

Corona-Monitoring bundesweit – Welle 2

Überblick zu ersten Ergebnissen (aktualisierte Version vom 14.12.2022)

Ziele

Ein wesentliches Ziel dieser Studie ist die Schätzung des Anteils der Bevölkerung in Deutschland, der zum Jahreswechsel 2021/22 gegen COVID-19 geimpft oder mit SARS-CoV-2 infiziert war, und inwiefern diesbezüglich Unterschiede in verschiedenen Alters- und Bildungsgruppen bestanden. Dafür wurden in einer bundesweiten Studie der Antikörperstatus bestimmt und der Impf- und Infektionsstatus erfragt.

Weitere Ziele der Studie sind Analysen zu Schutz- und Risikofaktoren für eine SARS-CoV-2-Infektion, zu Einflussfaktoren auf die Impfbereitschaft, Auswirkungen der Pandemie auf die psychische Gesundheit, gesundheitlichen Langzeitfolgen einer COVID-19-Erkrankung (Long COVID) und zu Veränderungen im Gesundheitsverhalten während der Pandemie. Ergebnisse dieser Analysen werden sukzessive im Laufe des Jahres veröffentlicht.

Methodik

Die Studie „Corona-Monitoring bundesweit – Welle 2“ wurde vom RKI und dem Sozio-oekonomischen Panel (SOEP) am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung im Rahmen der Langzeitstudie „Leben in Deutschland“ durchgeführt, die auf einer Zufallsstichprobe der Wohnbevölkerung in Deutschland basiert. Teilnehmende der Langzeitstudie ab 14 Jahren wurden eingeladen, eine selbst entnommene Trockenblutprobe für eine Antikörper-Bestimmung abzugeben sowie einen Fragebogen zu Impf- und Infektionsstatus zu beantworten.

Die Studie wurde von November 2021 bis Februar 2022 durchgeführt. Da der Großteil der Serumproben im November und Dezember 2021 gewonnen wurde, beziehen sich die hier dargestellten Ergebnisse vor allem auf den Zeitraum bis zum Jahreswechsel 2021/22.

Die Stichprobe der Studienteilnehmenden wurde so weit wie möglich für Verzerrungen durch Nicht-Teilnahme-Effekte korrigiert und an die Bevölkerungsstruktur Deutschlands gemäß amtlicher Statistik angepasst, damit sie die Bevölkerung möglichst gut abbildet. Die präsentierten Prozentwerte wurden gewichtet berechnet und werden im Anhang mit 95%-Konfidenzintervallen dargestellt.

Ergebnisse

Seroprävalenz von IgG-Antikörpern gegen SARS-CoV-2

- Der Bevölkerungsanteil, bei dem IgG-Antikörper gegen SARS-CoV-2 nachweisbar waren (Seroprävalenz), wurde bei Erwachsenen zum Jahreswechsel 2021/22 auf 92 Prozent geschätzt. Bei den 14- bis 17-Jährigen betrug die geschätzte Seroprävalenz 86 Prozent. Während keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Frauen und Männern festgestellt wurden, wiesen Erwachsene mit niedrigem Bildungsniveau (keine Berufsausbildung oder Hochschulreife) eine geringere Seroprävalenz auf als Personen mit hohem Bildungsniveau (Fachschul- oder Hochschulabschluss) ¹.

¹ Das Bildungsniveau wurde auf Basis der schulischen und beruflichen Abschlüsse der Studienteilnehmenden anhand der Version 2011 der Internationalen Standardklassifikation für das Bildungswesen (International Standard Classification of Education, ISCED 2011) in niedrige (ISCED 0–2), mittlere (ISCED 3–4) und hohe (ISCED 5–8) Bildungsgruppen eingeteilt. Es wurden nur Studienteilnehmende ab 18 Jahren in die Analysen einbezogen.

- Bei den Berechnungen wurden die Werte für die Labortest-Eigenschaften korrigiert.
Hinweis: IgG-Antikörper lassen sich sowohl nach Impfung als auch nach Infektion nachweisen.

Anteil der Menschen, die eine SARS-CoV-2-Infektion durchgemacht hatten oder geimpft waren

- Nach Antikörpertyp differenzierte Auswertungen und die Einbeziehung von Fragebogenangaben erlauben die folgenden Schätzungen zum Infektions- und Immunstatus.
- Berücksichtigt man, dass bei einem Teil der Personen nach einer SARS-CoV-2-Infektion im späteren Verlauf der Antikörpertest negativ ausfällt, lässt sich unter Einbeziehung der Eigenangaben im Fragebogen schätzen, dass zum Jahreswechsel 2021/22 etwa 10 Prozent der Erwachsenen (11 Prozent der 14- bis 17-Jährigen) eine Infektion mit SARS-CoV-2 durchgemacht hatten. In der Altersgruppe ab 60 Jahren war der Anteil der Infizierten mit 7 Prozent deutlich niedriger als bei den Erwachsenen insgesamt. Darüber hinaus war das SARS-CoV-2-Infektionsrisiko sozial ungleich verteilt: Personen mit niedrigem Bildungsniveau waren häufiger von Infektionen mit SARS-CoV-2 betroffen als Gleichaltrige mit hohem Bildungsniveau.
- Gestützt auf den Nachweis von Antikörpern und die Fragebogenangaben zu Impf- und Infektionsstatus lässt sich schätzen, dass etwa 91 Prozent der Erwachsenen zum Jahreswechsel 2021/22 grundimmunisiert waren. Für die Einordnung als grundimmunisiert wurde vorausgesetzt (angelehnt an die Empfehlung der STIKO zur COVID-19-Impfung vom 24. Mai 2022²), dass mindestens zwei Antigenkontakte – d. h. mindestens eine Impfung und ein weiterer Antigenkontakt durch Impfung oder Infektion – vorlagen und der aus immunologischen Gründen erforderliche Mindestabstand von 28 Tagen zwischen diesen Ereignissen bestand. Mit zunehmendem Bildungsniveau stieg der Anteil, der grundimmunisiert war.
- Bei einem Drittel der erwachsenen Bevölkerung war davon auszugehen, dass zum Jahreswechsel 2021/22 mindestens drei Antigenkontakte – d. h. mindestens eine zweimalige Impfung und ein weiterer Antigenkontakt durch Impfung oder Infektion – vorlagen. Auch für diese Schätzung wurden die aus immunologischen Gründen erforderlichen Mindestabstände zwischen diesen Ereignissen berücksichtigt. In der Altersgruppe ab 60 Jahren lag der Anteil der Personen mit drei Antigenkontakten bei 39 Prozent. Sozial benachteiligte Menschen aus der niedrigen Bildungsgruppe wiesen – im Vergleich zu den anderen Bildungsgruppen – am seltensten mindestens drei Antigenkontakte auf. Auch bei Personen aus der mittleren Bildungsgruppe, die in der erwachsenen Bevölkerung die größte Bildungsgruppe ausmacht, war anhand der Studiendaten seltener von mindestens drei Antigenkontakten auszugehen als bei jenen aus der hohen Bildungsgruppe, wenn Altersunterschiede zwischen den Bildungsgruppen statistisch ausgeglichen wurden.

² Ständige Impfkommission (2022) [Beschluss der STIKO zur 20. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung](#). Epid Bull 21:3-19

Einordnung

- Bei den hier dargestellten Schätzwerten handelt es sich um die ersten Ergebnisse von statistischen Analysen zu den oben genannten primären Fragestellungen. Analysen zu den übrigen genannten Themen sind in Bearbeitung und werden im Laufe des Jahres 2023 veröffentlicht werden.
- Die Ergebnisse der Studie weisen auf eine hohe Seroprävalenz von SARS-CoV-2-IgG-Antikörpern bei Jugendlichen und Erwachsenen in Deutschland zum Jahreswechsel 2021/22 hin. Der größte Teil der Bevölkerung ab 14 Jahren war zu diesem Zeitpunkt mindestens einmal geimpft oder durch SARS-CoV-2 infiziert. Der positive Antikörpernachweis war zum allergrößten Teil auf Impfungen zurückzuführen.
- Vergleicht man die Ergebnisse zum Anteil der Infizierten aus dieser zweiten Welle von „Corona-Monitoring bundesweit“ mit der ersten Welle der Studie, nach der sich bis November 2020 nur etwa 2 Prozent der Erwachsenen mit SARS-CoV-2 infiziert hatten, zeigt sich ein deutlicher Anstieg des Anteils Infizierter auf 10 Prozent. Dennoch kann der relativ niedrige Anteil an Infektionen, nach der nahezu zwei Jahre laufenden Pandemie, als Erfolg der Eindämmungsmaßnahmen bewertet werden.
- Die Ergebnisse der Studie stehen im Einklang mit Ergebnissen weiterer epidemiologischer Studien in Deutschland aus dem zweiten Halbjahr 2021. Erste Analysen lassen beim Vergleich der aus den Studiendaten über den Pandemiezeitraum bis zum Jahreswechsel ermittelten Infektionen mit der Meldedefallerfassung nach Infektionsschutzgesetz auf einen Untererfassungsfaktor von etwa 1,5 bis 2 in der erwachsenen Bevölkerung schließen.
- Eine durchgemachte Infektion mit SARS-CoV-2 reicht laut Ständiger Impfkommision (STIKO) nicht aus, um spätere COVID-19-Erkrankungen zu verhindern. Vielmehr ist ein guter Schutz vor schwerer Erkrankung erst durch eine mehrmalige Auseinandersetzung mit dem Spikeprotein von SARS-CoV-2, einem Bestandteil des Virus, zu erlangen. Dies kann durch eine dreimalige Impfung oder durch eine Kombination von Impfungen und Infektion erreicht werden³. Werden die hierzu verfügbaren Informationen aus der Studie einbezogen, zeigt sich, dass dies zum Jahreswechsel 2021/22 bereits für ein Drittel der über 18-Jährigen erfüllt war⁴. Aus einem positiven Antikörperstatus gegen SARS-CoV-2 allein lässt sich jedoch die Ausprägung eines Schutzes gegen Infektion und Erkrankung nicht ableiten.
- Die Ergebnisse verweisen auf einen sozialen Gradienten im SARS-CoV-2-Infektions-, Impf- und Antikörperstatus. So war in der niedrigen Bildungsgruppe am häufigsten eine durchgemachte Infektion mit SARS-CoV-2 festzustellen. Angesichts der stärkeren Impfbeteiligung in höheren Bildungsgruppen waren jedoch in der niedrigen – und auch in der mittleren – Bildungsgruppe eine geringere Seroprävalenz und seltener mindestens zwei (grundimmunisiert) sowie mindestens drei Antigenkontakte zu beobachten als in der hohen Bildungsgruppe.

³ Robert Koch-Institut (2022) [COVID-19 und Impfen: Antworten auf häufig gestellte Fragen \(FAQ\). Gesamtstand: 22.6.2022](#)

⁴ Für eine aktuelle Bewertung der Immunisierung wird auf die Berichte des RKI unter www.rki.de/covid-19-impfbericht verwiesen

Limitationen

- Grundsätzlich können die nachlassenden Antikörperspiegel im Blut sowie methodisch bedingte Unsicherheiten in den Fragebogenangaben und Labortests zu einer Unterschätzung des Anteils der Geimpften und/oder Infizierten führen. Durch Kombination der beiden Verfahren – einer detaillierten Befragung und objektiver serologischer Testverfahren – konnte das Risiko der Unterschätzung so weit wie möglich reduziert werden.
- Die angestrebte Unterscheidung zwischen Geimpften und Infizierten allein aufgrund der Konstellation verschiedener Antikörper erwies sich aufgrund von Messunsicherheiten als nicht zuverlässig. Dies erschwert unter anderem die Schätzung der Untererfassung in Seroprävalenzstudien.
- Bei den in dieser Studie eingeschlossenen Teilnehmenden ist der Anteil der mindestens einmal Geimpften mit 94 Prozent größer, als es die Daten des digitalen Impfquotenmonitorings zur COVID-19-Impfung⁵ mit ca. 86 Prozent zum Jahreswechsel 2021/22 erwarten lassen. Daher muss man davon ausgehen, dass an dieser Studie eher Menschen teilgenommen haben, die geimpft sind und auch weitere Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie eher eingehalten haben als Menschen, die nicht teilgenommen haben. Eine solche selektiv erhöhte Teilnahmebereitschaft von Geimpften oder Befürwortenden einer Impfung ist auch aus anderen Studien bekannt, wie z.B. der COVIMO-Studie⁶. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass in dieser Studie der Anteil Geimpfter in der Bevölkerung überschätzt und der Anteil der Infizierten unterschätzt wird. Das Ausmaß der durch diese selektive Teilnahmebereitschaft bedingten Verzerrung der Ergebnisse kann nicht genau bestimmt werden.

⁵ Robert Koch-Institut (2022) [Digitales Impfquotenmonitoring zur COVID-19-Impfung](#)

⁶ Robert Koch-Institut (2021) [COVID-19-Impfquoten-Monitoring in Deutschland \(COVIMO\). Bericht Nr. 6](#)

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Unter Berücksichtigung aller in der Studie erhobenen Informationen wird geschätzt, dass etwa 10 Prozent der Erwachsenen bis zum Jahreswechsel 2021/22 eine Infektion mit SARS-CoV-2 hatten. Diese relativ niedrige Infektionsquote nach einer etwa zweijährigen Pandemiedauer ist als Erfolg der Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie zu werten.

Weiterhin wird geschätzt, dass bis zum Jahreswechsel 2021/22 etwa 90 Prozent der Erwachsenen mindestens einmal geimpft waren und einen weiteren Antigenkontakt durch Impfung oder Infektion hatten und somit als grundimmunisiert gelten können. Bei einem Drittel der über 18-Jährigen konnte mindestens eine zweimalige Impfung und ein weiterer Antigenkontakt nachgewiesen werden. Allerdings zeigten sich soziale Unterschiede im SARS-CoV-2-Infektions-, Impf- und Antikörperstatus zuungunsten von Personen mit niedrigerer Bildung.

Diese ersten Ergebnisse können zur Einschätzung beitragen, wie der Impf- und Antikörperstatus gegen SARS-CoV-2 in der Bevölkerung ist. Bei der Interpretation der Ergebnisse müssen, wie bei allen seroepidemiologischen Studien, methodische Limitationen berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse sprechen – auch unter Berücksichtigung der bis heute weiter angestiegenen Impfquoten – dafür, dass weiterhin ein Fokus auf die Verbesserung des SARS-CoV-2-Impfschutzes gelegt werden sollte, insbesondere in Hinblick auf die Auffrischimpfungen.

Die gefundenen sozialen Unterschiede zuungunsten Angehöriger der niedrigen und mitunter auch der mittleren Bildungsgruppe sollten bei der Konzeption gezielter Maßnahmen zur Verbesserung des Infektions- und Impfschutzes berücksichtigt werden.

Durchführung der Studie

- Robert Koch-Institut (RKI)
- Das Sozio-oekonomische Panel (SOEP) am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin)
- In Kooperation mit dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), dem Forschungszentrum des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge (BAMF-FZ) und dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (Infas)

Finanzierung

- Bundesministerium für Gesundheit

Weitere Informationen

- www.rki.de/lid-studie
- www.diw.de/de/diw_01.c.830925.de/projekte/zweite_bundesweite_antikoerperstudie_leben_in_deutschland_corona-monitoring_rki-soep-2.html

Anhang

Methodik im Detail

- Stichprobe: Jugendliche ab 14 Jahren und Erwachsene in Deutschland aus dem Sozio-oekonomischen Panel (SOEP). Das SOEP ist eine Langzeitstudie, die auf einer Zufallsstichprobe der Wohnbevölkerung in Deutschland basiert. Menschen in Gemeinschaftsunterkünften wie beispielsweise in Alten- und Pflegeheimen werden nicht systematisch in das Panel eingeschlossen.
- Einladung von 20.774 Personen aus 11.785 Haushalten in sieben Sprachen
- Freiwillige Teilnahme von 11.162 Personen aus 6.760 Haushalten
- Teilnahmequote (Responsequote): 54 Prozent
- Gewichtung: Die Prozentwerte wurden gewichtet berechnet. Durch das Gewichtungsverfahren wurde die Stichprobe für potenzielle Verzerrung durch Nicht-Teilnahme-Effekte so gut wie möglich korrigiert und an die Bevölkerungsstruktur Deutschlands gemäß amtlicher Statistik angepasst.
- Datenerhebung: November 2021 bis Februar 2022 (Großteil der Serumproben im November und Dezember 2021)

Untersuchungsprogramm

- Selbstentnahme von Kapillarblut aus der Fingerkuppe (Trockenblutprobe) für serologische Untersuchungen zum Nachweis von IgG-Antikörpern (Tests der Firma Euroimmun), um den Anteil der Bevölkerung abschätzen zu können, der eine Infektion mit SARS-CoV-2 durchgemacht hat oder gegen SARS-CoV-2 geimpft wurde (Seroprävalenz)
- Fragebogen für Informationen über Infektion (Selbstangaben zu positivem PCR-Test) und erfolgter Impfung (Selbstangaben zu Anzahl, Datum und Art des Impfstoffs)

Ergebnistabelle 1⁷

	14–17 Jahre		18–59 Jahre		60 Jahre und älter		Erwachsene gesamt	
	Anteil (%)	(95%-KI)	Anteil (%)	(95%-KI)	Anteil (%)	(95%-KI)	Anteil (%)	(95%-KI)
Seroprävalenz	86,4	(82,1–89,8)	92,2	(91,0–93,3)	90,5	(88,9–91,9)	91,6	(90,7–92,5)
Infiziert*	10,9	(8,0–14,7)	11,3	(10,1–12,7)	7,0	(6,0–8,2)	9,9	(9,0–10,9)
Mindestens zwei Antigenkontakte (grundimmunisiert)*	78,1	(72,9–82,5)	88,9	(87,5–90,2)	95,2	(94,0–96,2)	91,0	(90,0–92,0)
Mindestens drei Antigenkontakte*	14,8	(11,0–19,6)	30,2	(28,4–32,1)	39,3	(37,0–41,7)	33,3	(31,9–34,8)

*Ergebnisse der Antikörperbestimmung und der Angaben im Fragebogen

KI = Konfidenzintervall

Ergebnistabelle 2

	Niedrige Bildungsgruppe		Mittlere Bildungsgruppe		Obere Bildungsgruppe	
	Anteil (%)	(95%-KI)	Anteil (%)	(95%-KI)	Anteil (%)	(95%-KI)
Seroprävalenz	86,7	(82,4–90,2)	90,4	(89,1–91,6)	94,3	(93,0–95,3)
Infiziert*	12,9	(9,9–16,7)	9,5	(8,3–10,8)	9,3	(7,9–10,9)
Mindestens zwei Antigenkontakte (grundimmunisiert)*	85,1	(80,6–88,6)	90,7	(89,4–91,9)	93,6	(92,2–94,7)
Mindestens drei Antigenkontakte*	28,0	(23,9–32,5)	32,6	(30,8–34,6)	35,3	(33,0–37,6)

*Ergebnisse der Antikörperbestimmung und der Angaben im Fragebogen

KI = Konfidenzintervall

Es wurden nur Teilnehmende ab 18 Jahren einbezogen.

⁷ Hinweis: die Schätzer der Tabelle 1 wurden nach Durchführung von Qualitätskontrollen bei den angewandten Berechnungsverfahren gegenüber der ersten Version des Factsheets vom 21.07.2022 geringfügig korrigiert (DOI 10.25646/10256).