrollstudie zur Wirksamkeit und Sicherheit von COVID-19-Impfstoffen durch (siehe auch [hier](#)). Vorläufige, bisher unveröffentlichte Ergebnisse, die am 30.08.2022 in einem Symposium am RKI vorgestellt wurden, zeigen die Wirksamkeit der COVID-19-Impfung gegen schwere COVID-19-Erkrankung (Hospitalisierung) während der Omikron-Welle. Zwischen Anfang Dezember 2021 und Ende Juli 2022 wurden 727 PatientInnen eingeschlossen. Die Fälle setzen sich aus stationär behandelten COVID-19-Patienten mit Omikron-Infektion zusammen, bei denen nach ärztlicher Beurteilung die COVID-19-Erkrankung ursächlich für die Krankenhausbehandlung war. Die wegen anderer Erkrankungen stationär behandelten Kontrollen, bei denen eine SARS-CoV-2-Infektion ausgeschlossen wurde, wurden entsprechend der Charakteristika der Fälle (Alter, Geschlecht, Aufnahmedatum und Ort) „gematcht“. In den Analysen zeigt sich nach 3 Impfstoffdosen eine Impfeffektivität von 80,4 % (95 % Konfidenzintervall 67,3 - 88,2 %) und nach 4 Impfstoffdosen von 87,3 % (73,0 – 94,0 %) (s. Abbildung ). In den einzelnen Altersgruppen gibt es nur geringfügige Unterschiede, die statistisch nicht signifikant sind. Zum Zeitpunkt der Teilnehmendenrekrutierung gab



es lediglich für Personen ab 70 Jahren eine allgemeine Empfehlung für eine 2. Auffrischimpfung. Aus diesem Grund gibt es für jüngere Altersgruppen keine Ergebnisse zur Wirksamkeit der vierten Impfung.

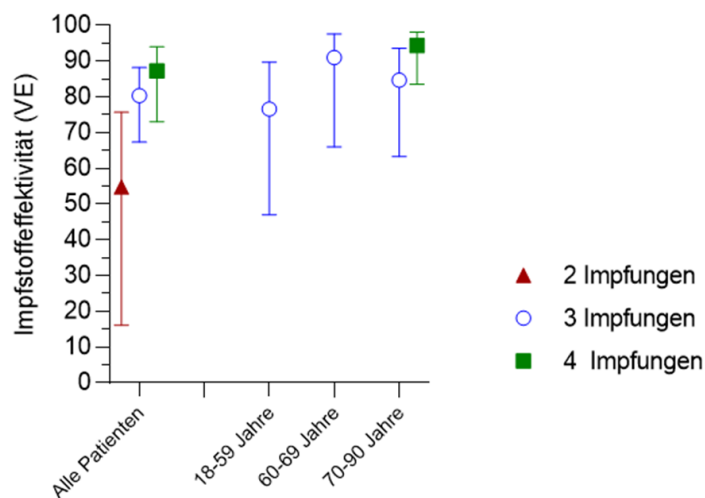


Abbildung 9: Vorläufige unadjustierte Impfeffektivität nach Anzahl der Impfungen (2, 3 oder 4 Impfstoffdosen) und Altersgruppe für den Zeitraum Dezember 2021 - Juli 2022 (N=707).

Die VE-Werte aus der COViK-Studie bestätigen die Ergebnisse, die mit Hilfe der Screening-Methode aus den Meldedaten berechnet wurden und in Kapitel 3.1.4 dargestellt sind: Im entsprechenden Zeitraum zeigten sich mit der Screening-Methode berechneten Werte für Auffrischimpfungen zwischen 64 und 95 % (18-59 Jahre) bzw. 79 und 98 % (ab 60 Jahre).

### 3.3. Systematische Recherche und Bewertung internationaler Literatur zur Impfeffektivität (Stand 27.05.2022)

Im Rahmen eines living systematic reviews (LSR), d.h. eines Projekts zur kontinuierlichen und systematischen Aufbereitung und kritischen Bewertung der internationalen Studienlage, wird am RKI die Wirksamkeit der in der EU zugelassenen Impfstoffe gegen COVID-19 unter Berücksichtigung von Daten aus Zulassungsstudien sowie Studien aus der breiten Anwendung (sog. Beobachtungsstudien) fortlaufend untersucht und in regelmäßigen Abständen berichtet. Dies dient zum einen als Grundlage für die Entwicklung von Impfeempfehlungen durch die STIKO, zum anderen der Validierung und Einordnung der Auswertungen aus Kapitel 3.1.4. Die letzte Aktualisierung vom 27.05.2022 (Datenstand 11.02.2022) umfasste eine systematische Aufbereitung der Impfeffektivität gegen die SARS-CoV-2-Omikronvariante.

Die internationale Studienlage (ausführliche Ergebnisse [hier](#)), die im [RKI-Monatsbericht vom 07.07.2022](#) zusammengefasst wurde, zeigt zum einen, dass mit kurzem Abstand zur Impfung eine zufriedenstellende bis gute Effektivität der mRNA-Impfstoffe gegen eine **symptomatische Infektion** mit der Omikronvariante von 41 % bis 76 % erreicht wird. Zum anderen lässt sich auch beobachten, dass diese Effektivität insbesondere nach einer Grundimmunisierung (ohne Auffrischimpfung) deutlich sinkt: Gegen symptomatische laborbestätigte Infektionen liegt die Effektivität nach bis zu 3 Monaten bei maximal 54 %, nach über 6 Monaten nur noch bei maximal 13 %. Die Auffrischimpfung hingegen schützt bis zu 3 Monate nach der Impfung mit einer Effektivität zwischen 44 % und 65 % vor einer symptomatischen Infektion durch die Omikronvariante.

Gegen schwere Verläufe wie COVID-19-assoziierte **Hospitalisierung oder Tod** zeigt die Auffrischimpfung bis zu 3 Monate nach der Impfung eine anhaltend hohe Effektivität zwischen 78 % und 94 %. Daten zu späteren Zeitpunkten waren für die Auffrischimpfung nicht berichtet. Bei zukünftigen Aktualisierungen des systematischen Reviews werden die relevanten Ergebnisse ebenfalls im RKI-Monatsbericht präsentiert.

### 3.4. Interpretation

Die in Abbildung dargestellten Inzidenzen nach Impfstatus belegen die gute Wirksamkeit der COVID-19-Impfung im Hinblick auf die Verhinderung von schweren COVID-19-Verläufen. In der geimpften Bevölkerung lag die Inzidenz der aufgrund COVID-19 hospitalisierten Fälle deutlich unter der Inzidenz der ungeimpften Bevölkerung, wobei sich für die Bevölkerung mit Auffrischimpfung zumeist noch niedrigere Inzidenzen als für die grundimmunisierte Bevölkerung beobachten lassen.

Sowohl die Ergebnisse des systematischen Reviews (s. Kap. 3.3) als auch die Auswertungen auf Grundlage der IfSG-Meldedaten (zuletzt im Wochenbericht des RKI vom 28.04.2022) zeigten das mit der Zeit deutliche Absinken der Impfeffektivität der Grundimmunisierung und auch der Auffrischimpfung gegenüber einer symptomatischen Infektion mit der Omikronvariante.

Die in diesem Bericht präsentierten Analysen auf Basis der in Deutschland gemeldeten COVID-19-Fälle belegen übereinstimmend mit den Ergebnissen der hier erstmals präsentierten COVIK-Studie und mit der internationalen Literatur, dass die Auffrischimpfung weiterhin in allen Altersgruppen mit einer sehr hohen Effektivität vor schweren COVID-19-Verläufen schützt. Seit Jahresbeginn ist jedoch in unseren Berechnungen ein leichtes aber kontinuierliches Absinken des Schutzes vor COVID-19-bedingter Hospitalisierung zu beobachten mit einer aktuellen Effektivität der Auffrischimpfung von ca. 65 bis 70 % (18-59 Jahre) bzw. über 80 % (ab 60 Jahre) (s. Abbildung ). Eine Differenzierung der Berechnungen zur Wirksamkeit nach 1. und 2. Auffrischimpfung ist für zukünftige Auswertungen geplant.

Zusammengefasst kann auch aktuell bei Dominanz der Omikronvariante für vollständig geimpfte Personen aller Altersgruppen - insbesondere für Personen mit Auffrischimpfung - weiterhin von einem sehr guten Impfschutz gegenüber einer schweren COVID-19-Erkrankung ausgegangen werden. Weiterhin zeigt sich für ungeimpfte Personen aller Altersgruppen ein deutlich höheres Risiko für eine schwere Verlaufsform der COVID-19-Erkrankung.

## 4. Aktuelle STIKO-Empfehlungen (Aktualisierung vom 18.08.2022)

Die STIKO empfiehlt eine weitere Auffrischimpfung nun auch für Personen im Alter von 60-69 Jahren sowie für Personen ab 5 Jahren mit einem erhöhten Risiko für schwere COVID-19-Verläufe infolge einer Grunderkrankung (siehe hierzu [Epidemiologisches Bulletin 33/2022](#)). Dies gilt für Personen, die bislang 3 immunologische Ereignisse hatten und bei denen das letzte Ereignis über 6 Monate zurückliegt (ein immunologisches Ereignis ist entweder eine Impfung oder eine Infektion). Personen, die bereits 4 oder mehr immunologische Ereignisse hatten (also z.B. 3 Impfstoffdosen und 1 Infektion), sollen vorerst i.d.R. keine weitere Auffrischimpfung erhalten, sofern die gemäß STIKO definierten Abstände gegeben sind. Außerdem empfiehlt die STIKO bestimmten Personengruppen zusätzlich zur Impfung eine Prä-Expositionsprophylaxe mit SARS-CoV-2-neutralisierenden monoklonalen Antikörpern sowie erweitert die Liste der empfohlenen Impfstoffe in der Altersgruppe 12-17 Jahre um Nuvaxovid. Die aktuell geltenden Empfehlungen der STIKO für die jeweiligen Personengruppen sind einschließlich

der Verlinkungen zu den Beschlüssen und wissenschaftlichen Begründungen in Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1: Aktuelle COVID-19-Impfempfehlung der STIKO nach Alters- bzw. Personengruppen**

Personengruppe	Umfang der Impfempfehlung für die jeweilige Personengruppe	Anmerkung
5 – 11 Jahre	Generelle Impfempfehlung <ul style="list-style-type: none"> <li>Zunächst <u>eine</u> Impfstoffdosis für alle gesunden Kinder</li> <li>Grundimmunisierung für gesunde Kinder, in deren Umfeld sich enge Kontaktpersonen mit hohem Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf befinden, die durch eine Impfung selbst nicht sicher geschützt werden können (z. B. Menschen unter immunsuppressiver Therapie).</li> </ul>	Bei individuellem Wunsch von Kindern und Eltern bzw. Sorgeberechtigten kann die vollständige COVID-19-Grundimmunisierung auch bei 5 – 11-jährigen Kindern ohne Vorerkrankungen nach ärztlicher Aufklärung erfolgen.
12 – 17 Jahre	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> ).	
18 – 59 Jahre	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> ).	
≥ 60 Jahre	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> sowie <u>2. Auffrischimpfung</u> ).	
BewohnerInnen in Einrichtungen der Pflege sowie Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf in Einrichtungen der Eingliederungshilfe	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> sowie <u>2. Auffrischimpfung</u> ).	
Schwangere ab dem 2. Trimenon	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> ).	Eine akzidentelle Impfung in der Frühschwangerschaft ist keine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch.
Stillende	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> ).	Eine COVID-19-Impfung von Stillenden ist bei unkompliziertem Verlauf auch im Wochenbett möglich.
Personal in medizinischen Einrichtungen und Pflegeeinrichtungen, insbesondere solchen mit direktem PatientInnen- bzw. BewohnerInnenkontakt.	Berufs-/Arbeitsplatzbezogene Indikationsimpfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> sowie <u>2. Auffrischimpfung</u> ).	Für Jugendliche, die tätigkeits- bzw. arbeitsbedingt entweder ein erhöhtes Expositionsrisiko aufweisen oder engen Kontakt zu vulnerablen Personengruppen haben, besteht eine berufliche Impfindikation
Personen mit Vorerkrankungen inkl. Immundefizienz ≥ 5 Jahren	Generelle Impfempfehlung ( <u>Grundimmunisierung</u> und <u>1. Auffrischimpfung</u> sowie <u>2. Auffrischimpfung</u> ).	

## 5. Impfkzeptanz

Das RKI führt - teilweise in Zusammenarbeit mit anderen Instituten - begleitend zur Impfkampagne Studien zum Impfverhalten, Impfbereitschaft und Impfkzeptanz in Deutschland durch. In diesem Bericht verweisen wir auf zwei kontinuierlich durchgeführte Erhebungen:

- Berichte aus der vom RKI koordinierten COVIMO-Studie sind zu finden unter <https://www.rki.de/covimo>

- Berichte zur COSMO-Studie finden sich unter folgendem Link: <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/>

### 5.1. KROCO – Report: Neue Daten zu Impfquoten und Impfbereitschaft von Krankenhauspersonal in Deutschland (4. Erhebung: aktuelle Ergebnisse)

Seit Anfang März 2021 erhebt KROCO die COVID-19-Impfquoten und -bereitschaft bei Krankenhauspersonal in Deutschland. Die Ergebnisse der vierten Befragungswelle (Zeitraum: 14.05.2022 bis 31.05.2022) beinhalten Angaben zu Impfverhalten und -bereitschaft sowie Beweggründen für die COVID-19 Impfung von knapp 15.000 Mitarbeitenden aus 109 Krankenhäusern. 9 % des teilnehmenden Krankenhauspersonals waren 4-mal geimpft, 78 % waren 3-mal geimpft, 8 % waren 2-mal geimpft, 1 % war 1-mal geimpft und 4 % waren ungeimpft. Dabei gab es je nach Berufsgruppe deutliche Unterschiede (s. Abbildung 10): Im ärztlichen Dienst gaben 19 % an, bereits eine 2. Auffrischimpfung erhalten haben, während nur 3 % ungeimpft waren. Bei Pflegepersonal und in den therapeutischen Berufen hatten nur 9 % bzw. 6 % bereits eine 2. Auffrischimpfung erhalten und jeweils 6 % gaben an ungeimpft zu sein. Die meisten geimpften Beschäftigten gaben als Grund für die Inanspruchnahme der COVID-19-Impfung an, dass sie sich selbst (88 %) und ihr privates Umfeld (84 %) schützen wollen, ein kleinerer Teil nannte die Impfpflicht (17 %) oder die Aufforderung durch den Arbeitgeber (13 %) als Grund für die Impfung. 42 % der Personen mit einer Auffrischimpfung zeigten eine sehr hohe Bereitschaft für die 2. Auffrischimpfung, 25 % waren eher bereit sich ein weiteres Mal impfen zu lassen. Die Impfbereitschaft für eine 1. Auffrischimpfung lag deutlich niedriger (15 % der 2-mal Geimpften geben eine sehr hohe Impfbereitschaft an, 11 % waren eher bereit sich ein weiteres Mal impfen zu lassen). Ungeimpfte hatten im Gegensatz zu geimpften Personen wenig Vertrauen in die Sicherheit und die Wirksamkeit der Impfstoffe sowie in Institutionen, sahen keine Notwendigkeit für die Impfung, da sie COVID-19 als wenig bedrohlich einschätzten und sahen das Impfen nicht als gemeinschaftliche Maßnahme, um die Verbreitung von COVID-19 zu verhindern. Der Großteil (86 %) gab zudem an, sich auch zukünftig auf keinen Fall impfen lassen zu wollen. Besonders eindrücklich ist, dass 4-mal Geimpfte das höchste Vertrauen in die Impfung angaben, gefolgt von 3-mal Geimpften, 2-mal Geimpften, 1-mal Geimpften usw. – dass das Vertrauen in die Impfung und die Anzahl der in Anspruch genommenen Impfdosen also zusammenhängen.

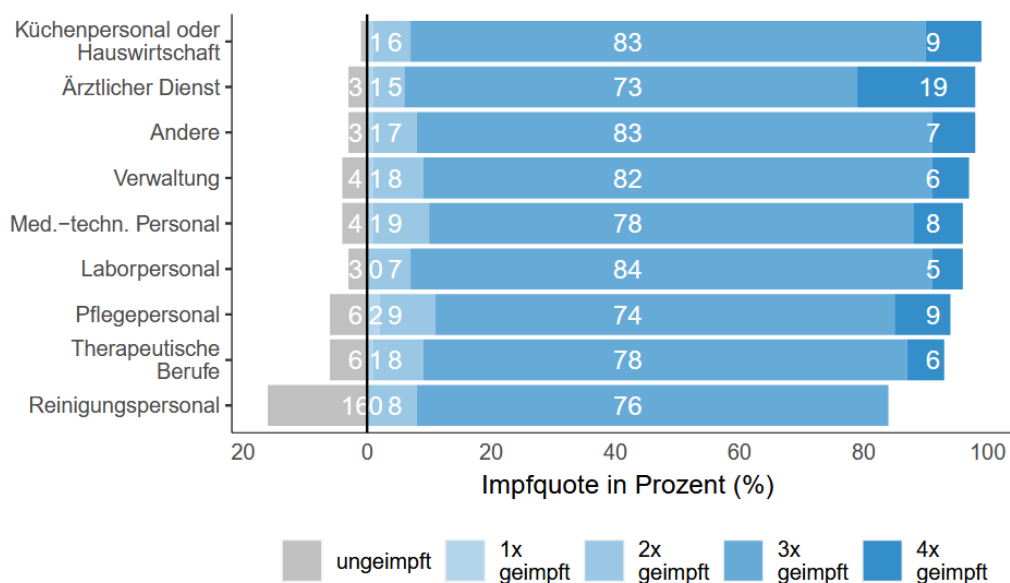


Abbildung 10: Impfquote stratifiziert nach Berufsgruppe (KROCO-Erhebung unter Krankenhauspersonal, Mai 2022; N=14.793).

Bei einem Großteil der Beschäftigten mit 1. Auffrischimpfung ist die Inanspruchnahme der für sie empfohlenen 2. Auffrischimpfung nach den Befragungsergebnissen sehr wahrscheinlich. Es scheint sehr unwahrscheinlich, dass Impfungen in der kleinen Gruppe der weiterhin ungeimpften Beschäftigten noch nachgeholt werden. Bei Personen mit bisher lediglich 2 Impfungen wären Aufklärung und ggf. niedrigschwellige Impfangebote wünschenswert: bei dieser Personengruppe, die berufsbedingt von einer Exposition ausgehen muss und vom höheren Schutz der Auffrischimpfungen gegenüber schweren COVID-19-Verläufen profitieren könnte, sollte der Aspekt des eigenen Schutzes betont werden.

Der ausführliche Bericht zur 4. Erhebung und die bisherigen Ergebnisberichte finden sich unter <https://www.rki.de/kroco>.

## **6. Sonderauswertungen**

In diesem Kapitel werden exemplarisch Ergebnisse aus Sondererhebungen oder -auswertungen zu Impfquoten, Impfakzeptanz oder Impfeffektivität präsentiert, die zusätzliche Einblicke in das COVID-19 Impfgeschehen in Deutschland erlauben.

### **6.1. Impfstatus der COVID-19-Fälle ab 50 Jahre (Stand 29.08.2022)**

Schwere COVID-19-Verläufe sind vorwiegend in höheren Altersgruppen zu beobachten. Welche Altersgruppen in der aktuellen Omikronwelle genau betroffen sind und wie deren Impfstatus war, soll hier mit Hilfe der nach IfSG übermittelten COVID-19-Fälle veranschaulicht werden. Hierzu wurden in der vorliegenden Analyse die übermittelten Fälle ab dem Alter von 50 Jahre in folgende Altersgruppen unterteilt: 50-59, 60-69 und 70+ Jahre. Dargestellt sind Fälle, für die angegeben war, dass sie entweder aufgrund von COVID-19 hospitalisiert wurden, im Rahmen einer COVID-19-bedingten Hospitalisierung auf einer Intensivstation betreut wurden oder im Zusammenhang mit einer COVID-19-Erkrankung verstorben sind. Impfeffektivitäten können für diese fein gegliederten Altersgruppen nicht berechnet werden, da dafür Impfquoten für die entsprechenden Altersgruppen notwendig sind. Für die hier dargestellten Altersgruppen liegen jedoch keine spezifischen Impfquoten in der Bevölkerung vor, da die Daten aus den Arztpraxen lediglich aggregiert (5-11, 12-17, 18-59 und ab 60 Jahre) gemeldet werden. Deshalb müssen auch die hier berichteten Anteile an Impfdurchbrüchen in den einzelnen Altersgruppen den verfügbaren Impfquoten mit Vorsicht gegenübergestellt werden.

Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass in den höheren Altersgruppen (ab 60 Jahre) vorwiegend Personen ab 70 Jahre von besonders schweren COVID-19-Verläufen betroffen sind: während die ab-70-Jährigen in dieser Altersgruppe nur 56 % der Bevölkerung ausmachen, stellen sie 70 % der intensivstationär betreuten Fälle und 90 % der verstorbenen Fälle. Noch kleinere Gesamtfallzahlen mit schwerem Verlauf lassen sich für die Altersgruppe 50-59 Jahre beobachten: In der Altersgruppe 60-69 Jahre, die ca. 11 Mio. Personen umfasst, wurden seit MW 01/2022 mehr als doppelt so viele COVID-19-Fälle mit intensivstationärer Betreuung und etwa 3-mal so viele Todesfälle übermittelt wie in der Altersgruppe 50-59 Jahre, die ca. 13 Mio. Personen der Bevölkerung stellt. Es zeigt sich bei diesen schweren COVID-19-Verläufen zudem, dass in den jüngeren Altersgruppen ein höherer Anteil ungeimpfter COVID-19-Fälle übermittelt wird als in der Altersgruppe ab 70 Jahre. Darüber hinaus ist zu beobachten, dass unter den Fällen mit schweren Verläufen bis 69 Jahre nur wenige Personen mit 2 Auffrischimpfungen übermittelt wurden. In der Altersgruppe ab 70 Jahre, für die schon seit längerem eine Empfehlung zur 2. Auffrischimpfung existiert, waren 6 bis 8 % der Fälle mit schwerem Verlauf 2-mal geboostert. Hinweis zur Datengrundlage: Für diese Analysen wurden wie in den Auswertungen des Kapitels 3 nur

die nach IfSG übermittelten COVID-19-Fälle verwendet, für die eine Symptomatik angegeben wurde, bei denen ausreichend Angaben vorhanden waren, um den Impfstatus einer der 4 Kategorien (ungeimpft, nur grundimmunisiert, 1 Auffrischimpfung oder mindestens 2 Auffrischimpfungen) zuordnen zu können und für die entweder eine COVID-19 bedingte Hospitalisierung, die Aufnahme auf eine Intensivstation oder dass sie verstorben waren angegeben war.

**Tabelle 2: Impfstatus der hospitalisierten, auf Intensivstation betreuten und verstorbenen COVID-19-Fälle in der Omikronwelle nach Altersgruppe (50-59 Jahre, 60-69 Jahre und ab 70 Jahre), MW 01-31/2022.**

		Hospitalisierte COVID-19-Fälle <sup>1 2</sup>		Auf Intensivstation betreute COVID-19-Fälle <sup>1 2</sup>		Verstorbene COVID-19-Fälle <sup>1 3</sup>	
		Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<b>50-59 Jahre gesamt</b>		<b>1.530</b>		<b>179</b>		<b>143</b>	
davon...	ungeimpft	786	51%	122	68%	90	63%
	grundimmunisiert	271	18%	25	14%	24	17%
	1 Auffrischimpfung	444	29%	31	17%	28	20%
	2 oder mehr Auffrischimpfungen	29	2%	1	1%	1	1%
<b>60-69 Jahre gesamt</b>		<b>2.278</b>		<b>408</b>		<b>427</b>	
davon...	ungeimpft	1.186	52%	255	63%	261	61%
	grundimmunisiert	348	15%	55	13%	69	16%
	1 Auffrischimpfung	682	30%	89	22%	89	21%
	2 oder mehr Auffrischimpfungen	62	3%	9	2%	8	2%
<b>70 Jahre und älter gesamt</b>		<b>8.354</b>		<b>935</b>		<b>3.709</b>	
davon...	ungeimpft	3.575	43%	496	53%	1.683	45%
	grundimmunisiert	1.127	13%	124	13%	543	15%
	1 Auffrischimpfung	2.987	36%	244	26%	1.260	34%
	2 oder mehr Auffrischimpfungen	665	8%	71	8%	223	6%

<sup>1</sup> Für die Analyse wurden nur übermittelte COVID-19-Fälle berücksichtigt, für die eine Symptomatik angegeben wurde sowie ausreichend Informationen vorlagen, um den Impfstatus einer der 4 genannten Kategorien zuordnen zu können.

<sup>2</sup> Aufgrund COVID-19 hospitalisierte Fälle, für die eine Aufnahme auf eine Intensivstation angegeben war.

<sup>3</sup> COVID-19-Fälle, für die angegeben wurde, dass sie verstorben sind. Insbesondere für Todesfälle ist nachträglich noch mit Nachmeldungen zu rechnen

## 7. Aktuelle Informationsmaterialien zur COVID-19-Impfung

Das RKI stellt für Fachpersonal Informationsmaterial zur Verfügung, das z.B. bei der ärztlichen Impfaufklärung unterstützen kann:

- [Faktenblätter](#) zur COVID-19-Impfung (Stand August 2022)
- [Aufklärungsmerkblätter](#) zur COVID-19-Impfung
  - mit mRNA-Impfstoff oder Vektorimpfstoff (letzte Aktualisierung am 24.05.2022)
  - mit proteinbasiertem Impfstoff (letzte Aktualisierung am 10.08.2022)
- Ausführliche Informationsmaterialien finden sich zudem auf unserer [Webseite](#).



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im  
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit