



# SARS-CoV-2-Seroprävalenz in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland

Stand: 23. November 2021 | DOI 10.25646/9288

Ergebnisse zur Seroprävalenz in der Allgemeinbevölkerung und bei Blutspenderinnen und Blutspendern liegen aus verschiedenen Studienregionen und Zeiträumen der Pandemie vor. Auch Studien mit bundesweiter Abdeckung wurden durchgeführt.

Weitere Informationen und eine Studienübersicht mit Angaben u.a. zum Studiendesign und Links zu veröffentlichten Studienprotokollen, Studienwebseiten und Ergebnismitteilungen bzw. Publikationen können im Internet aufgerufen werden: [www.rki.de/covid-19-ak-studien](http://www.rki.de/covid-19-ak-studien)

## Ergebnisse

### Seroprävalenz im Zeitraum bis Dezember 2020

- ▶ Vor Beginn der Impfkampagne betrug die SARS-CoV-2-Seroprävalenz bei Erwachsenen in Deutschland im Frühjahr und Frühsommer 2020 in einigen **Hotspots bis zu 14 %**.
- ▶ Außerhalb von umschriebenen Hotspots lag die Seroprävalenz bei Erwachsenen **bundesweit unter 2 %** und auch regional meist im niedrigen einstelligen Bereich.

### Seroprävalenz im Zeitraum ab Beginn der Impfkampagne

Aus dem Jahr **2021** ist bei der Seroprävalenz zu berücksichtigen, ob, je nach verwendetem Antikörpertest, auch impfinduzierte Antikörper gemessen werden.

- ▶ Die Testung von Blutspendeproben aus 28 Regionen in Deutschland (SeBluCo-Studie) zeigte im April 2021 eine Gesamtseroprävalenz von **19,2 %** (von Antikörpern, die sowohl durch Infektion als auch durch Impfung gebildet werden). Die Seroprävalenz, die auf Infektionen zurückzuführen war, lag bei **6,8 %**.
- ▶ Der Anteil von infektionsinduzierten Antikörpern stieg in München bei über 14-Jährigen auf **6,5 %** im März/April 2021 und auf **7,9 %** im Juli/Okttober 2021 (KoCo19-Studie).
- ▶ Unter Ungeimpften lag der Anteil von Personen mit positivem Nachweis von infektionsinduzierten Antikörpern im ersten Halbjahr 2021 in sechs Stadt- bzw. Landkreisen zwischen **4,1 %** und **32,4 %** (MuSPAD-Studie).

### Untererfassung

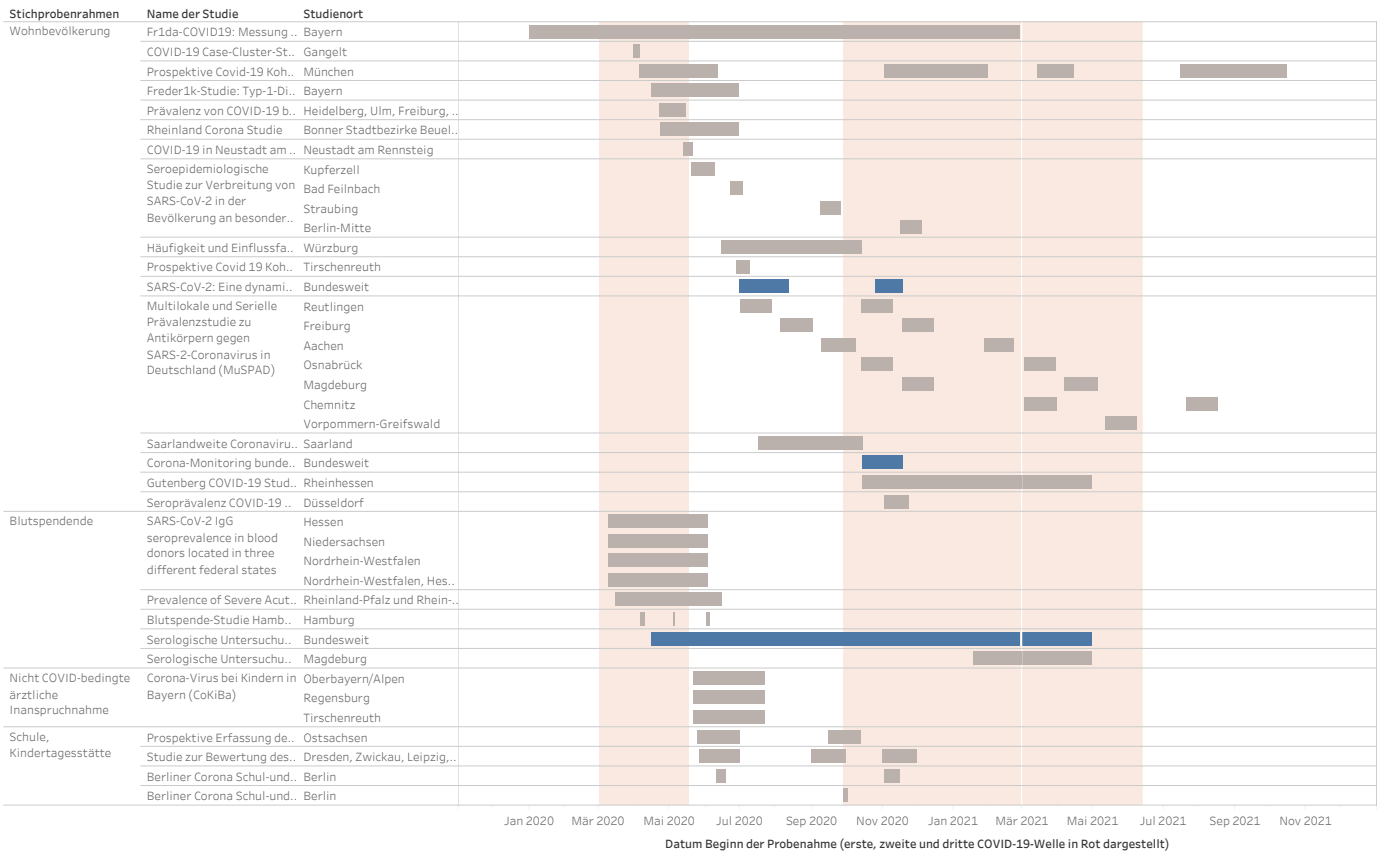
- ▶ Die serologischen Ergebnisse erlauben eine Einschätzung, wie viel Mal mehr Infektionen im Vergleich zu den bis dahin bekannten (gemeldeten) Infektionsfällen aufgetreten sind. Dieser sogenannte **Untererfassungsfaktor** lag im ersten Halbjahr 2020 **zwischen 4 und 5** und sank ab dem Herbst 2020 in der Mehrzahl der Studien auf den **Faktor 2**. In einigen regionalen Studien lag der Faktor weiterhin bei 3 bis 5.

### Ergebnisse für Kinder und Jugendliche

- ▶ Ergebnisse für Kinder und Jugendliche liegen aus einigen lokalen/regionalen Studien vor, die unter Teilnehmenden an Früherkennungsuntersuchungen durchgeführt wurden, bzw. im Setting Schule, Kita oder Kinderklinik rekrutiert haben. Die Seroprävalenz außerhalb von Hotspots war 2020 niedrig einstellig, die wenigen Ergebnisse aus 2021 zeigen einen Seroprävalenzanstieg auch bei Kindern. Belastbare Schätzungen der Untererfassung bei Kindern und Jugendlichen liegen noch nicht vor.

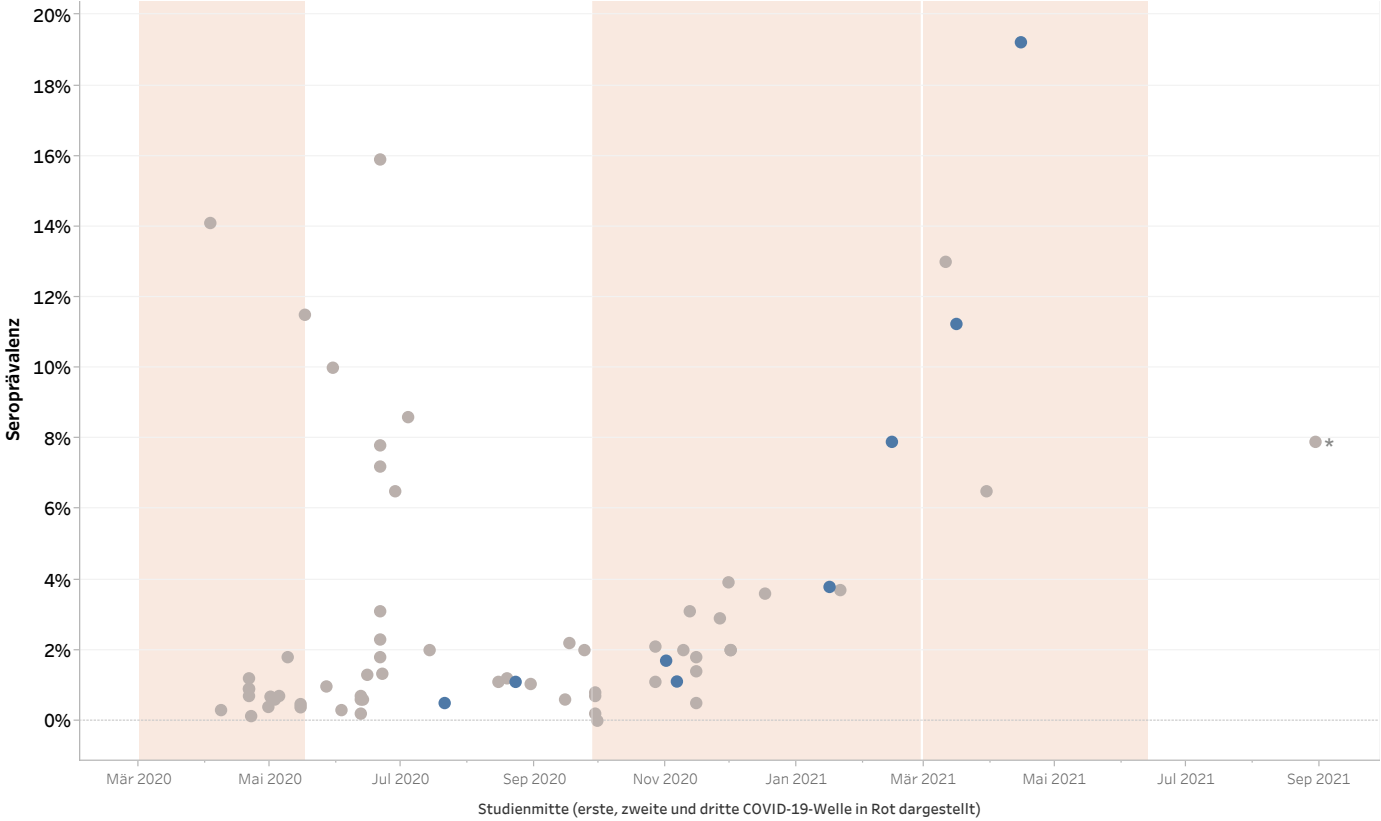
Ein Dashboard, in dem die Ergebnisse nach weiteren Eigenschaften der Studien gefiltert werden können, befindet sich im Aufbau.

# Seroepidemiologische SARS-CoV-2-Studien nach Studienort und Zeit



Räumliche Abdeckung der Studie  
■ Bundesweit ■ Lokal/Regional

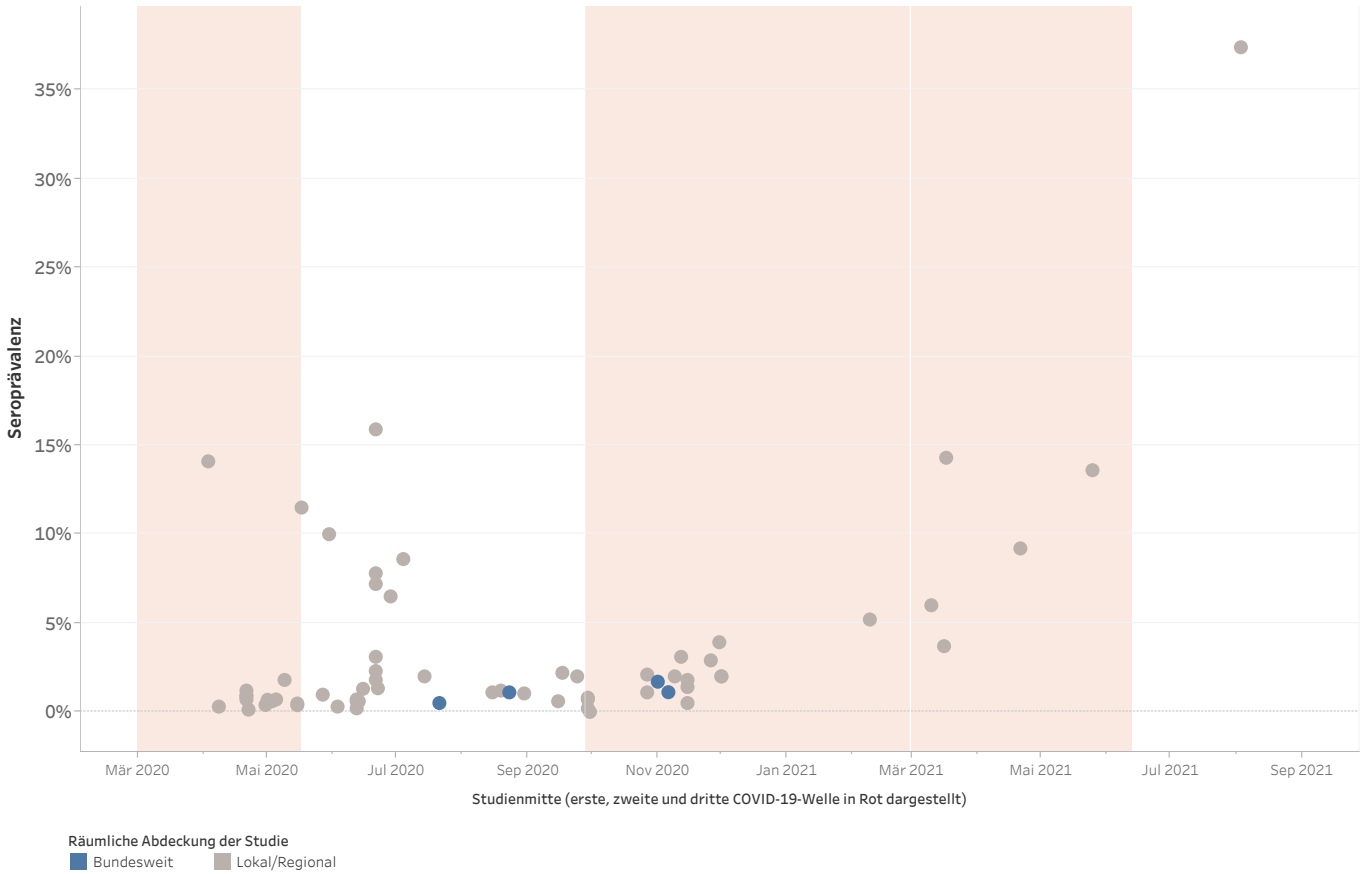
## SARS-CoV-2-Seroprävalenz unter allen Teilnehmenden über die Zeit, unabhängig vom Impfstatus



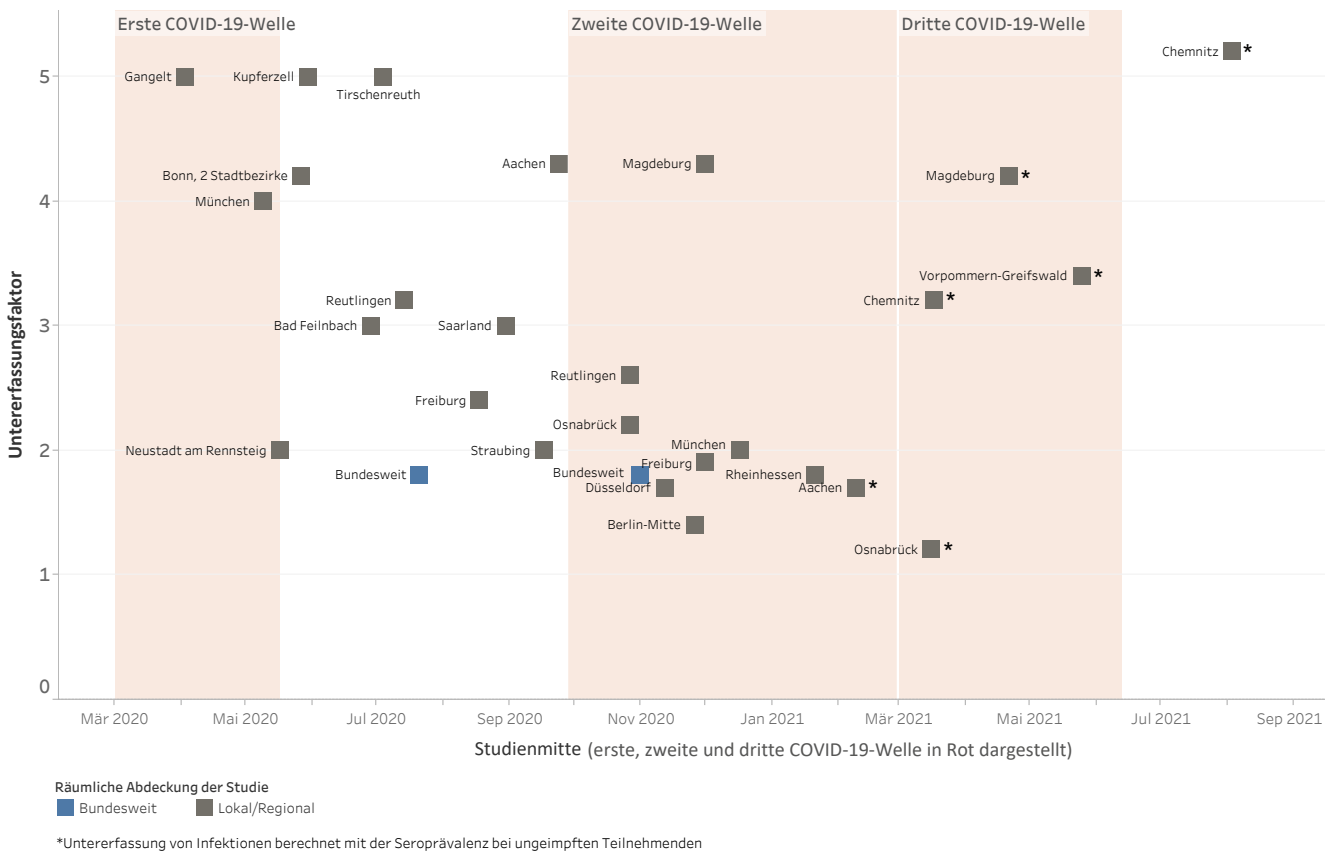
Räumliche Abdeckung der Studie  
■ Bundesweit ■ Lokal/Regional

\* Die Seroprävalenz aus der KoCo19-Studie in München bezieht sich nur auf infektionsinduzierte Antikörper

## Anteil SARS-CoV-2-Seropositiver unter den Ungeimpften über die Zeit



## Untererfassungsfaktor, der zeigt, wie viel Mal mehr Infektionen im Vergleich zu den bislang bekannten (gemeldeten) Fällen aufgetreten sind



## Einordnung

- ▶ Vor Beginn der Impfkampagne hatte sich in den meisten untersuchten Regionen außerhalb von Hotspots nur ein sehr geringer Anteil der Erwachsenen mit SARS-CoV-2 infiziert. Dies lässt sich anhand der in Deutschland durchgeführten seroepidemiologischen SARS-CoV-2-Studien mit Zufallsstichproben der Allgemeinbevölkerung und Blutspendeproben abschätzen.
- ▶ Differenzierte Ergebnisse nach Alter, Geschlecht und anderen Merkmalen stehen zum Teil aus den einzelnen Studien zur Verfügung und können sich in ihrer Größenordnung und Bewertung von den Ergebnissen für die Gesamtgruppe unterscheiden. Die einzelnen Studien unterscheiden sich z. B. im Hinblick auf Gewichtung, Adjustierung für initiale Testeigenschaften und Berücksichtigung des Abfalls der Antikörperspiegel unter die Testnachweisgrenze über die Zeit (Antikörper-Waning).
- ▶ Die geringe und im Pandemieverlauf deutlich gesunkene Untererfassung in Deutschland (von etwa Faktor 4 bis 5 auf etwa Faktor 2) zeigt, dass SARS-CoV-2-Infektionen gut im Meldesystem abgebildet werden. Dies kann als Zeichen für ein erfolgreiches Zusammenwirken von Teststrategie, Gesundheitswesen und öffentlichem Gesundheitsdienst gewertet werden. Der Untererfassungsfaktor ist abhängig vom Verlauf der Pandemie, der Verfügbarkeit von Tests, der Teststrategie und von lokalen Besonderheiten (Demografie, lokales Ausbruchsgeschehen, Testung).

## Methodik

- ▶ Identifikation seroepidemiologischer Studien zu SARS-CoV-2 in Deutschland über systematische Recherchen in Studienregistern, Medienberichten und Literaturdatenbanken einschließlich Vorveröffentlichungen seit dem Frühjahr 2020. Die übergeordnete Suchstrategie des RKI zum neuartigen Coronavirus ist kürzlich in der Fachzeitschrift GMS der Arbeitsgemeinschaft für Medizinisches Bibliothekswesen erschienen (<https://www.egms.de/static/en/journals/mbi/2021-21/mbi000494.shtml>).
- ▶ Die Seroprävalenzangaben aus den einzelnen Studien berücksichtigen in unterschiedlichem Maße die Alters- und Geschlechtsverteilung der Bevölkerung, die Testgüte (Sensitivität und Spezifität des Antikörpertests) sowie den Rückgang der Antikörper über die Zeit (sogenanntes Waning). Es wird die jeweils höchste verfügbare bzw. aus den Studienangaben errechenbare Adjustierungsstufe verwendet.
- ▶ Nach Beginn der Impfkampagne kann die Seroprävalenz meist unterschieden werden in eine Seroprävalenz nach Impfung oder nach Infektion, entweder durch ergänzende Abfrage des Impfstatus oder durch die Wahl der Antikörpertests: Der Nachweis von Antikörpern gegen das Spike-(S-)Antigen kann sowohl auf eine Infektion als auch auf eine Impfung hinweisen. Antikörper gegen das Nukleocapsid-(N-)Antigen lassen dagegen auf eine Infektion schließen und sind bei Personen, die geimpft sind, aber noch keine Infektion durchgemacht haben, nicht zu erwarten.

## Quellen

1. Aziz NA, Corman VM, Echterhoff AKC et al. (2021) Seroprevalence and correlates of SARS-CoV-2 neutralizing antibodies from a population-based study in Bonn, Germany. *Nature communications* 12(1):2117. 10.1038/s41467-021-22351-5
2. Backhaus I, Dragano N, Boege F et al. (2021) Seroprävalenz COVID-19 Düsseldorf: SERODUS I & II Feldbericht und vorläufiger Ergebnisbericht v1. [https://www.uniklinik-duesseldorf.de/fileadmin/Fuer-Patienten-und-Besucher/Kliniken-Zentren-Institute/Institute/Institut\\_fuer\\_Medizinische\\_Soziologie/Forschung/SeroDus/Feld-\\_und\\_Ergebnisbericht\\_SERODUS-I\\_SERODUS-II\\_03-02-2021\\_v01.pdf](https://www.uniklinik-duesseldorf.de/fileadmin/Fuer-Patienten-und-Besucher/Kliniken-Zentren-Institute/Institute/Institut_fuer_Medizinische_Soziologie/Forschung/SeroDus/Feld-_und_Ergebnisbericht_SERODUS-I_SERODUS-II_03-02-2021_v01.pdf) (Stand: 10.02.2021)
3. Corona-Monitoring lokal (2021) Eckdaten für Kupferzell (aktualisiert am 15.09.2021). [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Dokumente/Factsheet\\_Kupferzell.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Dokumente/Factsheet_Kupferzell.pdf?__blob=publicationFile) (Stand: 15.09.2021)
4. Corona-Monitoring lokal (2021) Eckdaten für Bad Feilnbach (aktualisiert am 15.09.2021). [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet\\_Bad\\_Feilnbach.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet_Bad_Feilnbach.html) (Stand: 15.09.2021)
5. Corona-Monitoring lokal (2021) Eckdaten für Straubing (aktualisiert am 15.09.2021). [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet\\_Straubing.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet_Straubing.html) (Stand: 15.09.2021)
6. Corona-Monitoring lokal (2021) Eckdaten für Berlin-Mitte (aktualisiert am 15.09.2021). [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet\\_Berlin-Mitte.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/cml-studie/Factsheet_Berlin-Mitte.html) (Stand: 15.09.2021)
7. Eichner FA, Gelbrich G, Weißbrich B et al. Seroprävalenz von COVID-19 und psychosoziale Auswirkungen in der Allgemeinbevölkerung: Ergebnisse des STAAB-COVID-One Programms. *Gesundheitswesen (EFirst)*
8. Fischer B, Knabbe C, Vollmer T (2020) SARS-CoV-2 IgG seroprevalence in blood donors located in three different federal states, Germany, March to June 2020. *Euro Surveill* 25(28):2001285. 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.28.2001285
9. Gornyk D, Harries M, Glöckner S et al. (2021) SARS-CoV-2 seroprevalence in Germany. *Dtsch Arztebl International* 0(OnlineFirst):1. 10.3238/arztebl.m2021.0364
10. Hippich M, Siffert P, Zapardiel-Gonzalo J et al. (2021) A public health antibody screening indicates a marked increase of SARS-CoV-2 exposure rate in children during the second wave. *Med* 2(5):571-572. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2021.03.019>
11. Hoebel J, Busch M, Grabka MM et al. (2021) Seroepidemiological study on the spread of SARS-CoV-2 in Germany: Study protocol of the 'CORONA-MONITORING bundesweit' study (RKI-SOEP study). *Journal of Health Monitoring* 6(S1):2-16. DOI
12. Hommes F, van Loon W, Thielecke M et al. (2021) SARS-CoV-2 Infection, Risk Perception, Behaviour and Preventive Measures at Schools in Berlin, Germany, during the Early Post-Lockdown Phase: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health* 18:2739. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052739>
13. ifo Institut, forsa (2020) Die Deutschen und Corona. Schlussbericht der BMG-„Corona-BUND-Studie“. <https://www.ifo.de/publikationen/2020/monographie-autorenschaft/die-deutschen-und-corona> (Stand: 23.03.2021)
14. Kirsten C, Unrath M, Luck C et al. (2021) SARS-CoV-2 seroprevalence in students and teachers: a longitudinal study from May to October 2020 in German secondary schools. *BMJ Open* 11(6):e049876. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049876>
15. Laub O, Leipold G, Toncheva A et al. (2020) Coronavirus antibody screening identifies children with mild to moderate courses of PMIS. *Authorea* (Stand: 22.11.2021)
16. Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationserkrankungen (2020) LIFE Child: Schulerhebung „Corona“. <https://home.uni-leipzig.de/lifechild/> (Stand: 26.06.2020)
17. LMU Klinikum der Universität München (2021) KoCo19 Zusammenfassung der 3. Runde [http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Abteilung-fuer-Infektions-und-Tropenmedizin/download/de/KoCo19/Runde-3/20210719\\_KoCo19-Summary\\_Runde3.pdf](http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Abteilung-fuer-Infektions-und-Tropenmedizin/download/de/KoCo19/Runde-3/20210719_KoCo19-Summary_Runde3.pdf) (Stand: 19.07.2021)

18. LMU Klinikum der Universität München, Helmholtz Zentrum München (2021) KoCo19-Studie. Prospektive COVID-19 Kohorte München. Zusammenfassung der Ergebnisse, 4. Studienrunde [http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Abteilung-fuer-Infektions-und-Tropenmedizin/download/de/KoCo19/Runde-4/KoCo19\\_Zusammenfassung\\_Runde4.pdf](http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Abteilung-fuer-Infektions-und-Tropenmedizin/download/de/KoCo19/Runde-4/KoCo19_Zusammenfassung_Runde4.pdf) (Stand 22.11.2021)
19. Neuhauser H, Buttmann-Schweiger N, Ellert U et al. (2021) Seroepidemiological studies on SARS-CoV-2 in samples from the general population and blood donors in Germany – findings up to August 2021. *Epid Bull* 37:3-12. 10.25646/9159
20. Pressemitteilung: Universität Magdeburg (2021) Erste Ergebnisse der Magdeburger Antikörperstudie zu COVID-19. [http://www.med.uni-magdeburg.de/Kommunikation+\\_+Presse/Presse/Pressemitteilungen/Universit%C3%A4tsmedizin+Magdeburg/UMMD+\\_+03\\_06\\_2021+Erste+Ergebnisse+der+Magdeburger+Antik%C3%B6rperstudie+zu+COVID\\_19\\_+Von+einer+breiten+Immunit%C3%A4t+noch+weit+entfernt-p-22890.html](http://www.med.uni-magdeburg.de/Kommunikation+_+Presse/Presse/Pressemitteilungen/Universit%C3%A4tsmedizin+Magdeburg/UMMD+_+03_06_2021+Erste+Ergebnisse+der+Magdeburger+Antik%C3%B6rperstudie+zu+COVID_19_+Von+einer+breiten+Immunit%C3%A4t+noch+weit+entfernt-p-22890.html) (Stand: 20.08.2021)
21. Pressemitteilung: UKE Hamburg (2020) Nur geringe Anzahl an Blutspendenden weist Antikörper gegen neuartiges Corona-Virus auf. [https://www.uke.de/allgemein/presse/pressemitteilungen/detailseite\\_95424.html](https://www.uke.de/allgemein/presse/pressemitteilungen/detailseite_95424.html) (Stand: 20.08.2021)
22. Pritsch M, Radon K, Bakuli A et al. (2021) Prevalence and Risk Factors of Infection in the Representative COVID-19 Cohort Munich. *Int J Environ Res Public Health* 18(7):3572. 10.3390/ijerph18073572
23. Radon K, Bakuli A, Pütz P et al. (2021) From first to second wave: follow-up of the prospective COVID-19 cohort (KoCo19) in Munich (Germany). *BMC Infect Dis* 21(1):925. 10.1186/s12879-021-06589-4
24. Robert Koch-Institut (2021) Serologische Untersuchungen von Blutspenden auf Antikörper gegen SARS-CoV-2 (SeBluCo-Studie) Zwischenbericht. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Projekte\\_RKI/SeBluCo\\_Zwischenbericht.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/SeBluCo_Zwischenbericht.html) (Stand: 20.08.2021)
25. Runkel S, Kowalzik F, Gehring S et al. (2020) Prevalence of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2-specific Antibodies in German Blood Donors during the COVID-19 Pandemic. *Clin Lab* 66(10)10.7754/Clin.Lab.2020.200915
26. Streeck H, Schulte B, Kummerer BM et al. (2020) Infection fatality rate of SARS-CoV2 in a super-spreading event in Germany. *Nature communications* 11(1):5829. 10.1038/s41467-020-19509-y
27. Theuring S, Thielecke M, van Loon W et al. (2021) SARS-CoV-2 infection and transmission in school settings during the second COVID-19 wave: a cross-sectional study, Berlin, Germany, November 2020. *Euro Surveill* 26(34):2100184. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.34.2100184>
28. Thielecke M, Theuring S, van Loon W et al. (2021) SARS-CoV-2 infections in kindergartens and associated households at the start of the second wave in Berlin, Germany- a cross sectional study. *Eur J Public Health*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33956945> (Stand: 06.05.2021)
29. Tönshoff B, Muller B, Elling R et al. (2021) Prevalence of SARS-CoV-2 Infection in Children and Their Parents in Southwest Germany. *JAMA pediatrics* 175(6):586-593. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0001>
30. Universität Mainz (2021) Dashboard Gutenberg COVID-19 Studie. Aktuelle Ergebnisse. <https://www.unimedizin-mainz.de/GCS/dashboard/#/app/pages/AktuelleErgebnisse/ergebnisse> (Stand: 19.08.2021)
31. Universitätsklinikum des Saarlandes und Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes (2021) Saarländische Antikörperstudie zur Coronavirus-Infektion. [https://www.uniklinikum-saarland.de/de/aktuelles/einzelansicht\\_news/aktuellesseite/article/saarlaendische-antikoerperstudie-zur-coronavirus-infektion-abgeschlossen-institut-fuer-virologie-am/](https://www.uniklinikum-saarland.de/de/aktuelles/einzelansicht_news/aktuellesseite/article/saarlaendische-antikoerperstudie-zur-coronavirus-infektion-abgeschlossen-institut-fuer-virologie-am/) (Stand: 19.08.2021)
32. Wagner R, Peterhoff D, Beileke S et al. (2021) Estimates and Determinants of SARS-Cov-2 Seroprevalence and Infection Fatality Ratio Using Latent Class Analysis: The Population-Based Tirschenreuth Study in the Hardest-Hit German County in Spring 2020. *Viruses* 13(6):1118. 10.3390/v13061118
33. Weis S, Scherag A, Baier M et al. (2020) Antibody response using six different serological assays in a completely PCR-tested community after a COVID-19 outbreak- The CoNAN study. *Clin Microbiol Infect* 27:470.e471-470.e479. 10.1016/j.cmi.2020.11.009