



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN
ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

8
2021

25. Februar 2021

Epidemiologisches Bulletin

**Antigentests zur Eigenanwendung |
Reiseassoziierte COVID-19-Fälle |
RKI-Frauengesundheitsbericht**

Inhalt

Was ist bei Antigentests zur Eigenanwendung zum Nachweis von SARS-CoV-2 zu beachten? 3

Für den Nachweis einer akuten SARS-CoV-2-Infektion stehen in Deutschland aktuell zwei Testverfahren zur Verfügung: PCR-Methoden und Antigentests. Beide sind zur Anwendung durch Fachpersonal vorgesehen. Derzeit werden Antigentests, bei denen Probennahme, Testung und Bewertung des Ergebnisses durch medizinische Laien vorgesehen sind, im Rahmen der CE-Kennzeichnung geprüft. Antigen-Selbsttests zum Nachweis einer akuten Infektion mit SARS-CoV-2 bieten Chancen, haben aber auch Risiken und Limitationen.

(Dieser Beitrag erschien online vorab am 22. Februar 2021.)

Betrachtung der reiseassoziierten COVID-19-Fälle im Sommer 2020 10

Die Frühphase der ersten COVID-19-Welle in Deutschland im Frühjahr 2020 war durch einen hohen Anteil reiseassoziierten Fälle geprägt. Hinzu kamen zunehmend autochthone Übertragungen, ehe die Fallzahlen nach einem ersten Lockdown zum Sommer hin deutlich abfielen. Vor Beginn der zweiten Welle war ein vorübergehender Anstieg der Fallzahlen zu verzeichnen. Diese „Sommerferienwelle“ reiseassoziierten COVID-19-Infektionen wird näher beschrieben und in Beziehung zu Schulferien, Angaben zur Reisetätigkeit und Testkapazitäten gesetzt.

(Dieser Beitrag erschien online vorab am 8. Februar 2021.)

Wie steht es um die Frauengesundheit?

Neuer Bericht der Gesundheitsberichterstattung am RKI ist erschienen 24

Am 9.12.2020 wurde der neue Frauengesundheitsbericht des Robert Koch-Instituts publiziert. Der 400-seitige Bericht entstand im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes und informiert umfassend zum Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und zur Gesundheitsversorgung von Frauen und Mädchen aller Altersgruppen in Deutschland.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten: 7. Woche 2021 30

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Telefon 030 18754-0

Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat
Dr. med. Maren Winkler (Vertretung)
Telefon: 030 18754-23 24
E-Mail: SeedatJ@rki.de

Nadja Harendt (Redaktionsassistentin)
Telefon: 030 18754-24 55
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)
E-Mail: EpiBull@rki.de

Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:
www.rki.de/epidbull

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ISSN 2569-5266



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

Was ist bei Antigentests zur Eigenanwendung (Selbsttests) zum Nachweis von SARS-CoV-2 zu beachten?

Infektionen mit dem Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2) einschließlich seiner durch Evolution entstehenden Varianten präsentieren sich mit einem breiten aber unspezifischen Symptomspektrum. Dieses reicht von asymptomatischen Verläufen oder sehr milden, vom Betroffenen kaum wahrgenommenen Zeichen bis hin zu schweren und schließlich tödlichen Verläufen.

Die SARS-CoV-2-Diagnostik stellt eine tragende Säule im Rahmen der Erkennung der Infektion, des Meldewesens und der Steuerung von Maßnahmen dar. Für den **Nachweis einer akuten Infektion** mit SARS-CoV-2 stehen in Deutschland derzeit zwei unterschiedliche erstattungsfähige Testverfahren für den **direkten Erregernachweis** zur Verfügung: PCR-Methoden mittels **Nukleinsäureamplifikationstechnik** (NAAT, z. B. reverse Transkriptase PCR [RT-PCR]) und **Antigentests**. Diese Tests sind zur **Anwendung durch Fachpersonal** vorgesehen (Labortests und sogenannte „**Point-of-Care-**“ (POC-) Tests, die direkt vor Ort fachgerecht durchgeführt werden können; siehe [Nationale Teststrategie](#) und die [Coronavirus-Testverordnung](#)). Für beide o.g. Testverfahren wird das **Untersuchungsmaterial** aus den oberen Atemwegen, etwa durch einen tiefen Nasen-Rachen-Abstrich gewonnen, da sich das Virus im Epithel der Atemwege vermehrt.

Nachweis von SARS-CoV-2 mittels RT-PCR und Antigentests

Der Nachweis von SARS-CoV-2 mittels **RT-PCR** ist der Goldstandard und zeichnet sich durch eine sehr hohe Sensitivität und Spezifität aus. Allerdings sind bei hohem Probenaufkommen PCR-basierte Tests eine begrenzte Ressource. Bei extensiver Anwendung kommt es zu Lieferengpässen bei Testreagenzien oder Material wie Plastikwaren und Pipettenspitzen, die auch andere diagnostische Fragestellungen in der Bearbeitung betreffen können. Zudem wird für die Durchführung Fachpersonal benötigt, welches nur in begrenztem Umfang zur Verfügung

steht. Von der Bearbeitung der Proben (Extraktion des genetischen Materials, Vorbereitung der PCR-Reaktion) bis zur Auswertung der Ergebnisse vergehen mehrere Stunden. Bei hohem Probenaufkommen und einem Mangel an Reagenzien oder Material kann sich die Bereitstellung der Ergebnisse ggf. entsprechend verzögern.

Antigentests lassen sich mit deutlich weniger Aufwand und Infrastruktur durchführen und liefern ein Ergebnis in kurzer Zeit, weisen allerdings eine **geringere Sensitivität und Spezifität** als PCR-Tests auf, was zu einer höheren Anzahl **falsch negativer bzw. falsch positiver Testergebnisse** führen kann. Falsch positive Ergebnisse können durch einen nachfolgenden PCR-Test erkannt werden. Die Vergütung der Tests im Rahmen der SARS-CoV-2-Diagnostik bzw. der Umsetzung der nationalen Teststrategie ist über den einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) oder die Coronavirus-Testverordnung (TestV) geregelt. Detaillierte Informationen zur Indikation und Durchführung geeigneter diagnostischer Tests sowie zur Bewertung der Ergebnisse finden sich in den [Hinweisen zur Testung von Patienten auf Infektion mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2](#).

Prüfung und Eignung von Antigentests

Derzeit wird die **Eignung von Antigentests** für die Anwendung durch medizinische Laien im Rahmen der CE-Kennzeichnung geprüft, bei denen Probenahme, Testung und Bewertung des Ergebnisses durch Selbsttestung/Eigenanwendung, d. h. auch durch medizinische Laien, vorgesehen sind. Als **In-vitro-Diagnostika** unterliegen diese Tests dem Medizinproduktegesetz, welches die europäische Richtlinie über *In-vitro*-Diagnostika-Richtlinie (IVDR) (98/79/EG) umsetzt. Danach müssen **Tests zur Eigenanwendung** so hergestellt sein, dass das Medizinprodukt (inkl. Gebrauchsinformationen, Kennzeichnung etc.) hinsichtlich **Sicherheit und Leistungsfähigkeit** ausreichend **gebrauchstauglich**

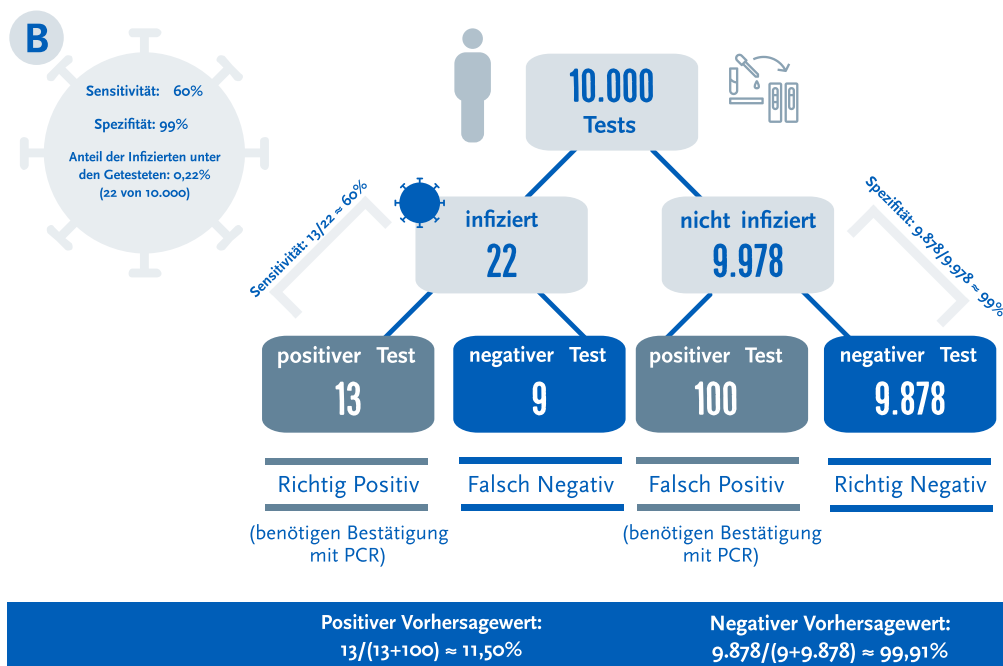
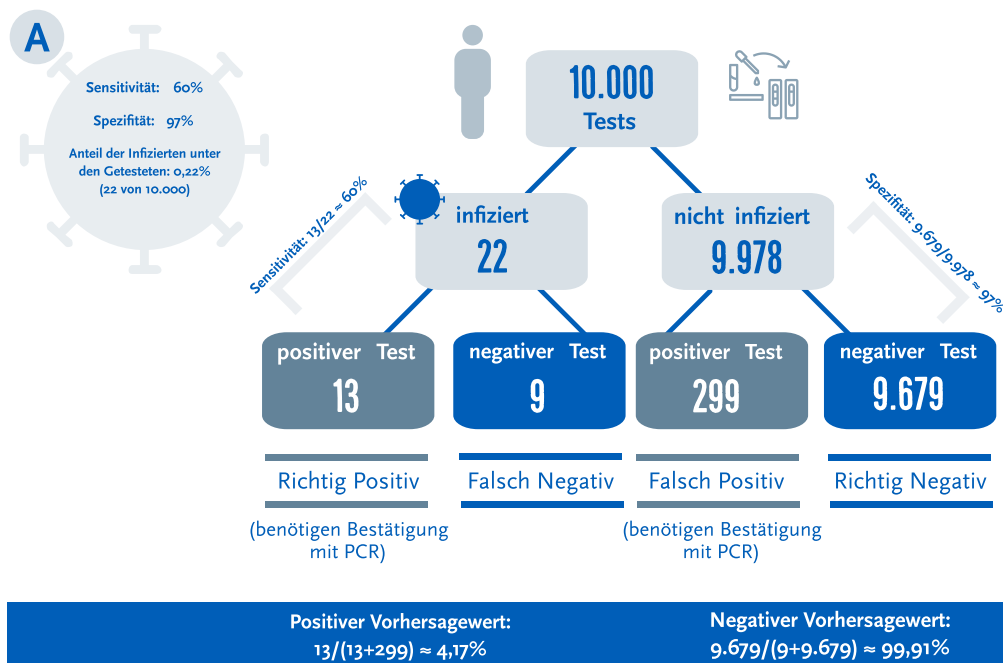


Abb. 1 | Die Aussagekraft von Antigen-Schnelltests hängt von der Sensitivität und Spezifität des jeweiligen Tests sowie vom Anteil der Infizierten unter den getesteten Personen ab (Vortestwahrscheinlichkeit). Die Rechenbeispiele in Abbildung 1A und 1B illustrieren, wie die Aussagekraft der Antigen-Schnelltests von der Spezifität der Tests abhängt. Weitere Rechenbeispiele können mit einer interaktiven Anwendung auf der Webseite des Robert Koch-Instituts (https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Infografik_Antigentest_Tab.html) berechnet werden. Im 1. Rechenbeispiel (A, s. Abb. oben) wird eine klinische Sensitivität von 60% und eine klinische Spezifität von 97% angenommen. Im Rechenbeispiel unten (B, s. Abb. unten) wird zum Vergleich eine höhere klinische Spezifität von 99% angenommen. Zudem wird im Rechenbeispiel angenommen, dass 0,22% der Getesteten tatsächlich infiziert sind, wenn bei einer 7-Tage-Inzidenz von 35 pro 100.000 ungezielt getestet wird und ca. 33% der Infizierten im Meldewesen erfasst werden. Die Anzahl der resultierenden positiven und negativen Testresultate und die resultierenden Vorhersagewerte werden anhand eines sogenannten Natürlichen Häufigkeitsbaums illustriert. Unter den oben genannten Annahmen liegt im 1. Beispiel (A, s. Abb. oben) der positive Vorhersagewert bei ca. 4,17%. Der negative Vorhersagewert liegt bei ca. 99,91%. Im 2. Beispiel (B, s. Abb. unten) liegt der positive Vorhersagewert bei ca. 11,50%. Der negative Vorhersagewert bleibt bei ca. 99,91%.

zur **Eigenanwendung durch Laien** ist und die Ergebnisqualität unter diesen Anwendungsbedingungen sichergestellt werden kann. Dies umfasst die gesamte Anwendung des Tests und schließt auch die Berücksichtigung einer entsprechend gebrauchstauglichen bzw. zuverlässigen Probennahme und Ergebnisdarstellung ein. **Für den Marktzugang ist die Erfüllung dieser Vorgaben gegenüber einer benannten Stelle nachzuweisen.** In Produkten, die erfolgreich durch eine benannte Stelle zertifiziert wurden, darf die vierstellige Prüzfziffer der benannten Stelle in der Gebrauchsanweisung ausgewiesen werden. In Europa können *In-vitro*-Diagnostika alleinig unter Veröffentlichung von durch die Hersteller selbst generierten Validierungsdaten vertrieben werden; eine unabhängige Validierung muss hier nicht durchlaufen werden. Eine „Zulassung“ im engeren Sinne ist **Medizinprodukte-rechtlich nicht vorgesehen.** Unabhängige Überprüfungen der Herstellerangaben zur Test-*Performance* sollten bei der Auswahl der Tests berücksichtigt werden (siehe <https://diagnosticsglobalhealth.org> und [Foundation for Innovative Diagnostics \(FINDdx\)](https://www.finddx.org/sarscov2-eval-antigen/); <https://www.finddx.org/sarscov2-eval-antigen/>). Darüber hinaus ist die Qualität der Probennahme für ein korrektes Testergebnis entscheidend. Es ist wichtig, dass Untersuchungsmaterial aus Regionen des oberen Respirationstraktes gewonnen wird, welche potenziell eine hohe Viruslast aufweisen. Dazu muss der Hersteller leicht verständliche Angaben machen.

Aussagekraft positiver und negativer Ergebnisse von Antigentests

Gerade bei der Anwendung von Antigentests durch Laien ist es essenziell, dass der Anwender das Testergebnis richtig interpretieren und sachgerechte Schlussfolgerungen daraus ziehen kann. Ein positives Ergebnis mit einem geeigneten Antigentest stellt zunächst einen Verdacht auf eine SARS-CoV-2-Infektion dar. Es ist jedoch noch keine Diagnose einer SARS-CoV-2-Infektion. Die Diagnose wird erst durch den nachfolgenden RT-PCR-Test sowie die ärztliche Beurteilung gestellt. Bei einem positiven Antigentestergebnis werden hohe Anforderungen an das daraus resultierende selbstverantwortliche Handeln gestellt. Es ist erforderlich, dass sich die positiv getestete Person in Absonderung begibt (d. h. Kontakte konsequent reduziert) und sich

telefonisch mit dem Hausarzt oder einem geeigneten Testzentrum in Verbindung setzt, der/das dann eine PCR-Testung in die Wege leitet und ggf. Hinweise zum weiteren Vorgehen gibt.

Ein häufig nicht richtig verstandener Aspekt betrifft die Aussagekraft eines negativen Ergebnisses, nicht zuletzt mit der Erwartung, dass eine Person sich für bestimmte Situationen, die mit engeren Kontakten einhergehen, „freitesten“ könnte: **Ein negatives Testergebnis schließt eine SARS-CoV-2-Infektion nicht aus!** Auch bei korrekter Testdurchführung ist es lediglich weniger wahrscheinlich zum Zeitpunkt der Testung kontagiös, d. h. für andere ansteckend zu sein. **Weiterhin ist die Aussagekraft eines solchen Testergebnisses zeitlich begrenzt!** Es ist also durchaus möglich, dass eine infizierte Person, die ein negatives Antigentestergebnis erhält, bereits am darauffolgenden Tag (bei gestiegener Viruslast im Nasen-Rachenraum) ein positives Ergebnis bekommt. **(Falsch) negative Testergebnisse dürfen daher nicht als Sicherheit (etwa in der Form „Ich bin nicht infiziert und kann daher auf Schutzmaßnahmen verzichten“) verstanden werden.** Es ist in jedem Falle erforderlich, trotz eines negativen Antigentestergebnisses weiterhin die AHA+L-Regeln einzuhalten. Treten auch trotz eines negativen Antigentestergebnisses Symptome auf, die mit COVID-19 vereinbar sind, ist es erforderlich, ÄrztInnen zur weiteren Klärung zwecks PCR-Testung zu kontaktieren.

Chancen bei der Eigenanwendung von Antigentests zum Nachweis einer akuten Infektion mit SARS-CoV-2

Durch Antigentests zur Eigenanwendung kann eine breite und schnelle Testung vieler Menschen erfolgen. Bei korrekter und zeitgerechter Durchführung des Tests kann ein schnelles **eigenverantwortliches Ergreifen von Maßnahmen** zu einer Verbesserung des Infektionsschutzes und zu einer Verlangsamung der Ausbreitung von SARS-CoV-2 führen. Vermehrtes Testen auch mittels Selbsttestung kann durch die zeitnahe Erkennung von Infektionen, die andernfalls unentdeckt geblieben wären, mehr und frühzeitigere Kontaktreduktionen durch häusliche Absonderung ermöglichen. Durch die Anwendung der Antigentests durch medizinische Laien könnte

das ansonsten dafür benötigte medizinische Personal teilweise entlastet werden. Des Weiteren bieten sie die Möglichkeit bei einem positiven Testergebnis, noch vor der Bestätigung durch die PCR-Testung und die darauffolgende Einleitung von Maßnahmen, erinnerliche Kontaktpersonen eigenverantwortlich frühzeitig zu warnen. **Zu bedenken ist aber, dass ein korrektes Ergebnis stark von der regelrechten Probengewinnung und Testdurchführung abhängt und in seiner Bedeutung von dem Betroffenen und seiner Umgebung verstanden werden muss.** In Studien konnte gezeigt werden, dass **bei richtiger Anleitung**, die Probenentnahme und daraus resultierende Antigentestergebnisse durch Privatpersonen vergleichbar mit der Entnahme durch medizinisches Personal war, was die Wichtigkeit einer einfachen Darstellung der Anwendung durch Piktogramme von Seiten der Hersteller untermauert.^{4,5}

Risiken und Limitationen bei der Eigenanwendung von Antigentests (Selbsttests) zum Nachweis einer akuten Infektion mit SARS-CoV-2

Die Nationale Teststrategie sieht ein zielgerichtetes und anlassbezogenes Testen vor. In der Öffentlichkeit wird eine umfangreiche, auch anlasslose Testung im Rahmen der Beherrschung der pandemischen Situation viel diskutiert. Für eine bessere Bewertung ist die Kenntnis der Leistungsfähigkeit und Aussagekraft dieser Antigentests von Bedeutung. Auch sollten den Anwendern die Situationen, in denen eine solche Testung zu einem sachgerechten Verhalten beitragen kann, bekannt sein, z. B. frühzeitige Erkennung einer SARS-CoV-2-Infektion und nachfolgende Unterbrechung von Infektionsketten. **Ein äußerst wichtiger Punkt muss verstanden werden: Diese Antigentests eignen sich nicht zur Anwendung bei Kontaktpersonen, um in eigener Verantwortung eine Quarantäne zu umgehen oder zu verkürzen.**

Die Frage, wie wahrscheinlich eine Person mit einem positiven (oder negativen) Testergebnis tatsächlich (nicht) infiziert ist, lässt sich aus der Sensitivität und Spezifität nur unter Berücksichtigung des Anteils der tatsächlich Infizierten unter den Getesteten berechnen (Vortestwahrscheinlichkeit).

Dieser Sachverhalt ist auch vielen medizinisch geschulten Personen nicht bekannt.¹⁻³ Ob in Fachkreisen bekannt ist, dass die Herstellerangaben zur Sensitivität und Spezifität von Antigentests auf PCR-positiven Proben beruhen und zudem in der Praxis davon stark abweichen können, ist zusätzlich unklar. Sogenannte Natürliche Häufigkeitsbäume (s. Abb. 1A und 1B) können sowohl medizinisch geschulte wie auch ungeschulte Personen unterstützen, den Zusammenhang zwischen Prävalenz (Anteil der Infizierten unter den Getesteten, Vortestwahrscheinlichkeit), Sensitivität, Spezifität und positivem und negativem Vorhersagewert zu verstehen.⁴ Der positive Vorhersagewert beziffert die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person infiziert ist, wenn sie positiv getestet wurde. Der negative Vorhersagewert beziffert die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person nicht infiziert ist, wenn sie negativ getestet wurde. Das folgende Rechenbeispiel illustriert diesen Zusammenhang. Weitere Rechenbeispiele können mit einer interaktiven Anwendung auf der Webseite des Robert Koch-Instituts (https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Infografik_Antigentest_Tab.html) berechnet werden. In unserem Rechenbeispiel wird angenommen, dass 0,22 % der Getesteten tatsächlich infiziert sind, wenn bei einer 7-Tage-Inzidenz von 35 pro 100.000 ungezielt getestet wird und ca. 33 % der Infizierten im Meldewesen erfasst werden. Bei der Verwendung eines Antigentests mit einer klinischen Sensitivität von 60 % bei asymptomatischen Personen und einer Spezifität von 97 % beträgt der negative Vorhersagewert des Antigentests ca. 99,91 %. Der positive Vorhersagewert beträgt dann 4,17 %. Diese Werte hängen jedoch stark von weiteren Variablen ab (Testzeitpunkt; Qualität der Probennahme; Qualität des verwendeten Tests).

Bei positivem Ergebnis eines Antigentests zur Eigenanwendung besteht das Risiko, dass eine positiv getestete Person keine Nachtestung durch ÄrztInnen oder ein geeignetes Testzentrum veranlasst. In diesem Fall erfolgt keine Diagnose mit anschließender Meldung an die Gesundheitsbehörden. Dadurch können ggf. eine notwendige Behandlung oder Maßnahmen durch die Gesundheitsbehörden nicht eingeleitet werden (Meldung, Isolation, Kontaktnachverfolgung, Quarantäne). Gemäß den Verordnungen einiger Bundesländer löst ein positives

Antigentestergebnis bereits die Verpflichtung zur häuslichen Absonderung aus. Ein positives Antigentestergebnis ohne sachkundige Erläuterung oder niedrigschwelliges Angebot zur Beratung (Online, Telefon) und Nachtestung kann außerdem zu einer Fehleinschätzung des Betroffenen und damit zu einer erhöhten Verunsicherung führen.

Aufgrund der geringeren Spezifität von Antigen-tests im Vergleich zur RT-PCR muss ein positives Resultat eines Antigentests immer durch Methoden der NAAT (u. a. RT-PCR-Test) bestätigt werden.

Eine breite Anwendung von Antigen-tests zur Eigenanwendung in der Bevölkerung, die Anforderungen an die Spezifität nicht erfüllen, kann zudem dazu führen, dass es zu einem erhöhten Bedarf an Bestätigungstests (NAAT-Methoden, u. a. RT-PCR) und somit zur Bindung von Personalkapazitäten in Praxen und dem ÖGD sowie den Laboren kommt. An Verständnis und Eigenverantwortlichkeit der Anwender werden daher sehr hohe Anforderungen gestellt. So kann zum Beispiel das sichere Ablesen schwacher Testreaktionen für medizinische Laien schwierig sein. Ggf. könnte eine fotografische Dokumentation der Testreaktion („Banden“), mit anschließender professioneller Bewertung, oder die Entwicklung entsprechender begleitender Apps hier hilfreich sein. Dies würde auch eine von der Ableszeit unabhängige Verfügbarkeit des Ergebnisses ermöglichen.

Erfahrungen mit entsprechend geeigneten Antigen-tests liegen in Deutschland kaum vor. Eine niedrige Vortestwahrscheinlichkeit in der Allgemeinbevölkerung (niedrige 7-Tage-Inzidenz) geht je nach Spezifität und Sensitivität des Tests in der praktischen Anwendung mit einer höheren Anzahl falsch positiver Testergebnisse einher (siehe auch folgende [Infografik](#)).

Bei unsachgerechter Abstrichentnahme kann die Aussagekraft des Testes limitiert sein. Dadurch, dass Anwender die Probennahme und Testung selbstständig durchführen, kann die korrekte Durchführung insbesondere der Probennahme und der für eine möglichst zuverlässige Aussagekraft richtige Untersuchungszeitpunkt nicht sichergestellt werden. Selbsttestende medizinische Laien

können in der Regel die Probenqualität nicht kontrollieren. Die Qualität der Probennahme ist jedoch für die Testung entscheidend. Ein fälschlicherweise negatives Testergebnis, welches durch nicht sachgerechte Abstrichentnahme oder Testdurchführung entstanden ist, **birgt beispielsweise die Gefahr, dass eine nichterkannte akut infizierte Person SARS-CoV-2 weiter verbreitet, mit möglicherweise schwerwiegenden Konsequenzen.** Durch eine breite und den besonderen Umständen der Eigenanwendung Rechnung tragende **Kommunikation und Informationsvermittlung** kann ein wichtiger Beitrag geleistet werden, diese Risiken zu minimieren. Die Informationsvermittlung sollte nicht nur medizinisch ungeschulte Personen erreichen, sondern auch medizinisch geschultes Personal. Die Herstellerangaben zur Qualität der Tests beziehen sich auf die Sensitivität und Spezifität der Tests. Daraus lassen sich die positiven und negativen Vorhersagewerte der Tests nicht direkt ableiten.

Grundsätzlich dürfen Produkte für den Nachweis von SARS-CoV-2 nun entsprechend der Medizinprodukte-Abgabeverordnung (MPAV) auch befristet an Laien abgegeben werden. Für diese Produkte muss allerdings ein Konformitätsbewertungsverfahren gemäß IVDR 98/79/EG Anhang III Abschnitt 6 durchgeführt worden sein. Einer der wichtigsten Unterschiede zwischen den Produkten für Laienanwender und professionelle Anwender ist hierbei, dass das Konformitätsbewertungsverfahren, inklusive einer Gebrauchstauglichkeitsstudie durch eine benannte Stelle geprüft wird. Neben einer allgemeinen Übereinstimmung mit den Anforderungen an eine Gebrauchsinformation, wie in der IVDR 98/79/EG Anhang I Absatz 3 und 8 definiert, muss in diesen Produkten eine eindeutige und an prominenter Stelle platzierte Zweckbestimmung für die Laienanwendung und die vierstellige Prüfziffer der benannten Stelle zu finden sein. Für die klinische Leistung der Produkte (Sensitivität und Spezifität) gibt es keine Mindestanforderungen in der Bewertung.

Bei vollkommen freiem Zugang zu Antigen-tests zur Eigenanwendung besteht das Risiko, dass auf die Qualität der Tests (Sensitivität, Spezifität, Informationen in der Fachinformation, Angaben zur Gebrauchsanweisung) und auch auf die Lieferwege

und den Zugang zum Test (z. B. Kaufmöglichkeit in der Apotheke) kaum Einfluss genommen werden kann. Es könnte passieren, dass sich Testanwendende aufgrund des auf sie einströmenden massiven Angebots und der damit einhergehenden Werbung nur schwer orientieren und somit qualitativ hochwertige Tests nur schwer ausfindig machen können. Hier werden Berichte zu den Erfahrungen der praktischen Umsetzung außerordentlich hilfreich sein.

Zusammengefasst sollte eine sachgerechte Information die Anwender (medizinische Laien) dazu **befähigen**:

- 1) vor dem Testen zu verstehen, welchem Zweck der Test dienen kann (z. B. nicht zum „Frei-testen“ mit Verzicht auf Schutzmaßnahmen, nicht zur „Selbstdiagnose“, sondern zur Früherkennung sonst nicht erkannter Infektionen),
- 2) qualitativ hochwertige Tests zu erkennen (z. B. auch Rücksprache mit der Apotheke),
- 3) die Probengewinnung sachgerecht durchzuführen,
- 4) das Testergebnis sicher zu bewerten und
- 5) aufgrund des ermittelten Testergebnisses informiert und verantwortungsvoll zu handeln.

Für die entsprechende Kommunikation der verschiedenen Aspekte eignen sich z. B. zu 1) einfache Checklisten, für 2) und 5) z. B. einfache Entscheidungsbäume sowie Informationen in der Apotheke, für 3) und 4) gute Infografiken und Filme sowie ggf. eine zusätzliche Kurzzusammenfassung der Faktoren, die die Interpretation des Testresultats beeinflussen können (Testzeitpunkt, Probenqualität, aktuelle Verbreitung des Virus, Temperatur, bei der der Test durchgeführt wird, etc.).

Fazit

Bei dem Einsatz von Antigentests zur Anwendung durch Laien als **ergänzende Maßnahme** für die Eindämmung der Pandemie bestehen neben Chancen der niederschweligen Erkennung sonst nicht erkannter Fälle und der Förderung eigenverantwortlichen Handelns relevante Risiken (z. B. Nicht-Einleiten notwendiger Schritte nach positivem Test, Erhöhung des Bedarfs an PCR-Bestätigungstests bei geringer Spezifität der zur Anwendung kommen-

Faktenbox

- ❶ Bereits das **Erkennen von Symptomen**, die mit COVID-19 vereinbar sind, soll im Hinblick auf die Eindämmung des Infektionsgeschehens zum Arztbesuch oder (bei sehr gering ausgeprägten Symptomen) zur eigenverantwortlichen häuslichen Absonderung führen.
- ❷ Antigentests zur Anwendung vor Ort oder zur Eigenanwendung erkennen nur eine sehr **hohe Viruslast** in den oberen Atemwegen.
- ❸ Die **Richtigkeit der Ergebnisse** hängt von der Verbreitung der Infektion in der Bevölkerung mit SARS-CoV-2 zum Zeitpunkt des Antigentests ab.
- ❹ Ein **positives Ergebnis im Antigentest** löst zunächst einen Verdacht auf das Vorliegen einer Infektion mit SARS-CoV-2 aus, soll ebenfalls zur eigenverantwortlichen häuslichen Absonderung führen und muss durch einen PCR-Test bestätigt werden.
- ❺ Ein **negatives Ergebnis im Antigentest** hat nur eine zeitlich begrenzte Aussagekraft („Gültigkeit“). **Es ist immer nur eine Momentaufnahme.** Es darf nicht zu falscher Sicherheit und der Vernachlässigung von Schutzmaßnahmen führen.
- ❻ Antigentests können eine sonst **unerkannte Infektion** am ehesten erkennen, wenn sie
 - kurz vor Auftreten von Symptomen bzw.
 - in der frühen symptomatischen Phase einer Infektion durchgeführt werden. Die Sensitivität ist deutlich geringer, wenn die Tests ungezielt ohne Vorliegen von Symptomen und nur sporadisch eingesetzt werden.
- ❼ Antigentests können bei serieller/**regelmäßig wiederholter Anwendung** Hygienekonzepte in bestimmten Einrichtungen ergänzen, so z. B.
 - in Heimen für die Betreuung älterer Menschen
 - beim Personal von Praxen und Krankenhäusern
 - in Schulen und Kindertagesstätten
 - in betrieblichen Kontexten
- ❽ Der Einsatz von Antigentests zur Eigenanwendung sollte im Hinblick auf korrekte Anwendung und Beurteilung des Ergebnisses sowie den damit zu erzielenden Zusatznutzen für die Prävention **wissenschaftlich begleitet** werden. So hat zum Beispiel das Forschungsnetzwerk B-FAST sich mit derartigen Fragestellungen bereits beschäftigt und Expertisen erstellt.
- ❾ Die **Einhaltung von Hygieneregeln und die Impfung** sind der beste Schutz vor COVID-19.

den Tests, fehlerhafte Anwendung, Vermittlung einer Scheinsicherheit). Derzeit wird ein zusätzlicher Nutzen von Antigentests insbesondere bei einem gezielten und wiederholten Einsatz in bestimmten Bevölkerungsgruppen und dies unter folgenden Voraussetzungen gesehen: (i) wenn der Einsatz der Antigentests zur Eigenanwendung intensiv durch **leicht zugängliche und jederzeit verfügbare Beratungs- und Informationsangebote** begleitet wird und (ii) wenn im Falle eines positiven Testergeb-

nisses die **Einleitung entsprechender nachfolgender Maßnahmen sichergestellt** ist. Dies könnte z. B. ein durch BetriebsärztInnen geschulter Einsatz von Selbstanwendertests bei LehrerInnen oder anderen Berufsgruppen mit umfangreichen Personenkontakten in systemrelevanten Bereichen sein.

Wesentliche Aspekte sind in der Faktenbox zusammengefasst.

Literatur

- 1 Keller N, Jenny MA: How to Determine When SARS-CoV-2 Antibody Testing Is or Is Not Useful for Population Screening: A Tutorial. <https://doi.org/10.1177/2381468320963068>.
- 2 Jenny MA, Keller N, Gigerenzer G: Assessing minimal medical statistical literacy using the Quick Risk Test: a prospective observational study in Germany. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020847>.
- 3 Lein, Ines, et al.: SARS-CoV-2: Testergebnisse richtig einordnen. Deutsches Ärzteblatt 117.47 (2020): A-2304.
- 4 McDowell, Jacobs: Meta-analysis of the effect of natural frequencies on Bayesian reasoning. <https://doi.org/10.1037/bul0000126>
- 5 Hoehl et al.: At-home self-testing of teachers with a SARS-CoV-2 rapid antigen test to reduce potential transmissions in schools. <https://doi.org/10.1101/2020.12.04.20243410>
- 6 Lindner et al.: Head-to-head comparison of SARS-CoV-2 antigen detecting rapid test with self-collected anterior nasal swab versus professional collected nasopharyngeal swab. <https://doi.org/10.1101/2020.10.26.20219600>

Autorinnen und Autoren

- ^{a)} Dr. Janna Seifried | ^{b)} Dr. Sindy Böttcher |
^{c)} Dr. Djin-Ye Oh | ^{d)} Dr.-Ing. Janine Michel |
^{d)} Prof. Dr. Andreas Nitsche | ^{e)} Dr. Mirjam A. Jenny |
^{f)} Prof. Dr. Lothar H. Wieler | ^{e)} Dr. Esther-Maria Antão |
^{a)} Dr. Tanja Jung-Sendzik | ^{c)} Dr. Ralf Dürrwald |
^{g)} Michaela Diercke | ^{h)} Prof. Dr. Walter Haas |
ⁱ⁾ Dr. Muna Abu Sin | ^{j)} Dr. Tim Eckmanns |
^{a)} Dr. Osamah Hamouda | ^{j)} Prof. Dr. Martin Mielke

- ^{a)} RKI, Abt. 3 Infektionsepidemiologie
^{b)} RKI, Abt. 1 Infektionskrankheiten, FG 15 Virale Gastroenteritis- und Hepatitisreger und Enteroviren
^{c)} RKI, Abt. 1 Infektionskrankheiten, FG 17 Influenzaviren und weitere Viren des Respirationstraktes
^{d)} RKI, ZBS 1 Hochpathogene Viren
^{e)} RKI, P1 Wissenschaftskommunikation
^{f)} RKI
^{g)} RKI, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 32 Surveillance
^{h)} RKI, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen
ⁱ⁾ RKI, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 37 Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenz und -verbrauch
^{j)} RKI, Abt. 1 Infektionskrankheiten

Korrespondenz: MielkeM@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Seifried J, Böttcher S, Oh DY, Michel J, Nitsche A, Jenny MA, Wieler LH, Antão E-M, Jung-Sendzik T, Dürrwald R, Diercke M, Haas W, Abu Sin M, Eckmanns T, Hamouda O, Mielke M: Was ist bei Antigentests zur Eigenanwendung (Selbsttests) zum Nachweis von SARS-CoV-2 zu beachten?

Epid Bull 2021;8:3-9 | DOI 10.25646/8040

(Dieser Artikel ist online vorab am 22. Februar 2021 erschienen.)

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Betrachtung der reiseassoziierten COVID-19-Fälle im Sommer 2020 unter Berücksichtigung der Schulferien, Reisetätigkeit und Testkapazitäten

Bezogen auf die Meldewoche (MW), in der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-)Fälle an das Gesundheitsamt gemeldet wurden (Meldewoche = Kalenderwoche), war die Frühphase der ersten COVID-19-Welle in Deutschland ab MW 10 durch einen hohen Anteil reiseassoziiierter Fälle geprägt (s. Abb. 1). Hinzu kamen zunehmend in Deutsch-

land erworbene („autochthone“) Übertragungen, ehe die Fallzahlen nach einem ersten Lockdown zum Sommer hin deutlich abfielen. Bevor im Herbst 2020 eine zweite COVID-19-Welle Deutschland erfasste, war über den Hochsommer ein vorübergehender Anstieg der Fallzahlen zu verzeichnen. Diese „Sommerferienwelle“ reiseassoziiierter COVID-19-

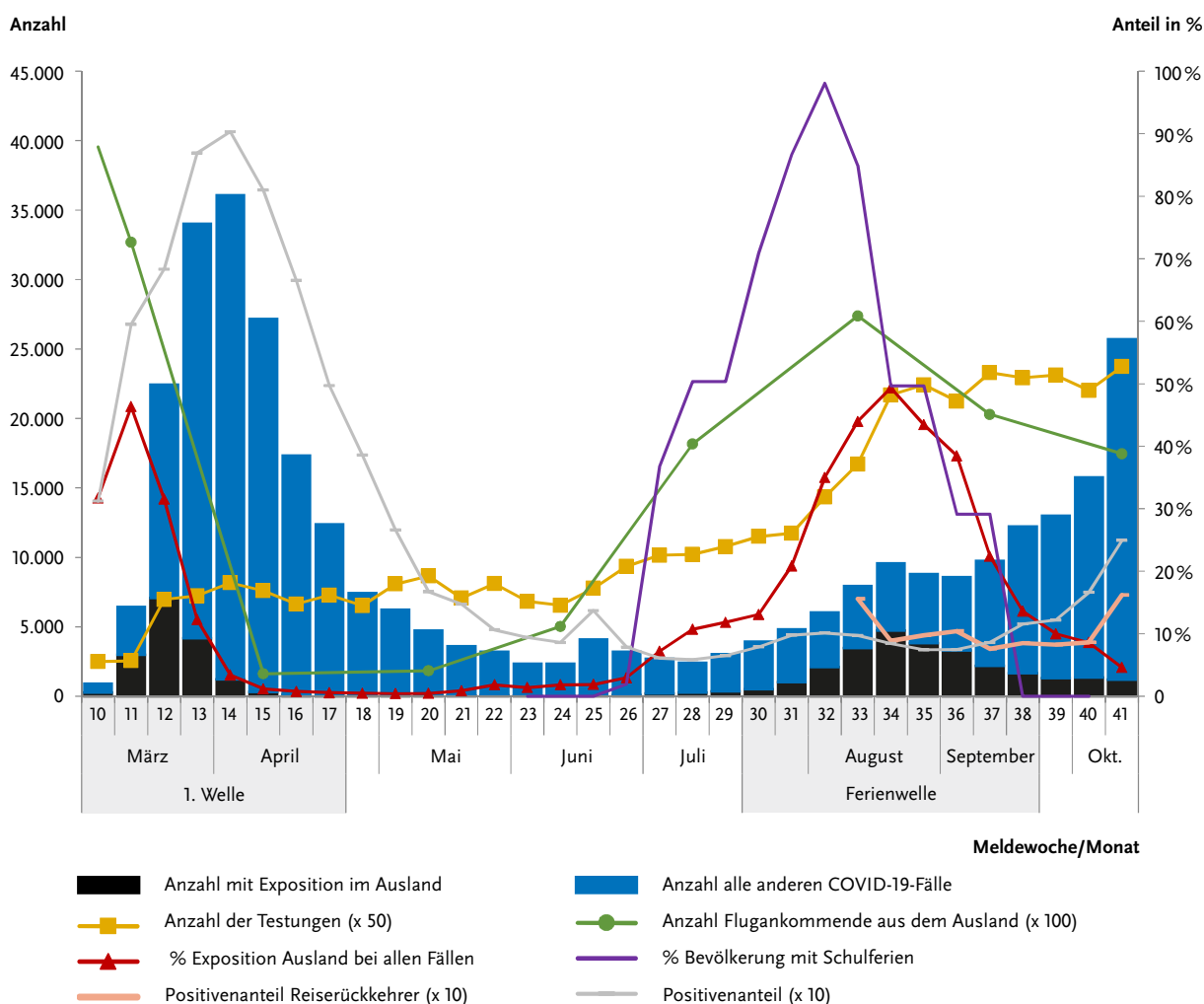


Abb. 1 | Dargestellt sind zwischen den MW 10–41 an das RKI übermittelte COVID-19-Fälle, mit und ohne Exposition im Ausland, der Anteil der Expositionen im Ausland an allen Fällen (%), die Testkapazitäten (mit 50 zu multiplizieren), die Anzahl der Flugankommenden (mit 100 zu multiplizieren) und der Anteil der Bevölkerung mit Sommerferien (%). Grau unterlegt auf der Zeitachse sind die erste COVID-19-Welle (MW 10–17) und eine „Sommerferienwelle“ von COVID-19-Fällen mit Auslands-expositionen (MW 30–38), Datenstand 15.10.2020.

(Bei der Zuweisung von Monats- zu Wochenenden, wurden Meldewochen an Monatsübergängen dem Monat zugeordnet, zu dem jeweils vier oder mehr Tage beitrugen. Monatsdaten wurden immer in der 2. Woche des Monats eingetragen)

Infektionen wird hier beschrieben und in Beziehung zu den Schulferien, Angaben zur Reisetätigkeit und den Testkapazitäten gesetzt.

Hintergrund und Methodik

In Deutschland muss gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) § 6 und § 7 jeder Verdacht, die Erkrankung und der Tod in Bezug auf COVID-19 sowie jeder Nachweis einer akuten Infektion mit Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Type 2 (SARS-CoV-2) an das zuständige Gesundheitsamt gemeldet werden. Dort werden die Fälle gemäß Falldefinition des Robert Koch-Instituts (RKI) bewertet und weitere Ermittlungen durchgeführt. Gemäß § 11 IfSG werden verschiedene Informationen, die in den Gesundheitsämtern bei der Fallermittlung erhoben werden, auch an die zuständigen Landesbehörden und weiter an das RKI übermittelt: Dazu gehören demografische Angaben zu den Fällen, Angaben zu Symptomen, das wahrscheinliche Infektionsrisiko sowie der Ort/das Land, in dem die Infektion wahrscheinlich erfolgte (im Folgenden als Expositions-ort/-land bezeichnet). Diese Fallinformationen sind nicht immer vollständig. Dies trifft vor allem für Angaben zum Vorliegen von Symptomen zu, aber auch für den Expositionsort. Fälle mit fehlender Angabe des Expositionsortes ähneln bezüglich demografischer und klinischer Charakteristika eher den Fällen mit Expositionsort Deutschland als Fällen mit einer Exposition im Ausland (s. [Tabelle im Anhang](#)). Daher wurde für diese Auswertung angenommen, dass Fälle ohne Angabe des Expositionsortes sich **nicht** im Ausland infiziert hatten. Für die deskriptive Auswertung der Expositionsland-Nennungen wurden von den möglichen Mehrfachnennungen nur solche, die an erster und zweiter Stelle genannt wurden, berücksichtigt.

Relevant für diese Auswertung war zudem der Verlauf der Eindämmungsmaßnahmen, insbesondere Grenzschließungen und -wiedereröffnungen. So wurden mit Wirkung ab 16.03.2020 vorübergehende Grenzkontrollen an den Binnengrenzen zu Österreich, der Schweiz, Frankreich, Luxemburg und Dänemark eingeführt. Der grenzüberschreitende Berufspendler- und Warenverkehr blieben gewährleistet. Reisende ohne triftigen Reisegrund durften an den benannten Grenzen nicht mehr ein- und ausrei-

sen. Am 17.03.2020 wurde eine Reisewarnung für alle ca. 200 Länder der Welt ausgesprochen. Erste Grenzöffnungen gab es Mitte Mai 2020 in Form von Lockerungen der Grenzkontrollen. Am 15.06.2020 hob das Auswärtige Amt die Reisewarnungen für Staaten der Europäischen Union (EU) sowie die Schweiz, Liechtenstein, Norwegen, Island und Großbritannien auf. Zu diesem Zeitpunkt wurden anstelle der Reisewarnungen vom Bundesgesundheitsministerium in Zusammenarbeit mit dem Auswärtigen Amt und dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Risikogebiete definiert. Die Definition basierte auf erhöhter 7-Tage-Inzidenzen sowie weiteren Kriterien zur Lage vor Ort, wie Testkapazitäten und Eindämmungsmaßnahmen (s. www.rki.de/covid-19-risikogebiete).

Die Zahlen der ankommenden Flugreisenden wurden beim Statistischen Bundesamt abgerufen.¹ Die Zahl der Flugreisenden ist ein Indikator für Trends in der Reisetätigkeit insgesamt, auch wenn Flugreisen je nach Zielland neben z. B. Auto-, Bahn- und Busreisen, unterschiedlich hohe Anteile an Reisen in das jeweilige Land ausmachen. Im Rahmen der weltweiten Maßnahmen reduzierte sich der Reiseverkehr. Die Zahl der in Deutschland aus dem Ausland ankommenden Flugreisenden nahm im Vergleich zum Vorjahr in den Monaten März 2020 um 60 %, im April und Mai um 98 % ab, um dann bis August langsam auf 25 % der Zahl des Vorjahres wieder anzusteigen. Anders als in den Vorjahren, in denen das Flugreiseaufkommen nach Höchstwerten im Sommer und Herbst erst im November abnahm, ist ein leichter Rückgang der Anzahl der Flugankommenden im Jahr 2020 bereits im September zu beobachten.

In der vorliegenden Auswertung wurden außerdem die Anpassungen der Teststrategie an die epidemiologischen Entwicklungen sowie die Testkapazitäten berücksichtigt: So wurden im Frühjahr 2020 während der ersten COVID-19-Welle vor allem symptomatische Personen getestet, die entweder Kontakt mit einem laborbestätigten COVID-19-Fall hatten oder die aus einem Risikogebiet kamen (<https://edoc.rki.de/handle/176904/6484>; Maßnahmen_Verdachtsfall_Infografik_2xDIN4.pdf)². Nach Schließung der Grenzen Mitte März 2020 und vor dem Hintergrund der steigenden Testkapazität, fokus-

sierten sich Testkriterien auf die möglichst umfassende Erkennung von SARS-CoV-2-Infektionen bei Personen mit COVID-19-relevanter Symptomatik, auch unabhängig von Kontakt mit bestätigten Fällen (<https://edoc.rki.de/handle/176904/6484.7>). Nach Wiederöffnung der Grenzen und der graduellen Zunahme der Reisetätigkeiten nach dem 15.06.2020, wurden Einreisende aus Risikogebieten verpflichtet, ein negatives molekular-diagnostisches SARS-CoV-2-Testergebnis kurz vor oder nach Einreise aus Risikogebieten vorzulegen, um eine 14-tägige Quarantäne zu vermeiden. Zwischen dem 08.08.2020 (MW 32) und 15.09.2020 (MW 38) konnten sich Einreisende aus allen Ländern kostenlos an Flughäfen oder anderen Teststellen testen lassen, nach dem 15.09.2020 nur noch Einreisende aus Risikogebieten.

Beginnend in MW 11 wurden Daten zu Laborkapazitäten deutschlandweit von Universitätskliniken, Forschungseinrichtungen sowie klinischen und in der ambulanten Versorgung tätigen Laboren auf freiwilliger Basis erhoben und am RKI zusammengeführt.³ Für die MW 33 bis 38 liegen zudem Testzahlen aus einigen an Testzentren angebundenen Laboren vor. Eine gesonderte Erfassung und Auswertung der Tests, die direkt bei bzw. kurz nach der Einreise durchgeführt werden, ist nicht für alle Labore möglich. Die Zahl der meldenden Labore stieg bis MW 16 auf über 100 an, danach erhöhte sie sich kontinuierlich weiter bis auf >180 (MW 42). Die tatsächlich täglich durchgeführten Testungen stiegen von rund 470.000 in MW 26 auf über eine Million ab MW 34 (Daten abrufbar unter www.rki.de/covid-19-testzahlen). Zahlen zu Ergebnissen der Testungen an den Testzentren für Einreisende wurden für die MW 33–38 teilweise an das RKI berichtet und jeweils mittwochs in den wöchentlichen Lageberichten veröffentlicht.

Die Saison der Sommerschulferien begann in Deutschland in MW 26 mit Mecklenburg-Vorpommern. In MW 27 begannen in Nordrhein-Westfalen, dem bevölkerungsstärksten Bundesland, die Ferien. In den MW 30 bis 34, Mitte Juli bis Mitte August, hatten Bundesländer, in denen über 70 % der Bevölkerung leben, gleichzeitig Schulferien. Das Ende der Saison markierte das Ferienende in Bayern und Baden-Württemberg Anfang bzw. Ende von MW 37.

Für Bundesländer mit Ferienbeginn am Montag oder Ferienende am Freitag, wurde das Wochenende zur schulfreien Zeit hinzugerechnet, die in der Folge 42 bis 46 Tage betrug. Um die bundeslandspezifischen Ferienzeiten einander gegenüberstellen zu können (Normalisierung), wurde eine weitere Zeitskala eingeführt. Die Ferien liegen in den Tagen 1 bis 42. Den Tagen vor den Ferien wird ein negativer Wert zugeordnet, den Tagen nach den Ferien ein positiver, beginnend mit +1. In Bundesländern mit > 42 Ferientagen wurden die entsprechenden Tage zu Ferienbeginn auf –1 bis –4 verschoben, da der Fokus in dieser Analyse auf dem Ferienende liegt.

Die deskriptiven Auswertungen wurden in Microsoft Excel und Stata/SE 15.1a vorgenommen.

Ergebnisse

1. Zeitlicher Verlauf der übermittelten COVID-19-Fälle mit Angabe eines Expositionsorts im Ausland

Abbildung 1 stellt die in MW 10–41 2020 an das RKI übermittelten COVID-19-Fälle mit und ohne Expositionsort im Ausland dar. Zu Beginn der ersten COVID-19-Welle (MW 10–13) wurde bei einem größeren Anteil der übermittelten COVID-19-Fälle eine Exposition im Ausland angegeben (bis 45,1% in MW 11). Mit zunehmender Übertragung in die lokale Bevölkerung und Schließung der Grenzen nahm dieser dann wieder ab (0,4% bis 1,8% in den MW 15–25). Mit Wiederöffnung der Grenzen im Sommer (MW 25) stieg der Anteil der Fälle mit einer Exposition im Ausland anfangs langsam und ab MW 31 stärker an. Der Höhepunkt bei den übermittelten reiseassoziierten COVID-19-Fällen wurde in MW 34 erreicht (48,0%). In MW 40, zwei Wochen nachdem in Baden-Württemberg als letztem Bundesland die Ferien beendet waren, war der Anteil der Auslandsexpositionen auf 8,6% gesunken.

Bereits vor Zunahme der übermittelten Fälle mit Auslandsexposition hatte der Flugverkehr wieder zugenommen. Ab Juni stieg die Zahl der mit dem Flugzeug aus dem Ausland Einreisenden an, erreichte ihr Maximum im August und sank zum Herbst wieder ab.

Mit einem Zuwachs von jeweils 17–20 % nahm die Anzahl der durchgeführten Tests in den MW 32–34, der Mitte der Ferienzeit, stark zu. Beginnend mit MW 34 blieb die Anzahl der Tests mit ca. 1,1 bis 1,2 Millionen/Woche bis MW 41 annähernd konstant. Der Positivenanteil in der Allgemeinbevölkerung lag in den MW 26–30 zwischen 0,6 % und 0,8 %, in den MW 31–33 bei 1,0 %, in den MW 34–36 zwischen 0,7–0,9 %. In den Wochen danach stieg er bis auf 2,5 % in MW 41. Der Positivenanteil von Einreisenden war anfangs laut Testzentren mit Beginn der Testungen in der MW 33 mit 1,6 % sehr hoch, in den MW 34–36 mit 0,9–1,0 % leicht über dem Positivenanteil in der Allgemeinbevölkerung und ab MW 37–41 leicht unterhalb (0,7 %–1,6 %) der Positivenquote in der Allgemeinbevölkerung. In den berichtenden Testzentren wurden während der Ferienzeit zwischen 7 % und 19 % der gesamten Tests durchgeführt, danach 4 %–8 %.

2. Vergleich reiseassoziierter Fälle während der ersten Welle und der Sommerferienwelle

In der frühen Pandemiephase im März (MW 10–13, s. Abb. 1) waren sowohl reiseassoziierte Fälle als auch Fälle ohne Angabe eines Expositionsortes im Ausland älter als in der Sommerferienwelle (MW 30–38). In beiden Wellen waren die reiseassoziierten Fälle jedoch etwas jünger als alle anderen Fälle (s. Tab. 1). In der frühen Pandemiephase war der Anteil der Fälle mit Angabe von Symptomen mit

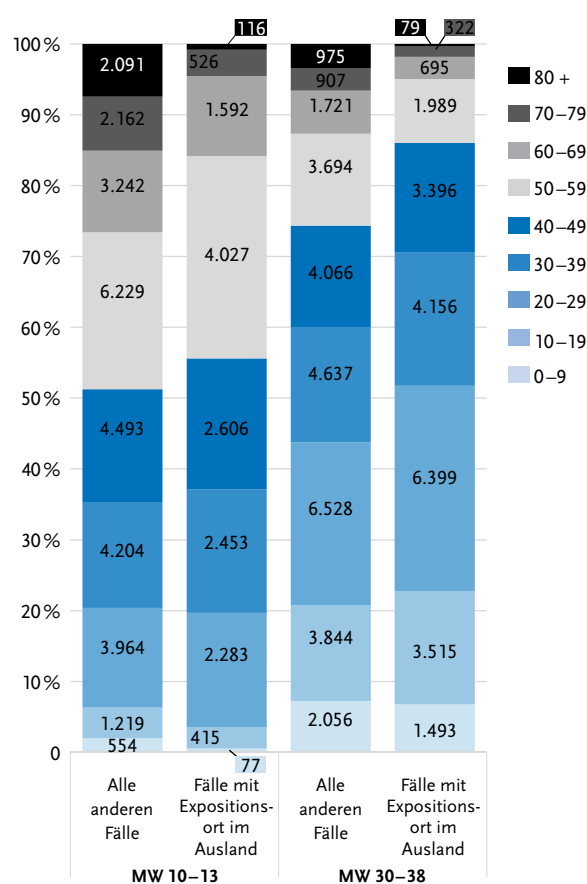


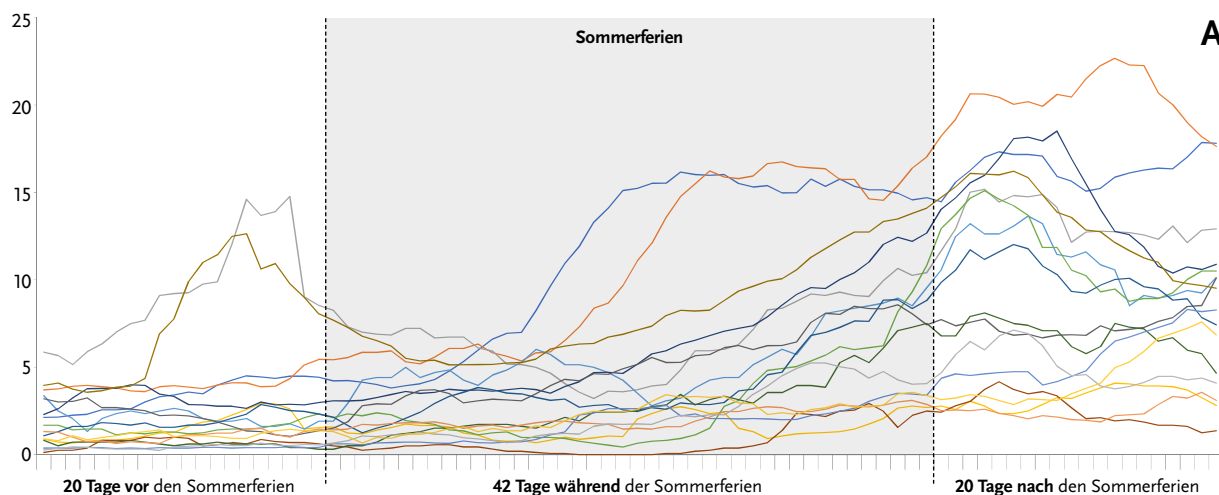
Abb. 2 | Darstellung der Anteile der an das RKI nach IfSG übermittelten COVID-19-Fälle nach Meldewoche, Altersgruppe und Expositionsort. Zudem sind die absoluten Fallzahlen pro Altersgruppe angegeben. Frühphase der Pandemie (MW 10–13) und den Sommermonaten (MW 30–38), Deutschland (Datenstand 15.10.2020)

	Frühe Pandemiephase MW 10–13		Sommermonate MW 30–38	
	Expositionsort Ausland (N=14.099, 22 % der Fälle)	Alle anderen Fälle (N=49.672, 78 % der Fälle)	Expositionsort Ausland (N=22.067, 31 % der Fälle)	Alle anderen Fälle (N=49.580, 69 % der Fälle)
Altersmedian (IQR)	47 (32–55)	49 (32–60)	29 (20–42)	33 (21–50)
% Männlich	62 % (0,04 % o. A.)	49 % (0,1 % o. A.)	56 % (0,5 % o. A.)	51 % (0,5 % o. A.)
% Asymptomatisch	4 % (4 % o. A.)	4 % (11 % o. A.)	37 % (18 % o. A.)	22 % (30 % o. A.)
% Hospitalisiert	7 % (8 % o. A.)	17 % (15 % o. A.)	3 % (9 % o. A.)	8 % (23 % o. A.)
% Verstorben*	0,50 %	3,90 %	0,10 %	0,60 %

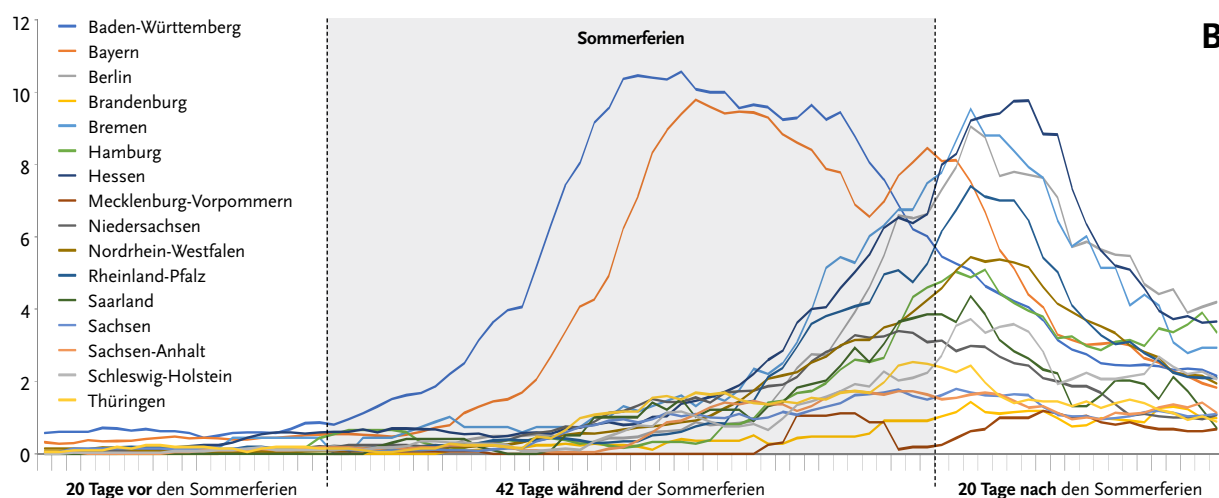
Tab. 1 | Beschreibung der an das RKI nach Infektionsschutzgesetz übermittelten reiseassoziierten Fälle im Vergleich zu den anderen COVID-19-Fällen in der Frühphase der Pandemie (MW 10–13) und den Sommermonaten (MW 30–38), Deutschland, (Datenstand 15.10.2020)

* Prozente beziehen sich immer auf alle Fälle mit der jeweiligen Angabe, außer bei % Verstorben, die sich auf alle Fälle beziehen; IQR: Interquartilsabstand; o. A.: ohne Angabe

7-Tage-Inzidenz der COVID-19-Fälle



7-Tage-Inzidenz der COVID-19-Fälle mit Exposition im Ausland



7-Tage-Inzidenz der COVID-19-Fälle ohne Exposition im Ausland

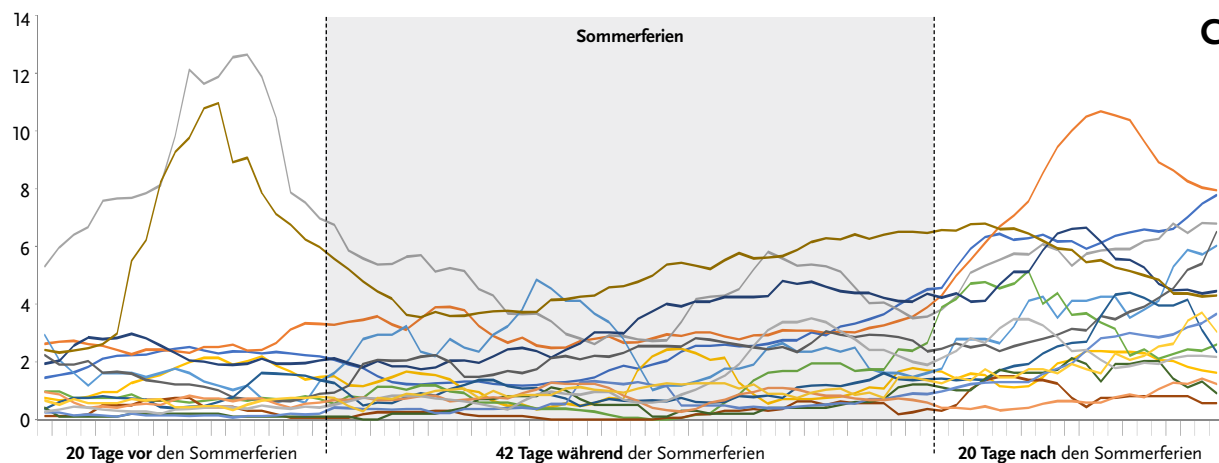


Abb. 3 | Dargestellt sind die nach IfSG an das RKI übermittelten COVID-19-Fälle/100.00 Einwohner der letzten 7 Tage in Deutschland, normalisiert auf das Ferienende mit den letzten 20 Tagen vor den Ferien, den 42 Ferientagen (grau) und den ersten 20 Tagen nach den Ferien. A) zeigt alle Fälle, B) nur Fälle mit Exposition im Ausland und C) nur Fälle, für die keine Exposition im Ausland angegeben war. Der dargestellte Zeitraum liegt zwischen MW 26 und MW 37 2020, Datenstand 15.10.2020.

Relevanz für COVID-19, im Folgenden symptomatisch genannt, sehr hoch; damals wurden aber auch vorrangig Personen mit Symptomen getestet. Hingegen nahm in den Sommermonaten, insbesondere bei den reiseassoziierten Fällen, der Anteil der Fälle ohne Symptomatik mit Relevanz für COVID-19, im Folgenden asymptomatisch genannt, zu. Vor allem in der frühen Pandemiephase, aber auch weniger ausgeprägt in den Sommermonaten, war der Fall-Verstorbenenanteil bei reiseassoziierten Fällen niedriger als bei den anderen Fällen. In den Sommermonaten hatte er in beiden Gruppen, aber besonders stark bei Fällen ohne ausländischem Expositionsort, deutlich abgenommen. Reiseassoziierte Fälle wurden in beiden Perioden deutlich seltener hospitalisiert als andere Fälle; zudem hatte der Hospitalisierungsanteil sich in beiden Gruppen im Sommer halbiert. Reiseassoziierte Fälle waren in beiden Perioden deutlich jünger und zu höheren Anteilen Männer. [Abbildung 2](#) zeigt, dass der Anteil älterer Fälle ab 60 Jahren in den Sommermonaten deutlich niedriger war als noch im Frühjahr; dies war bei reiseassoziierten Fällen ausgeprägter als bei

allen anderen. Der Anteil der Kinder und Jugendlichen sowie jüngeren Erwachsenen hatte dagegen im Sommer besonders unter den reiseassoziierten Fällen, aber auch unter allen anderen Fällen, im Vergleich deutlich zugenommen.

3. Übermittelte COVID-19-Fälle in den einzelnen Bundesländern vor, während und nach den Sommerferien

Mit der zweiten Ferienwoche in Bayern und Baden-Württemberg (MW 32) wurden Einreisende vermehrt getestet (z. B. an Autobahnraststätten, Flughäfen, Bahnhöfen). Die veränderte Teststrategie deckt somit hier fast die gesamte Ferienzeit ab. Zu diesem Zeitpunkt waren in über der Hälfte der Bundesländer die Ferien bereits mindestens zu zwei Dritteln vorüber bzw. sogar beendet (s. [Abb. 1](#)). In [Abbildung 3](#) werden die auf das Ferienende zeitlich normalisierten COVID-19-Fallzahlen dargestellt (A–C). Es ist ein Anstieg der übermittelten Fälle während der Ferien zu beobachten, der seinen Peak in der Woche nach den Ferien findet und dann leicht abklingt (A). In Bayern und Baden-Württem-

Expositionsland	Anzahl Fälle MW 30–38	Risikogebiet	Anteil symptomatischer COVID-19-Fälle
Kosovo	4.369	Seit 15.06.2020, MW 25	48 %
Kroatien	3.903	Dubrovnik-Neretva und Požega-Slawonien (seit 09.09.2020; MW 37) Split-Dalmatien (seit 20.08.2020, MW 34)	68 %
Türkei	3.131	Seit 15.06.2020, MW 25	63 %
Bosnien und Herzegowina	1.193	Seit 15.06.2020, MW 25	50 %
Rumänien	1.096	Argeş, Bihor, Buzău, Neamt, Ialomița, Mehedinți, Timis (seit 07.08.2020, MW 32) Bacău, Brăila, Braşov, Dâmbovița, Galați, Gorj, Ilfov, Prahova, Vaslui, Vrancea sowie die Metropolregion der Hauptstadt Bukarest (seit 12.08.2020; MW 33)	49 %
Spanien	1.059	Aragón, Katalonien und Navarra (seit 31.07.2020; MW 31) Baskenland und Madrid (seit 11.08.2020; MW 33) Festland Spanien und die Balearen (seit 14.08.2020, MW 33) Kanarische Inseln (seit 02.09.2020; MW 36)	66 %
Frankreich	760	Île-de-France und Provence-Alpes-Côte d'Azur (seit 24.08.2020; MW 35) Occitanie, Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes sowie Korsika (seit 09.09.2020; MW 37) Region Hauts-de-France (seit 16.09.2020 ; MW 38) Bretagne, Centre-Val de Loire und Normandie (seit 23.09.2020 ; MW 39)	80 %
Bulgarien	693	Regionen Blagoevgrad, Dobrich, Varna (seit 07.08.2020; MW 32)	64 %
Italien	548	Kein Risikogebiet bis MW 38	75 %
Nordmazedonien	535	Seit 15.06.2020, MW 25	40 %

Tab. 2 | An das RKI nach IfSG übermittelte COVID-19-Fälle mit Nennung einer Exposition im Ausland nach Expositionsland bzw. COVID-19-Risikogebiet und Angabe von für COVID-19 relevanter Symptomatik, MW 30–38, 2020 (Datenstand 15.10.2020).

Expositionsland-Nennungen

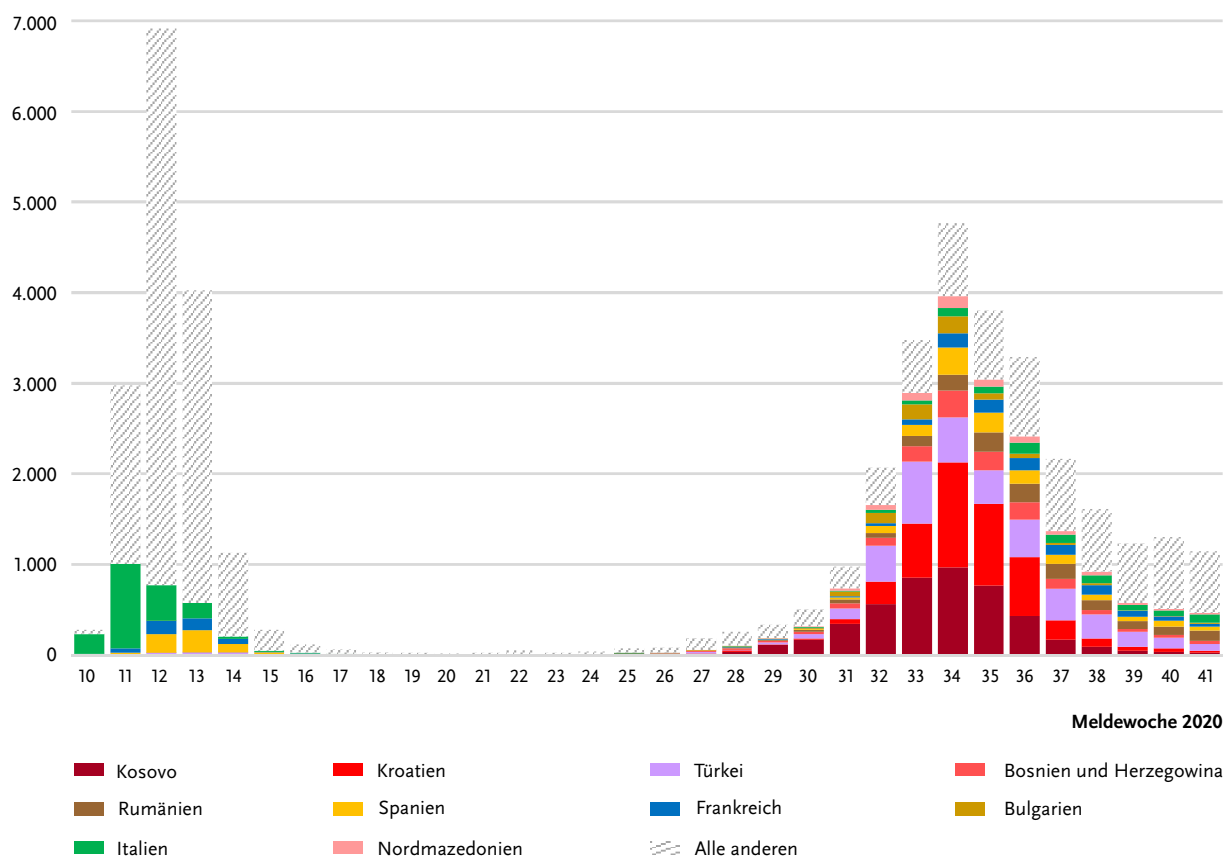


Abb. 4 | Nennungen der häufigsten Expositionsländer nach Deutschland für die MW 10–41, Datenstand 15.10.2020

berg stiegen die Fallzahlen dagegen bereits während der ersten Ferienshälfte deutlich auf ein Plateau an, mit einem weiteren Anstieg nach Ferienende.

Aufgeschlüsselt nach COVID-19-Fällen mit (B) und ohne (C) Exposition im Ausland wird deutlich, dass in den Bundesländern mit frühem Ferienbeginn (und später einsetzender Testung) der Peak der diagnostizierten Fälle in der ersten Woche nach Schulbeginn auf Fälle mit Auslandsexpositionen zurückzuführen ist (B). In Baden-Württemberg und Bayern, wo die Sommerschulferien als letztes begannen, kam die neue Teststrategie während der gesamten Ferien zum Einsatz. Hier kommt es zu einem breiten Plateau der Fälle mit Angabe eines Expositionsorts im Ausland, das ca. in der dritten Ferienwoche beginnt und gegen Ferienende abnimmt.

Das Gesamtbild für Fälle ohne Auslandsexposition ist divers (C). In vielen Bundesländern ist ein Anstieg der Inzidenz zwei bis drei Wochen nach

Ferienende erkennbar. Die Peaks in Nordrhein-Westfalen und Berlin vor Ferienanfang und in Bayern nach Ferienende sind auf größere lokale Ausbruchsgeschehen in einem großen Fleischverarbeitungsbetrieb im Landkreis Gütersloh, in einem Häuserblock in Berlin-Neukölln und auf einem Spargelhof/Konservenfabrik im Landkreis Dingolfing-Landau zurückzuführen.

4. Wichtige Expositionsländer in der Sommerferienwelle

Tabelle 2 zeigt die ausländischen Staaten, die in MW 30–38 bei übermittelten COVID-19-Fällen am häufigsten als möglicher Expositionsort genannt wurden. Mit Ausnahme von Italien waren während der Sommerferienzeit wenigstens Teile der Länder als Risikogebiete eingestuft. Bei Fällen mit der Angabe Kroatien, Spanien, Frankreich und Italien als Expositionsland war der Anteil der symptomatischen Fälle mit 66–80% recht hoch, bei Angabe der anderen Länder niedriger, besonders niedrig

bei Angabe von Bosnien und Herzegowina, dem Kosovo, Nordmazedonien, Rumänien und Serbien.

Die im Sommer wichtigen Expositionsländer aus Süd- und Südosteuropa spielten in der ersten Welle fast keine Rolle (s. Abb. 4). Von diesen waren nur Italien, Spanien und Frankreich in beiden Wellen substantiell vertreten.

Der Peak der eingetragenen Fälle aus den Top 10 Expositionsländern wurden im Sommer für die MW 33–36 registriert. Allerdings verschob sich die relative Bedeutung der einzelnen Expositionsländer innerhalb der Sommerzeit: Pro MW betrachtet kamen in den MW 28–33 die meisten Fälle aus dem Kosovo, in MW 34–36 aus Kroatien und in MW 37–40 aus der Türkei. In diesen Phasen waren das Kosovo und die Türkei jeweils als Risikogebiete ausgewiesen, in Kroatien Teile des Landes. Für das Kosovo und Kroatien stimmen diese Phasen mit COVID-19-Infektionswellen in diesen Ländern überein (s. Abb. 5). Ähnlich war es für Spanien und Frankreich (nicht gezeigt), hier waren jedoch die Landesinzidenzen sehr viel höher als in den anderen Ländern und die eingetragenen gemeldeten Fallzahlen vergleichsweise niedrig. In den Inzidenzdaten der Türkei ist im Sommer keine große Infektionswelle feststellbar, wohl aber eine große Anzahl an Fällen mit der Angabe Türkei als Expositionsort in den deutschen Meldedaten.

Die bundesweit am häufigsten genannten Länder das Kosovo, Kroatien und die Türkei wurden auch in den meisten Bundesländern am häufigsten genannt (s. Tab. 3). In Sachsen und Sachsen-Anhalt wurde Bulgarien als häufigstes Expositionsländ genannt, in Thüringen lagen das Kosovo, Kroatien, Bulgarien und Rumänien gleich auf.

In Bayern und Baden-Württemberg kam wegen des späten Ferienbeginns die im Sommer veränderte Teststrategie durchgehend zum Tragen. In diesen beiden Bundesländern lag zudem eine Überschneidung zwischen Ferienzeit und Einteilung in Risikogebiete für die am häufigsten genannten Expositionsländern vor (s. Tab. 4). Nur Teile von Kroatien und Frankreich wurden erst zum Ferienende in diesen beiden Bundesländern zu Risikogebieten. Italien war zu keinem Zeitpunkt Risikogebiet in der

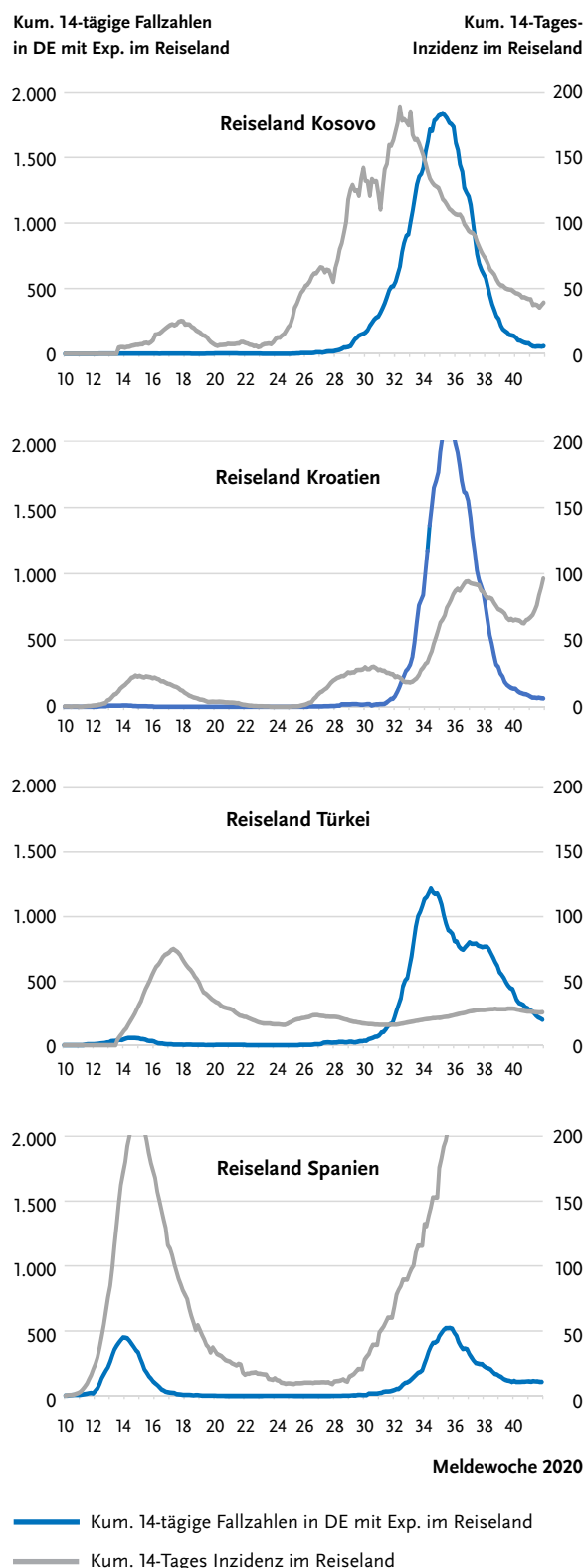


Abb. 5 | Vergleich der kumulativen 14-tägigen Anzahl von Fällen mit Nennung eines bestimmten Reiselandes mit den kumulativen 14-tägigen Fall-Inzidenzen in diesem Reiseland, für das Kosovo, Kroatien, der Türkei und Spanien (Datenquelle: ECDC, <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide>)

	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
Kosovo	21%	20%	13%	8%	11%	6%	12%	8%	17%	26%	25%	25%	8%	6%	16%	11%
Kroatien	22%	22%	9%	11%	8%	15%	21%	1%	16%	11%	9%	2%	7%	8%	8%	11%
Türkei	12%	8%	25%	10%	25%	15%	18%	15%	14%	18%	17%	17%	3%	4%	17%	4%
Bosnien und Herzegowina	5%	9%	2%	0%	3%	3%	7%	1%	2%	3%	4%	12%	1%	2%	3%	1%
Rumänien	6%	5%	1%	4%	1%	2%	4%	7%	8%	3%	8%	8%	2%	3%	6%	11%
Spanien	4%	4%	7%	7%	7%	10%	6%	12%	4%	5%	4%	4%	5%	5%	5%	3%
Frankreich	4%	3%	4%	3%	1%	7%	5%	1%	2%	2%	2%	1%	4%	2%	2%	5%
Bulgarien	2%	2%	2%	5%	4%	2%	2%	8%	4%	4%	4%	4%	10%	13%	3%	11%
Italien	2%	4%	2%	1%	3%	3%	1%	0%	1%	1%	2%	0%	5%	1%	0%	3%
Nordmazedonien	2%	3%	2%	6%	1%	2%	1%	2%	2%	3%	3%	0%	1%	3%	4%	0%

Tab. 3 | Anteil in % der nach Deutschland am häufigsten genannten Expositionsländer nach Bundesland in den MW 30–38. Die Expositionsländer mit dem höchsten Anteil pro Bundesland sind blau markiert.

Sommerferienzeitraum	MW 26–31	MW 26–32	MW 26–32	MW 26–32	MW 27–32	MW 27–32	MW 28–33	MW 28–33	MW 28–33	MW 29–35	MW 29–35	MW 29–35	MW 30–35	MW 30–36	MW 31–36	MW 31–37
Expositionsland/Bundesland	MV	BB	BE	HH	NW	SH	HE	RP	SL	BR	NI	ST	SN	TH	BY	BW
Kosovo	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Kroatien	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	14%	14%	23%	23%	40%	52%
Türkei	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Bosnien und Herzegowina	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Rumänien	0%	4%	4%	0%	9%	5%	20%	20%	20%	45%	45%	45%	52%	52%	78%	85%
Spanien	5%	20%	17%	12%	24%	20%	36%	36%	36%	62%	62%	62%	89%	89%	98%	100%
Frankreich	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	5%	14%	14%	31%	43%
Bulgarien	0%	4%	4%	0%	9%	5%	20%	20%	20%	45%	45%	45%	52%	52%	78%	85%
Italien	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nordmazedonien	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tab. 4 | Darstellung der Tagesanteile (%) der Sommerferienzeit (20.06.2020 bis 13.09.2020: MW 26–37), an denen die am häufigsten genannten Expositionsländer in Deutschland teilweise oder vollständig als COVID-19-Risikogebiete ausgewiesen waren (nach Bundesland). Die Bundesländer sind nach Ferienanfang, von Mecklenburg-Vorpommern ausgehend, aufsteigend gelistet, die Stärke der Tagesanteile pro Expositionsland wird in blauer Farbabstufung dargestellt.

Sommerferienzeit. In Bundesländern mit frühem Ferienbeginn waren nur die Expositionsländer das Kosovo, die Türkei, Bosnien und Herzegowina sowie Nordmazedonien während der gesamten Ferienzeit Risikogebiete. Mögliche Reisen während der Ferienzeit in die andere genannten Expositionsländer lagen überwiegend außerhalb der Zeit, in denen diese Länder, oder Teile davon, zu Risikogebieten erklärt wurden. Der Anteil der Top 10 Expositionsländer an allen Fällen mit Exposition im Ausland beträgt in der Gruppe der Bundesländer mit frühem Ferienbeginn (MW 26/27) 72 %, mit späterem Ferienbeginn (MW 28/29) 74 % und mit ganz spätem Ferienbeginn (MW 30/31) 82 %.

Diskussion

Zeitlicher Verlauf

Auslandsreise-assoziierte COVID-19-Fälle, insbesondere bei Einreisenden aus Risikogebieten, hatten einen großen Anteil an den gesamtdeutschen Fallzahlen zu Beginn der ersten COVID-19-Welle und vor allem auch am Anstieg der Fallzahlen gegen Ende der Sommerferien. Das Flugaufkommen (Anzahl der Aussteiger) korreliert annähernd mit dem Anteil der Auslandsexpositionsfälle, jedoch mit nachlassender Tendenz: Trotz eines relativ hohen Flugaufkommens im Oktober lag ein nur geringer Anteil an COVID-19-Fällen mit Auslandsexposition vor. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass sich mit MW 38 nur noch Rückkehrer aus Risikogebieten kostenlos testen lassen konnten. Das Reiseaufkommen sank jedoch erst im November (nach Vorabauskunft von DESTATIS: 713.580 Aussteiger im November),¹ was mit dem Ende der Herbstferienzeit (05.10.–06.11.2020) zusammenfällt. Die Positivenquote der Reiserückkehrer, basierend auf den berichteten Testergebnissen aus einzelnen Testzentren für Einreisende, ist mit der Positivenquote für die Allgemeinbevölkerung vergleichbar, die auf der Grundlage der durchgeführten Tests aller regelmäßig berichtenden Laboren berechnet wurde. Diese Quote wurde durch den Anteil der bei Reiserückkehrern durchgeführten Tests nicht nennenswert beeinflusst. Ebenso wie in der Allgemeinbevölkerung nahm der Anteil an COVID-19-Fällen unter Reiserückkehrern im Herbst stark zu, was vermutlich auf europaweit ansteigende Inziden-

zen zurückzuführen ist. Die leichte Abnahme der allgemeinen Positivenquote in den MW 33–35 hängt mit der starken Zunahme an verfügbaren Testkapazitäten zusammen.

Vergleich frühe Pandemiephase mit Ferienzeit

Der Vergleich der Fälle mit ausländischem Expositionsort zwischen der frühen Pandemiephase und der Ferienzeit in Deutschland reflektiert sowohl die unterschiedliche Teststrategie als auch das Infektionsgeschehen in den Ländern, aus denen die betroffenen Personen einreisten, bzw. ob diese als Risikogebiete ausgewiesen waren. Eine Bewertung, ob die Eintragung von unerkannten Fällen einen möglichen Einfluss auf den Beginn der zweiten Pandemiewelle in Deutschland hatte, ist aufgrund der vielseitigen Einflüsse auf die Detektion von COVID-19-Fällen schwierig. Die Angaben zur Gesamtzahl der Reisenden die 2020, insbesondere im Zeitraum MW 33–38, nach Deutschland (wieder) eingereist sind, standen für diese Auswertung nicht zur Verfügung.

Bei der Interpretation des Anteils der Fälle mit einer Exposition im Ausland ist zu beachten, dass zu Beginn der ersten Welle eine Auslandsreise Teil der Definition eines Verdachts auf COVID-19, und damit Grundlage für einen Test und damit Fallfindung war. In dieser Phase war die Diagnose reiseassoziiertester Fälle nach Auslandsaufenthalt vermutlich gegenüber den ersten autochthonen Infektionen überrepräsentiert. Vor den Osterferien 2020 (MW 15) war der Anteil der Erwachsenen im Alter ab 50 Jahren unter den reiseassoziierten Fällen deutlich höher als im Sommer (s. Abb. 2) – höchstwahrscheinlich auch, weil ältere Infizierte eher schwer erkranken und damit eine Testindikation hatten. Leichtere Infekte bei jüngeren Personen wurden eher übersehen. Zudem war auch der Anteil männlicher Fälle während der ersten Welle höher als im Sommer, möglicherweise ein Einfluss von Dienstreisen. Familienurlaube zu Ostern mussten aufgrund von Reisebeschränkungen vielfach ausfallen, wohingegen sie im Sommer relativ häufig stattfinden konnten. Dies sind plausible Erklärungen für das höhere Alter der Fälle während der ersten COVID-19-Welle vor den Osterferien, im Vergleich zu der jüngeren, aber tendenziell Männer und Frauen gleich betreffenden Zusammensetzung während der Sommer-

ferien. Die Verschiebung der Altersgruppen der COVID-19-Fälle bedingt auch den niedrigeren Anteil von Hospitalisierungen und Todesfällen unter den reiseassoziierten Fällen im Sommer im Vergleich zur ersten Welle. Im Sommer lag zudem ein höherer Anteil asymptomatischer Fälle vor, dementsprechend ohne klinische Folgen, der sich u. a. auf die veränderte Teststrategie während der Sommerferienzeit zurückführen lässt. Die Empfehlung war, Einreisende aus Risikogebieten im Ausland unabhängig von vorliegenden Symptomen zu testen.

Verteilung und Ursprung der Fälle in der Sommerferienzeit

Bei der Verteilung der COVID-19-Fälle während der Sommerferienzeit ist auffällig, dass in den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg, ein Plateau mit der 2. Ferienwoche und damit zwei Wochen nach dem Zugang zu einem breiten Testangebot, erreicht wird, während in den anderen Bundesländern ein Peak nach Ferienende zu sehen ist (s. Abb. 3B). Dieser um 3–4 Wochen verzögerte Gipfel der auslandsreiseassoziierten Fälle lässt es möglich erscheinen, dass hier reiseassoziierte Infektionen zu Beginn und in der Mitte der Ferien aufgrund der hier im Verhältnis zum Ferienbeginn später eingeführten neuen Teststrategie nicht diagnostiziert wurden.

Die Umsetzung der breiten Teststrategie ab MW 33 fällt jedoch auch zusammen mit einer vermehrten Ausweisung von Risikogebieten und damit einer erhöhten COVID-19-Inzidenz in den betroffenen Ländern. Zu Beginn der Sommerferienzeit waren lediglich alle Nicht-EU Staaten mit Ausnahme der Schweiz, Liechtenstein, Norwegen, Island und Großbritannien als Risikogebiete eingestuft. Mit zunehmender Inzidenz und Eintragung nach Deutschland wurden während der Sommerferien vormals ausgenommene Länder ebenfalls zu Risikogebieten erklärt. Zu Beginn der Feriensaison hatten Reisende also wahrscheinlich ein insgesamt geringeres Infektionsrisiko. Mit Zunahme der Inzidenzen in häufig besuchten Urlaubsländern stiegen sowohl die Wahrscheinlichkeit einer SARS-CoV-2-Infektion als auch die Wahrscheinlichkeit, bei Einreise in Deutschland als an COVID-19 erkrankt erkannt zu werden – letzteres insbesondere ab der MW 33, als das flächendeckende Testangebot für Einreisende etabliert war.

Expositionsländer

Unter den Expositionsländern, die im Zeitraum MW 30–38 am häufigsten genannt wurden, befinden sich Länder, aus denen Saison- und Vertragsarbeiter nach Deutschland kommen (z. B. Rumänien und Bulgarien), Heimatländer von Einwanderern (z. B. Türkei und Kosovo) und beliebte Urlaubsländer (z. B. Spanien und Frankreich). Die Fälle bei nach Deutschland Einreisenden mit ausländischen Expositionsorten korrespondieren z. T. gut mit in den jeweiligen Expositionsländern erhobenen Inzidenzwellen (z. B. Kosovo, Kroatien, Spanien, s. Abb. 5). Dabei ist zu beachten, dass das Zahlenverhältnis zwischen importierten Fällen und Inzidenz im Expositionsland stark von der Zahl der Reisenden und den spezifischen Inzidenzhöhen in den Hauptreiseregionen, und nicht von der Inzidenz auf nationaler Ebene, abhängen. Folgen Wellen reiseassoziiierter Fälle in Deutschland Wellen in den Expositionsländern mit zeitlicher Verzögerung, ist dies möglicherweise zeitlichen Trends in der Reisehäufigkeit (z. B. den deutschen Ferienzeiten) geschuldet. Reisende, die Deutschland während einer Zeit höherer Inzidenz verließen, könnten zudem den heimischen Infektionsdruck mit auf Reisen nehmen. Dann wären die vermehrten engen Kontakte aufgrund der Reisetätigkeit, z. B. in Verkehrsmitteln, besonders infektionsträchtig. Jedoch entstand die Sommerferienwelle aus einer Zeit relativ geringer Infektionsinzidenzen heraus.

Aus Spanien, einem Land, dass erst im Laufe der Sommerferienzeit als Risikogebiet ausgewiesen wurde, wurden während der gesamten Ferienzeit COVID-19-Fälle nach Deutschland eingetragen. Sowohl hier als auch in Frankreich stieg die kumulative 14-Tages-Inzidenz bereits während bzw. direkt nach der Ferienzeit in Deutschland sehr schnell und stark an, was sich nicht in den entsprechend eingetragenen Fällen widerspiegelt. Dies kann zum einen darauf zurückzuführen sein, dass es auf Reisen in häufige Urlaubsländer zu weniger intensiven Kontakten mit der einheimischen Bevölkerung kam, und damit zu einem geringen Ansteckungsrisiko im Verhältnis zu den Inzidenzen des Reiselandes, z. B. im Gegensatz zu Personen, die zu Familienbesuchen in ihre Herkunftsländer reisten. Dazu beigetragen haben vermutlich auch die Übernachtungen in Hotels, die im vergangenen Sommer oftmals

Hygieneregeln unterlagen. Zum anderen kann die geringe gemeldete Fallzahl mit Angabe Exposition in Spanien oder Frankreich auf eine Untererfassung hinweisen, die durch eine fehlende frühzeitige Einstufung als Risikogebiet und der gleichzeitig anzunehmenden hohen Reisetätigkeit in diese Länder entstanden ist.

Betrachtet man die in Deutschland diagnostizierten reiseassoziierten Fälle als Sentinels für die Situation im Expositionsland, kann eine in Deutschland festgestellte Welle an Fällen, die im Expositionsland nicht als Inzidenzwelle bekannt ist (z. B. in der Türkei), auf dortige Surveillance-Defizite hindeuten. Dies kann auch der Fall sein, wenn die Welle reiseassoziiierter Fälle in Deutschland der Welle im Expositionsland zeitlich vorweg läuft (z. B. Kroatien). Eine Untererfassung der COVID-19-Fälle in der Türkei während der ersten Welle wurde in der wissenschaftlichen Literatur schon thematisiert.⁴

Bezüglich der Nennung von Expositionsländern bei der Datenerfassung von COVID-19-Fällen müssen die Daten zu Ländern, die überhaupt und in größeren Teilen als Risikogebiete ausgewiesen waren, als vollständiger angesehen werden, als die Daten zu Nicht-Risikoländern. Somit sollte unter den Einreisenden aus Risikogebieten/-ländern ein hoher Anteil der SARS-CoV-2-Infektionen auch entdeckt worden sein, da sich diese nach den Richtlinien testen ließen. Bei Einreisenden aus Nichtrisikogebieten/-ländern könnte nur ein geringerer Anteil Infektionen diagnostiziert worden sein, da ein Test zwar möglich, aber nicht vorgeschrieben war. Dies ist auch eine mögliche Erklärung für den höheren Anteil symptomatischer Fälle bei Personen mit Angabe einer Exposition in Kroatien, Italien, Frankreich oder Spanien, die erst spät als Risikoländer eingestuft wurden. Diese Einreisenden haben sich eher erst bei Vorliegen von Symptomen testen lassen; asymptomatische Verläufe wurden hier also eventuell nicht erkannt und gemeldet.

Unter Personen, die eine Exposition im Kosovo, in Bosnien und Herzegowina, Nordmazedonien oder Rumänien und besonders oft keine Symptomatik angegeben hatten, waren zudem möglicherweise viele Saison- oder Vertragsarbeiter. Für diese war es besonders wichtig, ihrer Arbeit nachgehen zu kön-

nen. Daher wurden für sie spezielle Regelungen getroffen, wie das obligatorische Screening bei Einreise und Hygienekonzepte. So wurden z. B. möglicherweise durch Routinetests am Arbeitsplatz oder im Rahmen von Ausbrüchen vermehrt asymptomatische Infektionen entdeckt. Es ist aber auch nicht auszuschließen, dass die Ermittlungsvollständigkeit von Symptomen durch die Gesundheitsämter bedingt durch Sprachprobleme je nach Reiseland Unterschiede aufweist.

Zu Beginn der ersten Welle gingen von auslandsreiseassoziierten Infektionen vielfach Folgeinfektionen aus.^{5–8} Wenn die in der Sommerferienwelle diagnostizierten Personen früh nach Einreise getestet wurden, sich bis zum Vorliegen des Testergebnisses unter Quarantäne gestellt und bei positivem Test auch isoliert haben, sollten von diesen Fällen seltener Sekundärinfektionen in Deutschland ausgegangen sein. Bei Ansteckungen kurz vor der Rückkehr wären SARS-CoV-2-Infektionen durch ein Screening bei Einreise allerdings nicht immer erkennbar gewesen. Daten zur Test- und Quarantäne-Compliance dieser Fälle sind nicht verfügbar. Dem RKI sind jedoch einzelne Ausbrüche übermittelt worden, die von SARS-CoV-2-positiven Reiserückkehrern ausgingen, darunter Eintragungen in private Haushalte, Vereine und den Arbeitsplatz. Die Eintragungen fanden sowohl aus Risikogebieten als auch aus Ländern ohne diese Einstufung statt und führten pro Eintrag zu bis zu über 20 Folgefällen (unveröffentlichte IfSG-Daten, RKI).

Zusammenfassend ist zu vermuten, dass es zu Beginn der Feriensaison aufgrund der niedrigen Inzidenzen in den Urlaubsländern, trotz der geringeren Testaktivität, nur wenig unerkannte Eintragung von SARS-CoV-2 gab. Mit Zunahme der Inzidenzen im Ausland und beobachteten Eintragungen aus anderen Ländern wurden Risikogebiete ausgewiesen und Teststrategie und -kapazität diesbezüglich angepasst. Somit wurden vermehrt asymptomatisch Infizierte entdeckt und isoliert. Bei der Einreise aus beliebten Urlaubsländern, die nicht oder noch nicht zu Risikogebieten erklärt wurden (z. B. Spanien), bestand jedoch vermutlich eine Lücke, da eine Testung bei Einreise zwar möglich, aber nicht verpflichtend war. Durch die hohe Anzahl an Einreisenden aus diesen Ländern ist es wahrscheinlich, dass hier

unerkannte SARS-CoV-2-Fälle aufgetreten sind, mit nachfolgender Eintragung in die lokale Bevölkerung. Die Praxis der Testung (nur) bei Einreise hat möglicherweise ebenfalls zur Nichterkennung von eingetragenen Fällen beigetragen. Diese ersparte negativ Getesteten nicht nur die Quarantäne, sondern legte ihnen auch den fälschlichen Schluss nahe, dass sie „Corona-frei“ seien, so dass in den ersten zwei Wochen nach Rückkehr auftretende Erkrankungen aus dem falschen Gefühl einer Sicherheit fällige Tests vielleicht sogar verhinderten. Der Einfluss der Reiseaktivität in den Sommermonaten wird auch von Bismark-Osten et al.⁹ als wichtigster Faktor für den Anstieg der Fallzahl bei Kindern und für den nachfolgenden vorübergehenden leichten Rückgang nach Ende der Ferien diskutiert. Dagegen konnten die Autoren keinen Einfluss der Schulschließungen zu Beginn der Sommerferien bzw. ihrer Wiedereröffnungen im Spätsommer/Herbst 2020 auf die Infektionszahlen in diesem Zeitraum nachweisen.

Mittlerweile wurde die Sommerferienwelle von der zweiten großen Infektionswelle in Deutschland in den Schatten gestellt. In dieser spielen reiseassoziierte Infektionen nur eine sehr untergeordnete Rolle, weil die autochthone Übertragung überwiegt. Zudem wurden für viele Länder Reisewarnungen

ausgesprochen. Obgleich es plausibel erscheint, dass Sekundärinfektionen ausgehend von reiseassoziierten Infektionen im Sommer 2020 das Entstehen der zweiten Welle beeinflusst haben, ist das Ausmaß aus den vorliegenden Daten nicht ablesbar und nicht Gegenstand dieser Publikation. Ohne die breite Testmöglichkeit von Einreisenden wäre jedoch ein hoher Anteil der so erkannten Fälle verborgen geblieben, und die Eintragung in die Allgemeinbevölkerung wäre deutlich höher gewesen. Ein längeres Angebot zur freiwilligen, kostenlosen Testung für Reiserückkehrer hätte vielleicht die Eintragungen vor und während der Herbstferien besser erfasst, die zweite Infektionswelle aber nicht verhindert.

Vor allem in Phasen niedriger autochthoner Inzidenz ist die Verhinderung von Sekundärinfektionen ausgehend von reiseassoziierten Infektionen besonders effektiv.¹⁰ Dabei sollte die Testung idealerweise mit einigen Tagen Abstand zum Rückreisedatum erfolgen, um auch kurz vor oder bei Einreise erworbene Infektionen zu entdecken. Unter diesen Umständen könnte eine verpflichtende Testung von Einreisenden zur vorzeitigen Entlassung aus einer Quarantäne auch unabhängig von der Inzidenz in den Herkunftsländern, insbesondere bei hohem Reiseverkehr, den Eintrag in die lokale Bevölkerung verhindern.

Literatur

- 1 DESTATIS. Fachserie 8, Reihe 6, Monatsberichte „Luftverkehr“, Tabelle 2.3.2 Luftverkehr nach Flughäfen und Aussteigern (Streckenherkünfte), auf Hauptverkehrsflughäfen Aussteigende aus „Ausland gesamt“ (https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Transport-Verkehr/Personenverkehr/_inhalt.html. 2020/2021).
- 2 Rexroth U, Hamouda O, Hanefeld J, Ruehe B, Wieler LH, Schaade L. Letter to the editor: Wide indication for SARS-CoV-2-testing allowed identification of international risk areas during the early phase of the COVID-19 pandemic in Germany. *Eurosurveillance*. 2020;25(23):2001119.
- 3 Seifried J, Böttcher S, Albrecht S, Stern D, Willrich N, Zacher B, et al.: Erfassung der SARS-CoV-2-Testzahlen in Deutschland. *Epid Bull*. 2020;38:15-8.
- 4 Kisa S, Kisa A.: Under-reporting of COVID-19 cases in Turkey. *Int J Health Plann Manage*. 2020;35(5):1009-13.
- 5 Brandl M, Selb R, Seidl-Pillmeier S, Marosevic D, Buchholz U, Rehmet S.: Mass gathering events and undetected transmission of SARS-CoV-2 in vulnerable populations leading to an outbreak with high case fatality ratio in the district of Tirschenreuth, Germany. *Epidemiology and Infection*. 2020;148:e252.

- 6 Correa-Martínez CL, Kampmeier S, Kümpers P, Schwierzeck V, Hennies M, Hafezi W, et al.: A Pandemic in Times of Global Tourism: Superspreading and Exportation of COVID-19 Cases from a Ski Area in Austria. *J Clin Microbiol.* 2020;58(6):e00588-20.
- 7 Böhmer M, Buchholz U, Corman VM, Hoch M, Katz K, Marosevic DV, et al.: Outbreak of COVID-19 in Germany resulting from a single travel-associated primary case. *Lancet.* 2020.
- 8 Frank C, Lewandowsky M, Saad N, Wetzel B, S. G, Hable M.: Der erste Monat mit COVID-19-Fällen im Landkreis Wittenberg, Sachsen-Anhalt. *Epid Bull.* 2020;20:8-16.
- 9 Bismarck-Osten Cv, Borusyak K, Schönberg U.: The Role of Schools in Transmission of the SARS-CoV-2 Virus: Quasi-Experimental Evidence from Germany. *Ruhr Economic Papers.* 2020;#882:1-43.
- 10 Russell TW, Wu JT, Clifford S, Edmunds WJ, Kucharski AJ, Jit M.: Effect of internationally imported cases on internal spread of COVID-19: a mathematical modelling study. *The Lancet Public Health.*

Autorinnen

Dr. Christina Frank | Dr. Wiebke Hellenbrand |
Dr. Claudia Sievers

Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie

Korrespondenz: SieversC@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Frank C, Hellenbrand W, Sievers C: Betrachtung der reiseassoziierten COVID-19-Fälle im Sommer 2020 unter Berücksichtigung der Schulferien, Reisetätigkeit und Testkapazitäten

Epid Bull 2021;8:10-23 | DOI 10.25646/7955.3

(Dieser Artikel ist online vorab am 8. Februar 2021 erschienen.)

Interessenkonflikt

Die Autorinnen geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Danksagung

Für die Erstellung dieses Artikels möchten wir uns für Unterstützung in der Form von Datenbereitstellung, Diskussion und Kommentierung des Manuskriptes bei Dr. Sindy Böttcher, Dr. Udo Buchholz, Dr. Hermann Claus und Team, Michaela Diercke, Dr. Maria an der Heiden, Dr. Matthias an der Heiden, Inessa Markus und Dr. Janna Seifried bedanken.

Anhang

	Expositionsorort Deutschland (53 % aller Fälle)	Keine Angabe zum Expositionsorort (35 % aller Fälle)	Expositionsorort Ausland (12 % aller Fälle)
Altersmedian (Spanne)	43 (0–120)	42 (0–121)	36 (0–120)
% Männlich	48 % (0,2 % o. A.)	50 % (0,6 % o. A.)	58 % (0,3 % o. A.)
% mit Angabe von Symptomen relevant für COVID-19	86 % (14 % o. A.)	89 % (36 % o. A.)	77 % (13 % o. A.)
% Hospitalisiert	13,3 % (6,1 % o. A.)	15,9 % (36,5 % o. A.)	5,1 % (9,0 % o. A.)
% Verstorben*	3,7 %	2,4 %	0,13 %
% Mit Kontakt zu Fall*	86 % (55 % o. A.)	73 % (86 % o. A.)	69 % (75 % o. A.)

Alle an das RKI übermittelte COVID-19-Fälle nach Expositionsorort, Alter, Geschlecht, Hospitalisierungs- und Verstorbenenstatus mit Datenstand 15.10.2020, n = 341.223. Übermittlung erfolgt nach Infektionsschutzgesetz in Deutschland.

* Prozente berechnet für alle Fälle mit Angabe, außer bei % Verstorben, für die alle Fälle in den Nenner einbezogen werden;

Angabe, dass Kontakt zu bestätigtem Fall als wahrscheinliche Infektionsquelle angesehen wurde; o. A.: ohne Angabe

Wie steht es um die Frauengesundheit? Neuer Bericht der Gesundheitsberichterstattung am RKI ist erschienen

Am 9.12.2020 wurde der neue Frauengesundheitsbericht des Robert Koch-Instituts (RKI) mit einer gemeinsamen Pressemitteilung vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und RKI publiziert. Der 400-seitige Bericht entstand im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GBE). Mehr als 120 Personen waren beteiligt: Mitarbeiter*innen der GBE und des RKI sowie zahlreiche externe Expert*innen. Eine enge Kooperation bestand mit dem Statistischen Bundesamt.

Der folgende Beitrag beschreibt kurz den Hintergrund des Berichtes und seinen Aufbau. Zwei große Themen – Gesundheitsverhalten und gesundheitliche Versorgung von Frauen – werden exemplarisch anhand wichtiger Ergebnisse vorgestellt. Eine kurze Zusammenfassung der Berichtsinhalte mit Schlussfolgerungen schließt sich an.

Warum der Blick speziell auf Frauengesundheit?

Der große Einfluss von Geschlecht auf die Gesundheit ist inzwischen gut untersucht und belegt. Neben unterschiedlichen Erkrankungshäufigkeiten gibt es Unterschiede in der Wahrnehmung und Kommunikation von Symptomen, im gesundheitsrelevanten Verhalten und in der Inanspruchnahme von Versorgungsangeboten. Die Ursachen sind vor allem sozialer und gesellschaftlicher Natur. Sie sind eng mit biologischen Geschlechterunterschieden verknüpft. Ausgehend von der Frauengesundheitsbewegung, die sich in den 1970er-Jahren formierte, ist geschlechterbezogene gesundheitliche Ungleichheit inzwischen ein wichtiges Thema auf der Agenda von Gesundheitsforschung und Gesundheitspolitik. Neben Unterschieden (*differences between*) und Gemeinsamkeiten in der Gesundheit von Frauen und Männern widmet sich der Bericht auch den Unterschieden innerhalb der Gruppe der Frauen (*differences within*). Mehr als 35 Millionen erwachsene Frauen leben in Deutschland, ihre Lebenslagen sind sehr unterschiedlich. Alter, Bildung, Berufs-

tätigkeit, Einkommen, Familienform, kultureller Hintergrund und viele weitere Aspekte tragen dazu bei. All diese Faktoren beeinflussen auch die Gesundheit.

Der erste Frauengesundheitsbericht für Deutschland erschien 2001 unter der Federführung des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ). Der nun vorliegende Bericht schreibt viele Themen mit aktuellen Daten fort, z. B. zum Gesundheitsverhalten von Frauen, reproduktiver Gesundheit, Gewalt gegen Frauen. Neue Aspekte wurden aufgenommen, wie die Gesundheit von Frauen mit Migrationshintergrund, ein Vergleich von Daten zur Frauengesundheit aus europäischen Ländern und das Thema geschlechtliche und sexuelle Vielfalt.

Welche Themen und Daten enthält der Bericht?

Der Bericht deckt ein breites Themenspektrum ab. Die Darstellung geht über Prävalenzen und (wenn möglich) Trends hinaus; es werden Rahmenbedingungen betrachtet und Erklärungsansätze diskutiert. Damit die Themen in der nötigen Tiefe behandelt werden können, musste eine Auswahl getroffen werden: Public-Health-Relevanz, Verfügbarkeit von Daten und Aktualität waren hier die Leitkriterien.

Im ersten Teil des Berichts wird in 25 Unterkapiteln über Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Gesundheitsversorgung von Frauen aller Altersgruppen in Deutschland berichtet. Über den Gesundheitszustand geben z. B. aktuelle Daten zur Lebenserwartung, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen, zur psychischen Gesundheit und zu gynäkologischen Erkrankungen und Operationen Auskunft. Ein Kapitel informiert über die Verbreitung von ausgewählten Infektionskrankheiten bei Frauen. Das Gesundheitsverhalten wird u. a. anhand von Informationen zum Ernährungsverhalten von Frauen, zum Tabakkonsum und Alkohol-

konsum beschrieben. Und im Bereich Gesundheitsversorgung wird bspw. über die Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsuntersuchungen berichtet, über ambulante und stationäre Versorgung und über Frauen als Pflegebedürftige und Pflegende. Daneben werden im ersten Teil weitere aktuelle Themen wie Gesundheitskompetenz und Frauen in Gesundheitsberufen aufgegriffen. Ein Exkurs geht den Zusammenhängen zwischen sozialer und gesundheitlicher Lage nach.

Im zweiten Teil des Frauengesundheitsberichtes zeichnen drei Fokuskapitel die Gesundheit im Lebensverlauf nach: Mädchen – Frauen zwischen Erwerbs- und Familienarbeit – ältere Frauen. Dann folgen Fokuskapitel zur Gesundheit von speziellen Gruppen: Frauen mit Migrationshintergrund, Frauen mit Behinderungen, Frauen mit Gewalterfahrungen. Ein umfangreiches Fokuskapitel widmet sich der sexuellen und reproduktiven Gesundheit von Frauen. Das letzte Fokuskapitel enthält einen europäischen Vergleich von Daten zur Frauengesundheit.

Der Bericht wurde auf einer breiten Datengrundlage erstellt, ein Verzeichnis der Datenquellen findet sich am Ende des Berichtes. Über 70 Fachgutachten von externen Expert*innen wurden eingeholt, um die Qualität der Texte, der empirischen Analysen und der einbezogenen Quellen zu sichern.

In den folgenden beiden Abschnitten werden zwei wichtige Themenbereiche des Frauengesundheitsberichtes exemplarisch herausgegriffen und ausgewählte Ergebnisse daraus vorgestellt. Das erste Thema ist das Gesundheitsverhalten: „Verhalten sich Frauen gesünder als Männer?“, das zweite die gesundheitliche Versorgung von Frauen: „Warum gehen Frauen öfter zu Ärzt*innen als Männer?“.

Verhalten sich Frauen gesünder als Männer?

Der Bericht bestätigt mit aktuellen Daten: Frauen verhalten sich oftmals – aber nicht immer – gesundheitsbewusster als Männer. Das zeigen Durchschnittswerte aus großen bevölkerungsbezogenen Studien (DEGS1-Studie, GEDA-Studien des RKI, Nationale Verzehrstudien des Max Rubner-Instituts,

Epidemiologischer Suchtsurvey des Instituts für Therapieforschung u. a.). So rauchen Frauen im Vergleich zu Männern nicht nur seltener täglich oder gelegentlich, sie rauchen auch seltener stark, also 20 oder mehr Zigaretten am Tag. Frauen trinken weniger Alkohol als Männer und sind seltener von alkoholbezogenen Störungen wie Missbrauch und Abhängigkeit betroffen. Darüber hinaus ernähren sich Frauen ausgewogener: Im Vergleich zu Männern greifen sie häufiger zu gesunden Lebensmitteln wie Obst und Gemüse sowie zu Wasser als Getränk. Rund 6 % der Frauen ernähren sich vorwiegend vegetarisch. Wird die körperlich-sportliche Aktivität betrachtet, sind die Ergebnisse nicht mehr so eindeutig. Bei den transportbezogenen Aktivitäten berichten Frauen in Befragungen seltener als Männer, alltägliche Wege (z. B. zur Arbeit), mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückzulegen. Auch sind Frauen in der Freizeit seltener sportlich aktiv als Männer. Hinsichtlich arbeitsbezogener körperlicher Aktivität bei bezahlten und unbezahlten Tätigkeiten, wie Heben und Tragen in der Krankenpflege oder Haus- und Gartenarbeit, finden sich keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Lebensstilfaktoren wie das Ernährungs- und Bewegungsverhalten beeinflussen das Körpergewicht. Während Frauen seltener von Übergewicht (inkl. Adipositas) betroffen sind als Männer (53,0 % vs. 67,1 %), sind beide Geschlechter mit jeweils rund 23,0 % gleich häufig adipös. Aufgrund der weiten Verbreitung und der gesundheitlichen Risiken zählt aus Public-Health-Sicht insbesondere Adipositas zu den wichtigsten Gesundheitsproblemen von Frauen. Demgegenüber kommt Untergewicht deutlich seltener vor (2,3 %); insbesondere jüngere Frauen sind davon betroffen (s. Infokasten). Der gesellschaftliche Druck schlank zu sein, kann zu einer Verinnerlichung des bestehenden gesellschaftlichen Schönheitsideals führen und mit einem negativen Körperbild einhergehen. Von den untergewichtigen Frauen hält sich ein Viertel für „genau richtig“, von den normalgewichtigen Frauen hält sich mehr als ein Drittel für „zu dick“.

Entscheidend geprägt wird das Gesundheitsverhalten durch den soziokulturellen Kontext, Geschlechterrollen und entsprechende Rollenerwartungen. So entstehen Geschlechterunterschiede im Tabakkon-

Gut zu wissen: Body Mass Index (BMI)

Für den BMI wird das Körpergewicht einer Person in Kilogramm durch das Quadrat der Körpergröße (gemessen in Metern) dividiert. Standardisiert erhobene Messwerte zu Körpergröße und -gewicht gelten dabei als zuverlässiger als Selbstangaben. Zur Einteilung der BMI-Werte wird im Folgenden die Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation (WHO) herangezogen:

Untergewicht: BMI < 18,5 kg/m ²	2,3 % der Frauen in Deutschland
Normalgewicht: BMI 18,5 – 24,9 kg/m ²	44,7 % der Frauen in Deutschland
Übergewicht (inkl. Adipositas): BMI ≥ 25,0 kg/m ²	53,0 % der Frauen in Deutschland
Adipositas: BMI ≥ 30,0 kg/m ²	23,9 % der Frauen in Deutschland*

* Datenbasis: Messdaten der DEGS1-Studie (2008 – 2011) des RKI

sum durch unterschiedliche soziokulturell bedingte Verhaltensweisen, weil das Rauchen aufgrund von gesellschaftlichen Normen bei Frauen lange Zeit tabuisiert war. Darüber hinaus reagieren Frauen und Männer biologisch unterschiedlich auf die enthaltenen Stoffe im Tabakrauch: Frauen sind aufgrund ihrer höheren Empfindlichkeit gegenüber Tabakrauch stärker gefährdet für tabakassoziierte Folgeerkrankungen. Als Ursache hierfür werden die unterschiedliche Lungengröße von Frauen und Männern

diskutiert, Unterschiede bei der Verstoffwechselung des Tabakrauchs und hormonelle Einflüsse. Neben den geschlechterbezogenen Unterschieden zeigen sich beim Rauchverhalten aber auch deutliche Unterschiede innerhalb der Gruppe der Frauen (s. Abb. 1): So nimmt die Prävalenz des aktuellen Rauchens bei Frauen mit zunehmendem Alter ab, ein besonders deutlicher Rückgang ist mit 65 Jahren festzustellen. Im Vergleich zu Frauen mit hoher Bildung ist die Prävalenz des aktuellen Rauchens bei

Anteil (%)

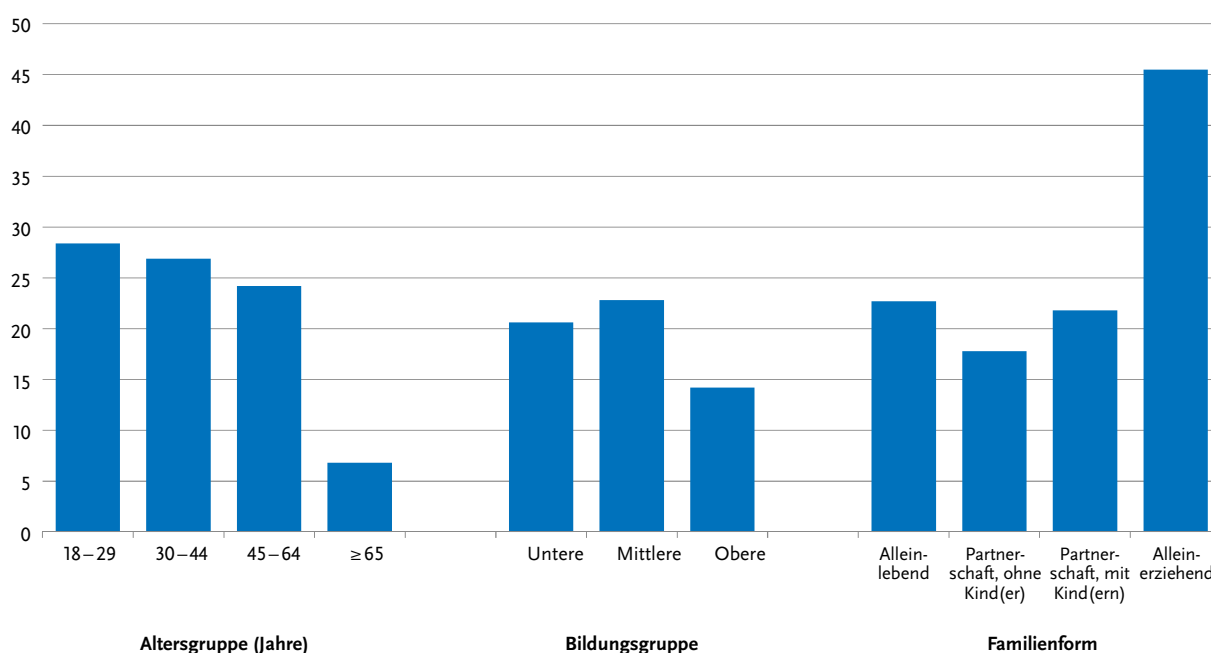


Abb. 1 | Aktuelles Rauchen (täglich oder gelegentlich) bei Frauen nach Alter, Bildung und Familienform.

Datenbasis: GEDA 2014/2015-EHIS/Quelle: RKI (2020)

Frauen mit niedriger und mittlerer Bildung höher. Alleinerziehende Frauen geben doppelt so häufig wie alleinlebende und in Partnerschaft lebende Frauen an, dass sie aktuell rauchen.

Warum gehen Frauen öfter zu Ärzt*innen als Männer?

Bevor eine Erkrankung auftritt, können Gesundheitsförderung und Prävention dazu beitragen, Ressourcen für die Gesunderhaltung zu stärken und Erkrankungen zu vermeiden. Eine wichtige Präventionsmaßnahme ist die Krebsfrüherkennung, die zum Ziel hat, Krebserkrankungen in einem möglichst frühen Stadium zu entdecken und so letztlich die krankheitsspezifische Sterblichkeit zu verringern. Im jeweils dafür vorgesehenen Untersuchungsintervall nimmt etwa die Hälfte der anspruchsberechtigten Frauen an der Früherkennung auf Gebärmutterhalskrebs teil, an einer Mammographie nehmen etwa drei Viertel teil. Rund ein Fünftel der Frauen in Deutschland nutzt innerhalb eines Jahres mindestens eine Maßnahme zur Verhaltensprävention in den Bereichen Ernährung, Bewegung oder Stressbewältigung/Entspannung. Der Anteil ist damit etwa doppelt so hoch wie bei den Männern (10,9 %). Auch Angebote der betrieblichen Gesundheitsförderung zur Rückengesundheit, zur Ernährung und zur Stressbewältigung/Entspannung werden von Frauen häufiger genutzt als von Männern. Allerdings nehmen junge Frauen, Frauen aus der unteren Bildungsgruppe und Alleinerziehende verhaltenspräventive Maßnahmen seltener in Anspruch. Und von den Krankenkassen geförderte Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung werden vor allem in Betrieben angeboten, in denen mehr Männer beschäftigt sind. Das geht u. a. aus dem [Präventionsbericht 2019](#) hervor, der vom Medizinischen Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e. V. und dem GKV-Spitzenverband herausgegeben wird. Somit könnten der Ausbau und die zielgruppengerechte Gestaltung der Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit und Verminderung sozial bedingter Ungleichheit von Gesundheitschancen beitragen.

Eine höhere Inanspruchnahme durch Frauen zeigt sich nicht nur mit Blick auf Gesundheitsförderung und Prävention, sondern auch in der Gesundheits-

versorgung. Rund 91 % der Frauen und 84 % der Männer nehmen innerhalb eines Jahres ambulante ärztliche Versorgungsleistungen in Anspruch (s. [Abb. 2](#)), rund 17 % der Frauen und 15 % der Männer werden im Krankenhaus behandelt. Die besonders im jüngeren Alter höhere Inanspruchnahme bei Frauen wird zum einen auf die Nutzung gynäkologischer und geburtshilflicher Leistungen zurückgeführt, zum anderen auf eine andere Wahrnehmung von Gesundheit und eine höhere Bereitschaft, ärztliche Hilfe zu suchen und anzunehmen.

Die Inanspruchnahme von Rehabilitationsleistungen, die Teilnahme an Selbsthilfegruppen und der Gebrauch von Arzneimitteln, sowohl mit ärztlicher Verordnung als auch in Selbstmedikation, sind ebenfalls bei Frauen höher als bei Männern. Hinsichtlich Arzneimitteln ist hervorzuheben, dass auch bei der Wirkung von Arzneimitteln Geschlechterunterschiede bestehen. Diese sollten in der Therapie, aber auch in der Forschung berücksichtigt werden, um die Arzneimittel-Therapiesicherheit bei Frauen zu gewährleisten.

Geschlechterunterschiede gibt es auch in der Pflege: Rund zwei Drittel der Pflegebedürftigen sind Frauen, u. a. aufgrund ihrer höheren Lebenserwartung.

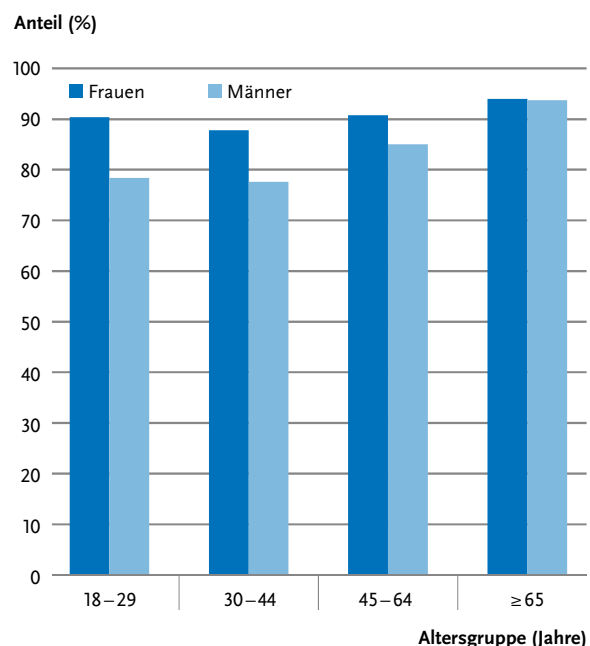


Abb. 2 | 12-Monats-Prävalenz der ambulanten ärztlichen Inanspruchnahme bei Frauen und Männern nach Alter. Datenbasis: GEDA 2014/2015-EHIS/Quelle: RKI (2020)

Auch die Pflege nahestehender Personen wird überwiegend von Frauen ausgeübt. Dass es Teil der weiblichen Geschlechterrolle ist, für die Sorge um andere (*Care*) zuständig zu sein, zeigt sich daran, dass Frauen die Mehrheit der Beschäftigten in den Gesundheitsberufen bilden. Dies ist besonders deutlich in Berufen wie Arzt- und Praxishilfe oder Altenpflege mit Frauenanteilen von 98 % bzw. 85 %. Dennoch bleiben Frauen in höheren beruflichen Positionen (z. B. Oberärztinnen, Chefärztinnen) unterrepräsentiert.

Was zeigt die Zusammenschau der Ergebnisse?

Insgesamt zeigt der Bericht, dass Gesundheit und Gesundheitsversorgung von Frauen in Deutschland auf einem hohen Niveau sind. Zwei Drittel der Frauen bewerten ihre Gesundheit als gut oder sehr gut. In den letzten 20 Jahren hat sich die selbsteingeschätzte Gesundheit deutlich verbessert, besonders bei älteren Frauen. Fragt man ältere Frauen ab 65 Jahren, wie sie ihre Gesundheit einschätzen, bewertet immerhin fast die Hälfte die eigene Gesundheit als gut oder sehr gut. Die Lebenserwartung ist hoch und steigt seit Jahren: Niemals zuvor hatten neugeborene Mädchen in Deutschland die Chance auf im Durchschnitt etwa 83 Jahre Lebenszeit. Etwa ein Fünftel der heute geborenen Mädchen könnten ihren 100. Geburtstag feiern, so die Schätzungen des Statistischen Bundesamtes.

Die häufigste Todesursache bei Frauen (rund 40 % aller Todesfälle) sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Trotzdem gelten diese weiterhin als eher „männliche“ Erkrankungen und Frauen unterschätzen häufig ihr Erkrankungsrisiko. In den letzten Jahrzehnten sind die Erkrankungs- und Sterberaten jedoch zurückgegangen. Der Rückgang hängt mit mehreren Faktoren zusammen, vor allem mit einem veränderten Gesundheitsverhalten und mit Fortschritten in der Versorgung. Frauen verhalten sich oftmals gesundheitsbewusster als Männer, sie rauchen z. B. seltener und ernähren sich häufig gesünder. Bei der Sportausübung liegen allerdings eher die Männer vorn. Für die Gesundheitsversorgung steht in Deutschland ein breit differenziertes Angebot zur Verfügung, das gut angenommen wird. Frauen nehmen ihren Körper und ihre Gesundheit oftmals ge-

nauer wahr und haben eine höhere Bereitschaft als Männer, ärztliche Hilfe zu suchen und anzunehmen. Der Bericht zeigt aber auch: Alter, Bildung, Einkommen, Erwerbsstatus, Familienform, Migrationshintergrund, Behinderung, sexuelle Orientierung u. v. m. haben großen Einfluss auf die Gesundheitschancen von Frauen.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich ziehen?

Der neue Frauengesundheitsbericht der GBE liefert die empirischen Grundlagen zu vielen Themen der Frauengesundheit und will dazu beitragen, die Sensibilisierung für diese Themen in Politik, Wissenschaft und Praxis weiter voranzutreiben und damit die Gesundheit von Frauen zu erhalten und zu fördern. Wie alle Publikationen der GBE wendet er sich an wissenschaftliche Expert*innen, im Gesundheitswesen Tätige, Politiker*innen, Vertreter*innen von Verbänden und Netzwerken sowie Journalist*innen. Nicht zuletzt soll Bürger*innen ein direkter Zugang zu wissenschaftlich fundierten Informationen eröffnet werden.

Um wissenschaftlich fundierte Informationen als Grundlage für politisches Handeln zu liefern, brauchen Gesundheitsberichte eine solide Datengrundlage. Insgesamt ist die Datenlage zur Frauengesundheit als gut einzuschätzen. Datenlücken zeigen sich bei der Gesundheit von bestimmten Gruppen von Frauen, z. B. Frauen mit Migrationshintergrund, hochaltrige Frauen, Frauen mit Behinderungen. Auch zur Gesundheit von lesbischen, queeren und transgeschlechtlichen Frauen sowie zu intergeschlechtlichen Personen gibt es bisher kaum belastbare Daten. Ebenso fehlen Daten zu bestimmten Erkrankungen, u. a. zur Prävalenz von weit verbreiteten gutartigen gynäkologischen Erkrankungen, wie z. B. Endometriose und Gebärmutterosenkung. Die Verbesserung der Datenlage ist eine wichtige Voraussetzung für die Wahrnehmung eines Themas und für gesundheitspolitische Maßnahmen mit dem Ziel, Veränderungen zu erreichen. Zur Stärkung der Frauengesundheit in Deutschland kann auch eine bessere Passgenauigkeit von Angeboten für Gesundheitsinformationen, Prävention und Versorgung beitragen. Die Angebote sollten noch stärker auf unterschiedliche Bedarfe zugeschnitten

werden. Das betrifft bspw. die Barrierefreiheit bei der Gesundheitsversorgung für Frauen mit Behinderungen oder auch die Formate, mit denen Informationen über Früherkennungsangebote (z. B. Mammographie-Screening) an Frauen vermittelt werden, die ihre Gesundheitskompetenz als niedrig einschätzen.

Aber nicht nur Forschung, Berichterstattung, Gesundheitswesen und Gesundheitspolitik können einen Beitrag leisten. Um die Gesundheit von Frauen zu verbessern und soziale sowie geschlechterbezogene Ungleichheiten in der Gesundheit und Versorgung abzubauen, müssen neben der Gesundheitspolitik weitere Politikfelder eingebunden werden (*Health in all Policies*). Hervorzuheben ist hier die Bedeutung von Geschlechtergerechtigkeit für die Gesundheit. Sie wird auch in der 2016 verabschiedeten Strategie zur Gesundheit und zum Wohlbefinden für Frauen in der Euro-Region der Weltgesundheitsorganisation (WHO) betont (*Strategy on women's health and well-being in the WHO European Region*). Die Gleichstellung von Frauen und Männern ist eines der Ziele der Europäischen Union und eines der 17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goals, SDGs*) der Vereinten Nationen (UN).

Der Vergleich mit dem ersten Frauengesundheitsbericht zeigt, dass wir in den letzten 20 Jahren bei der gerechten und gleichen Verteilung der Gesundheitschancen ein ganzes Stück weitergekommen sind – und dass es noch immer viele Herausforderungen gibt.

Der Bericht kann als Gesamt-PDF: www.rki.de/frauengesundheitsbericht oder in Einzelkapiteln heruntergeladen werden. Zentrale Kapitel des Berichtes sind auch in englischer Übersetzung verfügbar www.rki.de/womenshealthreport. Wir hoffen, dass wir mit diesem Beitrag Ihr Interesse am neuen Frauengesundheitsbericht wecken und dass er nützlich für Ihre Arbeit ist!

Literatur

Robert Koch-Institut (Hrsg) (2020) [Gesundheitliche Lage der Frauen in Deutschland](#). Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin. DOI: 10.25646/6585

Autorinnen

Dr. Anke-Christine Saß | Dr. Laura Krause |
Dr. Birte Hintzpeter | Dr. Franziska Prütz

Robert Koch-Institut, Abt. 2 Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, FG 24 Gesundheitsberichterstattung

Korrespondenz: SassA@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Saß AC, Krause L, Hintzpeter B, Prütz F: Wie steht es um die Frauengesundheit? Neuer Bericht der Gesundheitsberichterstattung am RKI ist erschienen

Epid Bull 2021;8:24-29 | DOI 10.25646/7961

Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hinweis

Der Bericht wurde aus Mitteln des BMG finanziert.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

7. Woche 2021 (Datenstand: 24. Februar 2021)

Ausgewählte gastrointestinale Infektionen

	Campylobacter-Enteritis			Salmonellose			EHEC-Enteritis			Norovirus-Gastroenteritis			Rotavirus-Gastroenteritis		
	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
Baden-Württemberg	26	350	454	6	50	174	5	13	18	12	68	1.255	18	32	94
Bayern	47	512	746	13	77	161	1	11	17	5	73	2.293	7	66	236
Berlin	24	216	265	5	30	43	0	5	16	3	43	629	4	17	48
Brandenburg	29	203	206	5	21	37	1	3	5	23	61	884	4	22	90
Bremen	1	32	38	0	3	5	0	0	2	1	3	48	1	2	14
Hamburg	6	111	185	1	15	18	0	0	4	0	8	258	2	6	42
Hessen	21	273	411	0	42	76	3	7	6	2	36	785	3	16	80
Mecklenburg-Vorpommern	29	192	160	3	22	22	0	3	8	2	27	628	24	89	35
Niedersachsen	47	464	537	7	90	116	2	15	29	11	57	1.395	7	52	134
Nordrhein-Westfalen	93	1.042	1.723	25	217	256	4	27	46	14	121	3.525	6	116	364
Rheinland-Pfalz	29	276	340	5	41	68	1	7	12	6	33	695	2	15	45
Saarland	2	71	126	0	7	16	0	1	1	0	5	147	0	5	24
Sachsen	160	554	454	5	38	108	0	6	9	7	108	1.626	5	51	265
Sachsen-Anhalt	16	156	161	4	23	60	2	8	15	10	57	929	2	16	71
Schleswig-Holstein	42	192	257	1	12	35	0	4	11	6	15	324	2	18	58
Thüringen	38	221	228	3	25	111	0	5	4	1	62	897	6	36	133
Deutschland	610	4.865	6.291	83	713	1.306	19	115	203	103	777	16.318	93	559	1.733

Ausgewählte Virushepatitiden und respiratorisch übertragene Krankheiten

	Hepatitis A			Hepatitis B			Hepatitis C			Tuberkulose			Influenza		
	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
Baden-Württemberg	1	6	6	21	175	231	25	140	132	5	72	80	1	13	11.009
Bayern	4	14	14	32	175	242	19	111	132	7	55	70	2	33	26.193
Berlin	0	2	12	7	52	77	3	28	40	2	31	59	0	4	2.639
Brandenburg	2	7	6	2	12	16	0	8	17	1	7	20	0	13	2.289
Bremen	0	0	1	4	17	14	0	6	3	1	6	13	0	2	116
Hamburg	0	1	1	3	17	23	1	7	13	2	25	22	0	4	2.163
Hessen	1	6	5	12	83	100	8	44	68	7	62	69	0	7	3.623
Mecklenburg-Vorpommern	0	7	3	0	3	5	0	2	5	0	5	9	0	2	1.279
Niedersachsen	1	7	8	8	61	93	2	36	78	6	34	44	2	8	3.538
Nordrhein-Westfalen	5	18	21	52	277	211	24	151	162	17	112	132	4	24	8.546
Rheinland-Pfalz	2	6	6	5	58	87	4	38	32	1	24	21	1	6	2.974
Saarland	0	1	0	1	7	13	0	8	6	0	3	2	0	0	649
Sachsen	0	0	3	1	13	36	3	20	21	4	12	23	1	19	9.853
Sachsen-Anhalt	4	5	0	2	13	18	0	9	11	0	2	9	0	18	2.045
Schleswig-Holstein	0	1	1	4	20	48	6	28	30	2	16	27	0	0	1.760
Thüringen	1	1	1	1	17	13	1	6	11	1	17	10	3	8	3.192
Deutschland	21	82	88	155	1.000	1.227	96	642	761	56	483	610	14	161	81.868

Allgemeiner Hinweis: Das Zentrum für tuberkulosekranke und -gefährdete Menschen in Berlin verwendet veraltete Softwareversionen, die nicht gemäß den aktuellen Falldefinitionen des RKI gemäß § 11 Abs. 2 IfSG bewerten und übermitteln.

Ausgewählte impfpräventable Krankheiten

	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020
	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.
Baden-Württemberg	0	0	20	0	0	23	0	0	0	0	10	142	15	116	691
Bayern	0	0	2	0	3	20	0	0	2	0	23	356	20	141	883
Berlin	0	0	0	1	2	27	0	0	0	0	1	56	8	63	188
Brandenburg	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	66	3	16	113
Bremen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	5	39
Hamburg	0	1	0	0	1	5	0	0	0	0	4	32	3	28	108
Hessen	0	0	2	1	2	9	0	0	0	0	12	117	5	45	194
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	68	0	5	35
Niedersachsen	0	0	0	1	2	5	0	0	0	0	5	57	9	52	231
Nordrhein-Westfalen	0	0	2	0	3	13	0	0	0	3	21	187	21	113	610
Rheinland-Pfalz	0	0	6	0	0	4	0	0	0	1	8	56	5	49	123
Saarland	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8	1	6	15
Sachsen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	67	17	65	276
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	64	5	6	25
Schleswig-Holstein	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	45	2	16	130
Thüringen	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	5	100	2	10	75
Deutschland	0	1	34	3	16	112	0	0	2	7	109	1.434	117	736	3.736

Erreger mit Antibiotikaresistenz und *Clostridioides-difficile*-Erkrankung und COVID-19

	<i>Acinetobacter</i> ¹			Enterobacterales ¹			<i>Clostridioides difficile</i> ²			MRSA ³			COVID-19 ⁴		
	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020	2021		2020 ⁵
	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.	7.	1.–7.	1.–7.
Baden-Württemberg	1	4	11	7	52	66	1	4	14	1	10	7	5.047	65.628	0
Bayern	1	7	8	7	55	85	4	23	41	2	13	17	7.799	93.772	18
Berlin	0	15	10	2	55	44	0	8	16	1	5	12	2.151	27.635	1
Brandenburg	0	0	3	0	5	11	1	8	10	1	5	6	1.611	28.932	0
Bremen	1	1	1	1	2	2	0	2	0	0	1	2	517	3.760	0
Hamburg	0	7	1	0	6	16	1	5	1	0	4	4	1.361	12.395	0
Hessen	1	7	9	10	45	74	2	13	23	1	8	16	3.786	43.961	0
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	1	0	1	8	3	8	5	0	6	6	1.150	10.900	1
Niedersachsen	0	4	8	2	29	43	1	16	41	2	18	28	5.433	48.218	1
Nordrhein-Westfalen	0	9	32	14	201	172	8	56	85	7	52	66	11.151	118.664	7
Rheinland-Pfalz	0	0	3	3	19	28	1	6	8	1	4	4	2.237	25.478	0
Saarland	0	0	0	0	2	5	2	3	0	0	2	2	598	7.852	2
Sachsen	0	2	3	0	27	34	0	15	26	0	7	14	3.210	49.302	0
Sachsen-Anhalt	0	1	1	2	14	18	0	10	20	1	4	6	2.020	25.753	0
Schleswig-Holstein	0	0	0	3	14	17	0	2	5	2	6	13	1.469	15.419	0
Thüringen	0	0	2	0	2	12	1	5	14	1	4	7	2.719	28.881	0
Deutschland	4	57	93	51	529	635	25	184	309	20	149	210	52.259	606.550	30

1 Infektion und Kolonisation

(*Acinetobacter* spp. mit Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen)

2 *Clostridioides-difficile*-Erkrankung, schwere Verlaufsform

3 Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*, invasive Infektion

4 Coronavirus-Krankheit-2019 (SARS-CoV-2)

5 In der 5.–7. KW 2020 wurden die ersten COVID-19-Fälle, insgesamt 16 aus Bayern und 1 COVID-19-Fall aus Niedersachsen, übermittelt. Bei den weiteren in der Spalte aufgeführten Fällen ist davon auszugehen, dass es sich um Fehleingaben des Meldedatums handelt.

Weitere ausgewählte meldepflichtige Infektionskrankheiten

Krankheit	2021		2020
	7.	1.–7.	1.–7.
Adenovirus-Konjunktivitis	0	0	76
Botulismus	0	1	0
Brucellose	0	2	5
Chikungunyavirus-Erkrankung	0	0	16
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	0	4	6
Denguefieber	0	0	91
Diphtherie	0	0	4
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	0	3	3
Giardiasis	18	143	332
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	0	17	199
Hantavirus-Erkrankung	10	71	36
Hepatitis D	1	10	10
Hepatitis E	46	383	521
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	3	4
Kryptosporidiose	14	108	151
Legionellose	9	108	164
Lepra	0	0	0
Leptospirose	1	9	22
Listeriose	10	73	97
Meningokokken, invasive Erkrankung	0	3	46
Ornithose	0	2	4
Paratyphus	0	1	4
Q-Fieber	0	1	10
Shigellose	0	8	51
Trichinellose	0	0	1
Tularämie	0	6	3
Typhus abdominalis	0	2	11
Yersiniose	33	252	364
Zikavirus-Erkrankung	0	0	3

In der wöchentlich veröffentlichten aktuellen Statistik werden die gemäß IfSG an das RKI übermittelten Daten zu meldepflichtigen Infektionskrankheiten veröffentlicht. Es werden nur Fälle dargestellt, die in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen sind, dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden und die Referenzdefinition erfüllen (s. www.rki.de/falldefinitionen).