

Kontrolle eines COVID-19-Ausbruches im Landkreis Tirschenreuth, März bis Mai 2020

Einleitung

Die Faktoren, die die Ausbreitung von *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) fördern, sind noch nicht vollständig verstanden. Es ist klar, dass längere Aufenthalte in geschlossenen Räumen, größere Menschenmengen und enger Kontakt die Übertragung erleichtern.¹ Teilweise kommt es dabei zu einem *Superspreading*, d. h. durch einzelne Personen oder Events wird eine hohe Anzahl von Folgefällen generiert, die deutlich über der Basisreproduktionszahl R_0 von 2,8–3,8 liegt.²

In der Anfangsphase der *coronavirus disease 2019* (COVID-19-)Pandemie kam es zu einer exponentiellen Ausbreitung in Deutschland, die schnell restriktive Maßnahmen wie beispielsweise Kontaktbeschränkungen und Ausgangssperren in besonders betroffenen Gebieten nach sich zog. Die Beschreibung der Ausbreitung von COVID-19 in dieser Zeit erlaubt Einblicke, wie sich das Virus ohne diese Kontrollmaßnahmen verbreitet hat und wie im Anschluss empfohlene Maßnahmen zur Eindämmung des Ausbruchs beigetragen haben.

Der Landkreis Tirschenreuth mit 72.504 Einwohnenden liegt im Norden des bayerischen Regierungsbezirks Oberpfalz an der tschechischen Grenze und besteht aus insgesamt 26 Gemeinden. Anfang März verzeichnete der Landkreis einen der ersten und größten Ausbrüche von SARS-CoV-2 in Deutschland. Wir untersuchten, welche Faktoren bei der Ausbreitung und Kontrolle dieses Ausbruchs eine Rolle spielten.³ Das Ziel der Analyse ist es, Evidenz für erfolgreiche Kontrollmaßnahmen zu dokumentieren, um auf künftige Ausbrüche besser vorbereitet zu sein.

Methoden

Um den Ausbruch zu beschreiben, wurden Daten von laborbestätigten COVID-19-Fällen verwendet, die zwischen dem 10.3.2020 und dem 11.5.2020 auf lokaler Ebene (Informationssystem Gesundheits-

Amt, ISGA) gemeldet und auf nationaler Ebene übermittelt wurden (SurvNet@rki.de).⁴ Am 16.8.2020 erfolgte eine aktualisierte Abfrage der SurvNet-Daten am Robert Koch-Institut (RKI) für den genannten Zeitraum. Für epidemische Kurven wurde entweder das Datum des Auftretens spezifischer Symptome oder, wenn keine Information zum Symptombeginn vorlag, das Datum der Meldung verwendet. Bei Fällen, zu denen initial kein Erkrankungsbeginn gemeldet worden war, wurden die Unterlagen der Kontaktpersonen-Nachverfolgung nochmals überprüft und die Meldungen entsprechend ergänzt.

Unterschiedliche Verteilungen der Geschlechter bei den Fällen zwischen dem Landkreis Tirschenreuth und dem Rest Deutschlands wurden mit dem Chi-Quadrat-Test analysiert, unterschiedliche Verteilungen des Alters mit dem Wilcoxon Rank-Sum-Test. Ein p-Wert kleiner 0,05 gilt als statistisch signifikant.

Erhobene Vorerkrankungen, die mit einem erhöhten Risiko schwerer Verläufe einhergehen, wurden analysiert.² Dazu zählen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus, Immundefizienz, Krebs- und Lebererkrankungen sowie chronische Lungenerkrankungen. Um den Fall-Verstorbenen-Anteil (CFR) zwischen dem Landkreis Tirschenreuth und dem Rest Deutschlands zu vergleichen, wurde eine direkte Altersstandardisierung mithilfe von 10-Jahres-Kategorien durchgeführt.

Wir befragten die ersten 110 Fälle mit Erkrankungsdatum bis einschließlich 12.3.2020 im Landkreis Tirschenreuth nach möglichen Expositionen im Zeitraum vom 17.2.2020 bis 8.3.2020 (öffentliche Großereignisse, vorheriger Kontakt zu bekannten COVID-19-Fällen und unternommene Reisen, insbesondere Skiurlaube in Gebieten mit hohem Risiko für den Erwerb von COVID-19). Dazu wurden vorliegende Daten der Infektionsquellensuche des Gesundheitsamtes verwendet und komplettiert,

sowie Betroffene in halbstandardisierten Telefoninterviews erneut befragt.

Die effektive 7-Tage-Reproduktionszahl R wurde aus dem jeweiligen Meldedatum eines jeden Falles unter Verwendung eines gleitenden 7-Tage-Durchschnitts berechnet.⁵

Um die Anzahl der im Zeitraum vom 7.3.2020 (erste Laborbestätigung in Tirschenreuth, Ergebnis lag am 10.3.2020 vor) bis 13.5.2020 durchgeführten SARS-CoV-2-Tests abzuschätzen, wurden die bayrische Landesbehörde und örtliche Labore kontaktiert und die Daten mit den für Gesamtdeutschland gemeldeten verglichen.⁶

Um der Wirksamkeit der eingesetzten Maßnahmen im Landkreis Tirschenreuth in den Alten- und Pflegeheimen (Einrichtungen nach § 36 Infektionsschutzgesetz [IfSG]) abzuschätzen, haben wir die Daten der Bewohnenden und Angestellten mit gemeldetem Symptombeginn betrachtet. Zum Glätten der Kurven nutzten wir ein gleitendes 3-Tage-

Mittel. Der Tag mit den meisten gemeldeten Fallzahlen nach Glättung wurde als Referenzwert definiert (1,0) und für die anderen Tage ein Wert relativ zu dem Wert des Tages mit den meisten Fallzahlen berechnet. (Beispiel: Tag x hatte mit 40 Fällen die höchste COVID-19-Fallzahl und wurde deshalb als Referenz (1,0) gesetzt. Am Tag danach senkte sich die Fallzahl auf 36. Der Wert relativ zum Tag mit den meisten Erkrankungen entspricht $36/40=0,9$). Mithilfe einer angenommenen mittleren Inkubationszeit von 5 Tagen schätzten wir den Infektionsbeginn.² Maßnahmen in den Alten- und Pflegeheimen werden nach Datum des Inkrafttretens in [Abbildung 5](#) abgebildet.

Zur Eruierung der durchgeführten Maßnahmen dienten persönliche Informationen durch Mitarbeitende des Gesundheitsamtes Tirschenreuth, des Landratsamtes, des Katastrophenschutzes und die Dokumentation in Presse und Fachöffentlichkeit.

Statistische Analysen wurden in Stata SE 15.1 durchgeführt.

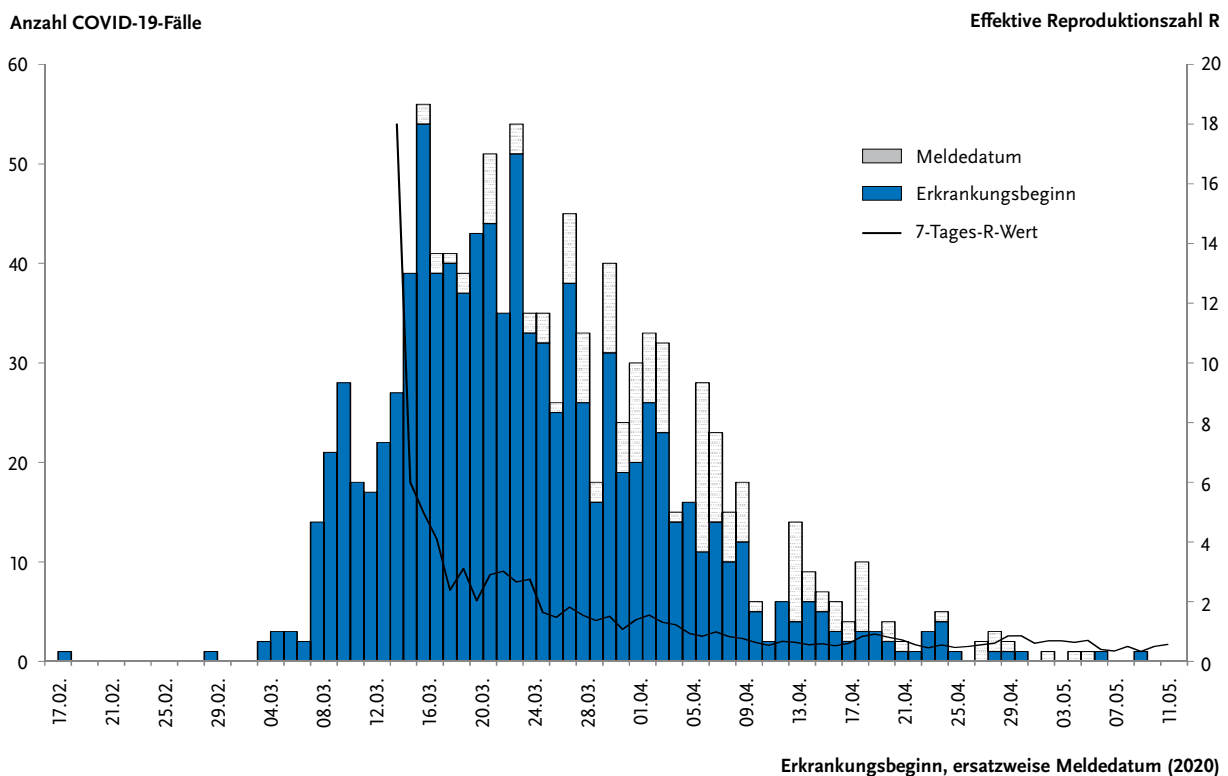


Abb. 1 | Epidemische Kurve der COVID-19-Fälle im Landkreis Tirschenreuth nach Erkrankungsbeginn, ersatzweise Meldedatum ($n = 1.120$) plus 7-Tage- R -Wert berechnet aus dem Meldedatum, 10.3.–11.5.2020

10.3.–11.5.2020	Landkreis Tirschenreuth	Übriges Deutschland
Zahl der bestätigten COVID-19-Fälle	1.120	170.131
Inzidenz pro 100.000 Einwohner	1.500	200
Altersmedian (Interquartilsabstand)	56 (41–76)	50 (32–63)
Anteil Frauen an den Fällen	58 %	52 %
Todeszahl (Fall-Verstorbenen-Anteil, CFR)	138 (12 %)	8.543 (5 %)
Altersstandardisierter CFR	8 %	5 %
Symptomatische Fälle	1.012 (90 %)	134.740 (79 %)
Hospitalisierte Fälle	251 (22 %)	26.540 (16 %)
Fälle in Einrichtungen gemäß § 36 IfSG*	169 (15 %)	15.489 (9 %)
Fälle mit Vorerkrankungen	336 (30 %)	22.805 (13 %)

Tab. 1 | Charakteristika der COVID-19-Fälle im Landkreis Tirschenreuth und im restlichen Bundesgebiet sowie prozentuale Anteile von symptomatischen und asymptomatischen Fällen ($n = 1.120$), 10.3.–11.5.2020

* Pflegeeinrichtungen, Obdachlosenunterkünfte, Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Unterbringung von Asylsuchenden, sonstige Massenunterkünfte, Justizvollzugsanstalten

Ergebnisse

Verlauf der Epidemie im Landkreis Tirschenreuth

Bis zum 11.5.2020 waren insgesamt 1.120 bestätigte Fälle gemeldet, 138 davon verstarben. In [Abbildung 1](#) ist die Anzahl der übermittelten Fälle über die Zeit dargestellt. Nach vereinzelt Fällen im Februar kam es ab dem 8.3.2020 zu einem starken Anstieg, der in einen ersten Gipfel mit 28 Fällen am 10.3.2020 mündete. Ein weiterer starker Anstieg der Fälle ist ab dem 13.3.2020 zu sehen, mit einem Gipfel von 55 Fällen am 16.3.2020. Insbesondere in der frühen Phase und Hochphase des Ausbruchs ist der Anteil an übermittelten symptomatischen Fällen sehr hoch.

Die Kurve fiel ab Ende März kontinuierlich ab. Der auf dem Meldedatum basierende 7-Tage-R-Wert lag bis einschließlich 17.3.2020 über 4 und fiel nach dem 4.4.2020 auf Werte unter 1. Ab Ende April kam es nur noch zu vereinzelt Meldungen im Landkreis. Zwischen Beendigung der hier vorgestellten Studie am 12.5.2020 und der aktualisierten Abfrage am 16.8.2020 traten lediglich 22 neue Fälle auf.

In [Tabelle 1](#) sind Charakteristika der gemeldeten Fälle im Landkreis Tirschenreuth und im restlichen Bundesgebiet für den Zeitraum 10.3.–11.5.2020 zusammengefasst.

Der CFR lag mit 12 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 5 %. Auch nach einer Altersstandardisierung lag der CFR mit 8 % noch über dem

Exposition	Anzahl (%)
Skiurlaub in Italien oder Österreich	12 (13 %)
Zoigl*-Braustube in Mitterteich	15 (17 %)
Starkbierfest in Mitterteich	10 (11 %)
Kontakt zu bestätigtem Fall	30 (33 %)
Ausschließlich andere, weniger häufig genannte Expositionen	23 (26 %)
Keine Expositionen	15 (17 %)

Tab. 2 | Expositionen der frühen Fälle mit Erkrankungsbeginn bis 12.3.2020 ($n = 90$)

Bundesdurchschnitt im Vergleichszeitraum. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen betrug 81 Jahre (medianes Alter: 82 Jahre, Interquartilsabstand (IQR): 76–88) und war genauso hoch wie im Rest Deutschlands (medianes Alter: 83 Jahre, IQR: 76–88, $p = 0,43$). Von den Todesfällen waren 122 (88 %) Personen 70 Jahre und älter.

Es konnten 90 der 110 ersten gemeldeten Personen mit Erkrankungsbeginn bis einschließlich 12.3.2020 zu möglichen Expositionen befragt werden (s. [Tab. 2](#)). Insgesamt gaben ca. 40 % der Fälle an, entweder im Skiurlaub in Italien oder Österreich, beim Starkbierfest (am 7.3.2020) oder dem Zoigl* in Mitterteich (3.3.–7.3.2020) gewesen zu

* Zoigl ist eine Brautradition in der nördlichen Oberpfalz. Es handelt sich um ein untergäriges Bier, das von Privatpersonen nach mittelalterlichem Braurecht in Kommunbrauhäusern gebraut wird. Anschließend wird es nach einem festgelegten Turnus in den jeweiligen Zoiglstuben ausgeschenkt.

sein. Ein Drittel der Fälle gab einen Kontakt zu einem ihnen bekannten Fall an. Gut 10 % dieser Fälle hatten zusätzlich zum Kontakt mit einer erkrankten Person mindestens eine der drei anderen oben genannten Expositionen. Die übrigen gut 40 % der Fälle gaben ausschließlich andere, weniger häufig genannte, oder gar keine Expositionen an.

Verteilung der Fälle auf die Gemeinde Mitterteich und den übrigen Landkreis

Zu Beginn der Epidemie bis einschließlich 16.3.2020 repräsentierten die Fälle der Gemeinde Mitterteich einen überproportionalen Teil der Gesamtfallzahl im Landkreis (s. Abb. 2). Obwohl lediglich ca. 10 % der Bevölkerung des Landkreises Tirschenreuth in Mitterteich wohnhaft sind, lag der tägliche Anteil neuer Fälle aus Mitterteich zwischen dem 9.–16.3.2020 jeweils zwischen 20 % und etwa 50 %. Am 16.3.2020 wurde die insgesamt höchste Anzahl von Fällen sowohl in Mitterteich ($n=22$) als auch im gesamten Landkreis ($n=55$) erreicht. Ab dem 17.3.2020 ist ein deutlicher Rückgang neuer

Fälle in Mitterteich sichtbar, während im übrigen Landkreis die Anzahl der neu Erkrankten hoch bleibt und erst Anfang April kontinuierlich absinkt.

Beschreibung der Maßnahmen

Nachdem die gemeldeten Fallzahlen Mitte März deutlich anstiegen und die Fälle aus der Gemeinde Mitterteich einen überproportional großen Anteil einnahmen, verhängte das Landesratsamt Tirschenreuth in Abstimmung mit dem Innenministerium und dem Gesundheitsministerium Bayerns am 18.3.2020 eine komplette Ausgangssperre für das Stadtgebiet.⁷ Mitterteich war somit die erste Stadt in Deutschland mit einer solchen Maßnahme. Erfahrungen aus Wuhan, China, zeigten einen positiven Effekt des Lockdowns auf die lokalen Infektionszahlen.⁸ Analog verringerten sich die Infektionszahlen nach Einführen der Ausgangssperre in Mitterteich und nachfolgend auch im restlichen Landkreis.

Am 21.3.2020 traten bayernweit per Allgemeinverfügung vorläufige Ausgangsbeschränkungen an-

Anzahl COVID-19-Fälle

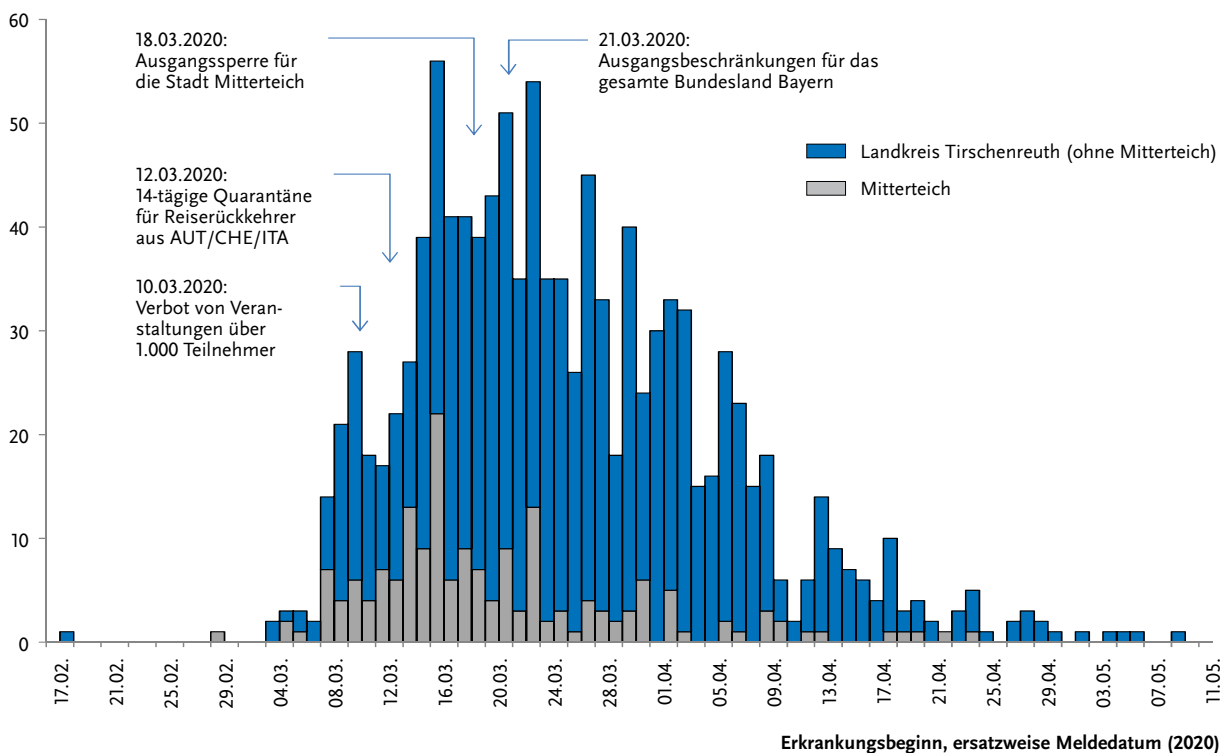


Abb. 2 | SARS-CoV-2-Infektionen in der Gemeinde Mitterteich und dem restlichen Landkreis Tirschenreuth, sowie Maßnahmen zur Pandemieeindämmung nach Datum ($n = 1.120$) (AUT – Österreich, CHE – Schweiz, ITA – Italien)

lässlich der Corona-Pandemie in Kraft.⁹ Physische und soziale Kontakte sollten minimiert, ein Mindestabstand von 1,5 m eingehalten und die eigene Wohnung nicht ohne triftigen Grund verlassen werden. Außerdem wurden Gastronomiebetriebe jeglicher Art geschlossen.

Zusätzlich zu den in [Abbildung 2](#) eingezeichneten Maßnahmen zur Eindämmung des Ausbruchsgeschehens klärten Flugblätter und Lautsprecherwagen der Feuerwehr mit entsprechenden Durchsagen am 17.3.2020 in Mitterteich die Bevölkerung über die Situation auf. Des Weiteren wurde nach Meldung der ersten Fälle im Landkreis und in der Gemeinde Mitterteich mit Maßnahmen zur Testung und Kontaktpersonen-Nachverfolgung begonnen. Die effektive Durchführung war allerdings limitiert durch mangelnde personelle und technische Ressourcen des lokalen Gesundheitsamtes, z. B. Software zur entsprechenden Datenerhebung und -auswertung. Im weiteren Verlauf konnte dies teilweise durch die Unterstützung anderer Behörden, der Landesstelle und weiterer Institutionen ausgeglichen werden.

Teststrategie und durchgeführte Labor- testungen im Landkreis Tirschenreuth

In der Anfangsphase des Ausbruchs wurden gemäß den Empfehlungen des Landes Bayern gezielt

Kontaktpersonen Kategorie 1 (KP1) von bereits bestätigten Fällen im Landkreis getestet. In dieser ersten Phase zwischen dem 7.3. und dem 25.3.2020 wurden vom Gesundheitsamt etwas über 500 Testungen durchgeführt, von denen 79 SARS-CoV-2-positiv waren. An zwei Tagen (21.3. und 25.3.2020) wurden zwei „Teststraßen“ eingerichtet; in diesem Rahmen wurden 331 Personen getestet. Laut Angaben des Gesundheitsamtes waren ca. 60–70% der getesteten Kontaktpersonen in dieser Testphase symptomatisch.

Aus Kapazitätsgründen und im Einklang mit nationalen¹⁰ und internationalen¹¹ Empfehlungen wurden ab dem 26.3.2020 nur noch symptomatische Personen getestet. Innerhalb eines 8- bis 10-tägigen Zeitraums Ende März/Anfang April nahm die Anzahl der Tests nach vorangegangener intensiver Testphase ab, weil nur noch wenig bzw. keine Testressourcen (Abstrichmaterial, Schutzkleidung) zur Verfügung standen (s. [Abb. 3](#)).

Insgesamt wurden im Landkreis Tirschenreuth bis zum 13.5.2020 um den Faktor 2,2-mal mehr Testungen pro Einwohner durchgeführt als in Gesamtdeutschland⁶, jedoch waren fast dreimal so viele Tests positiv (s. [Tab. 3](#)). Diese Daten beinhalten alle durchgeführten Tests, somit sind auch Mehrfachtestungen von Personen miterfasst.

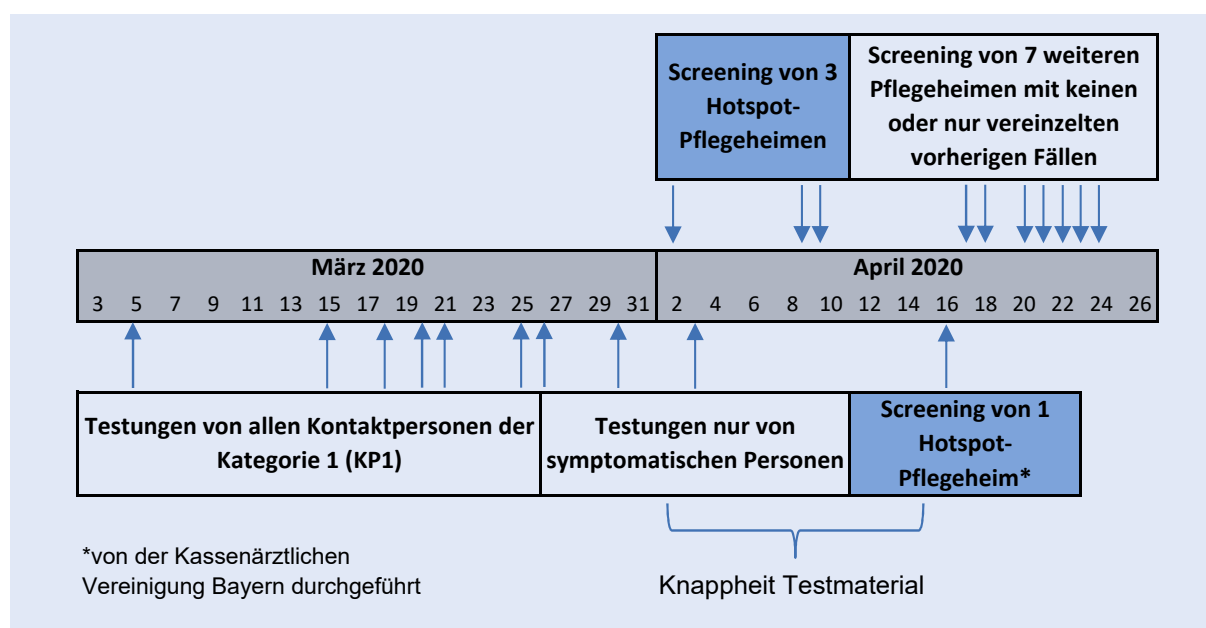


Abb. 3 | Teststrategien und durchgeführte Screenings des Gesundheitsamtes im Landkreis Tirschenreuth bis zum 27.4.2020

Ausbrüche in Alten- und Pflegeheimen

Durch das möglicherweise enge Zusammenleben von Menschen stellen Gemeinschaftseinrichtungen eine Umgebung mit deutlich erhöhtem Übertragungsrisiko von SARS-CoV-2 dar. Zusätzlich haben die in Alten- und Pflegeheimen lebenden Menschen durch ein häufig fortgeschrittenes Alter und eine hohe Prävalenz von Vorerkrankungen eine erhöhte Prädisposition für einen schwereren Verlauf von COVID-19. Im Kreis Tirschenreuth wurden 169 COVID-19-Fälle (15 %) zum Untersuchungszeitpunkt in einer Einrichtung gemäß § 36 IfSG (z. B. Pflegeeinrichtungen) untergebracht bzw. betreut, hier lag die Fallsterblichkeit bei 36 %. Im restlichen Deutschland betrug die Anzahl der Fälle im selben Zeitraum in Einrichtungen gemäß § 36 IfSG lediglich 9 % (n = 15.489), mit einer Fallsterblichkeit von 22 %. Nach Informationen des Gesundheitsamtes stammen alle im Landkreis Tirschenreuth unter § 36 IfSG erfassten Fälle aus Alten- und Pflegeheimen, mit Ausnahme von 9 Bewohnenden (5 %) aus Einrichtungen zur Betreuung von Menschen mit Behinderungen. Aus anderen Einrichtungen, welche nach § 36 IfSG geführt werden, z. B. zur Unterbringung von Asylsuchenden oder Justizvollzugsanstalten, wurden keine Fälle gemeldet.

Drei Alten- und Pflegeheime (Hotspots) im Landkreis Tirschenreuth waren besonders vom Ausbruch betroffen (s. [Tab. 4](#)). Der Anteil an COVID-19-Fällen unter Bewohnenden und Mitarbeitenden in den Heimen lag zwischen 26 % (Heim 1) und 46 % (Heim 2). In Heim 3 mit einer Erkrankungsrate von 38 % verstarben knapp ein Viertel der 67 Bewohnenden an oder mit COVID-19 (n = 16, 24 %). Insgesamt war im Landkreis Tirschenreuth das Sterberisiko für Fälle unter Bewohnenden von Alten- und Pflegeheimen im Alter ab 70 Jahren im Vergleich zu nicht in Heimen untergebrachten Fällen derselben Altersgruppe zwar leicht erhöht, der Unterschied allerdings nicht signifikant (p = 0,08).

Heim 1 war vom Ausbruch zuerst betroffen. Der erste COVID-19-Fall beim Personal dieses Heimes wurde am 16.3.2020 getestet und am 19.3.2020 gemeldet. Aufgrund der milden respiratorischen Symptomatik, die bereits seit dem 8.3.2020 bestand (s. [Abb. 4](#)), arbeitete die betroffene Person noch bis zum 16.3.2020 in der Einrichtung. Vier weitere Mitarbeitende, welche wegen eines Personalnotstandes das Stammpersonal unterstützten, wurden im Verlauf des Ausbruchs in Heim 3 ebenfalls positiv getestet.

Maßnahmen in Alten- und Pflegeheimen

Ab dem 13.3.2020 wurden Alten- und Pflegeeinrichtungen in Bayern für Besuchende geschlossen. Die in den Heimen vorrätige, einfache Schutzausrüstung wurde eingesetzt. Mit dem Auftreten von Fällen unter Bewohnenden wurden umgehende Isoliermaßnahmen (Einzelzimmer bzw. Kohortenisolierung in Wohnbereichen) eingeleitet. In der Zeit zwischen dem 25.3.2020 und 2.4.2020 wurde allen Heimen im Landkreis, zusätzlich zur bereits vorhandenen Schutzausrüstung, Filtering Face Piece (FFP)₂-Masken und weitere persönliche Schutzkleidung zur Verfügung gestellt. Ab dem 2.4.2020 bis Anfang Mai 2020 wurden gezielt alle Bewohnenden sowie das Personal in 14 Alten- und Pflegeheimen und einer Einrichtung für Menschen mit Behinderungen im Landkreis in einem Screeningverfahren auf SARS-CoV-2 getestet, sofern sie nicht in der Vergangenheit bereits an COVID-19 erkrankt waren. Die drei Hotspot-Heime hatten zum Zeitpunkt des Screenings bereits bestätigte Fälle unter dem Personal sowie den Bewohnenden (s. [Tab. 4](#)). Durch das Screening wurden weitere Fälle bestätigt.

Symptomatische COVID-19-Fälle im Landkreis Tirschenreuth, die in einer Einrichtung nach § 36 IfSG betreut oder tätig waren, sind in [Abbildung 5A](#) (Erkrankungsbeginn der Fälle) und [5B](#) (geschätztes Infektionsdatum) dargestellt. Bei einer angenommenen Inkubationszeit von 5 Tagen zeigt sich, dass

	Bevölkerung	Tests (n)	Tests/100.000	Tests positiv (n)	Tests positiv (%)	Positiv/100.000
Tirschenreuth	72.504	6.106	8.422	1.044	17	1.440
Deutschland	83.122.535	3.147.771	3.787	197.101	6	237

Tab. 3 | SARS-CoV-2 PCR-Testungen im Landkreis Tirschenreuth und in Gesamtdeutschland (Datenstand 13.5.2020)

		Anzahl gesamt	Fälle vor Screening	Fälle im Screening (/Tests)	Fälle gesamt	Erkrankungs- rate	Verstorben	Fall-Verstorbenen- Anteil (CFR)
HEIM 1	Personal	70	22	0 (/9)	22	31 %	–	–
	Bewohnende	70	14	1 (/70)	15	21 %	5	33 %
	Gesamt	140	36	1 (/79)	37	26 %	–	–
HEIM 2	Personal	33	7	3 (/21)	10	30 %	–	–
	Bewohnende	39	10	13 (/28)	23	59 %	7	30 %
	Gesamt	72	17	16 (/49)	33	46 %	–	–
HEIM 3	Personal	69	6	4 (/24)	18*	26 %	–	–
	Bewohnende	67	9	25 (/58)	34	51 %	16	47 %
	Gesamt	136	15	29 (/82)	52*	38 %	–	–

Tab. 4 | COVID-19-Erkrankungen unter Personal und Bewohnenden von drei Alten- und Pflegeheimen (Hotspots) im Landkreis Tirschenreuth, Datenstand 11.5.2020

* Inklusive 8 Fällen beim Personal, die erst nach dem Screening auftraten.

die Schließung der Pflegeheime für Besucher am 13.3.2020 einen Anstieg der Fallzahlen nicht verhindern konnte (s. Abb. 5B). Es trugen jedoch gezielte Maßnahmen wie Hygienepläne, Kohortenisolierung bei positiven Fällen in der Einrichtung, sowie die Versorgung mit professioneller Schutzausrüstung inklusive FFP2-Masken zu einem Rückgang der Fallzahlen bei.

Diskussion

Wir beschreiben hier einen der größten Ausbrüche von COVID-19 in Deutschland. Der steile Anstieg der Fälle ist nicht mit einem R_0 von 2,8–3,8, wie es für SARS-CoV-2 beschrieben wurde, zu erklären.² Die gemeldeten Fälle stellen daher vermutlich nur einen Teil des Ausbruchsgeschehens dar. Dass es deutlich mehr als die dokumentierten Fälle gab, wird mittlerweile durch serologische Studien be-

legt.¹² Die Untererfassung der Fälle würde auch den hohen Anteil an symptomatischen (90 %) und teilweise den hohen Anteil an verstorbenen Fällen erklären. Dass trotz des hohen Erkrankungsgipfels ein Abnehmen der Fallzahlen gelang, deutet auf effektive eindämmende Maßnahmen hin.

Ein Zusammenspiel von drei Faktoren hat möglicherweise zur schnellen Ausbreitung des Krankheitsgeschehens beigetragen: Reiserückkehrer aus Österreich und Italien¹³, der Zoigl und das Starkbierfest. Etwa ein Drittel der früh erfassten Fälle gab mindestens eine dieser drei Expositionen an. Zu Beginn des Ausbruchs wurden verglichen mit der Gesamtfallzahl des Landkreises überproportional viele Fälle in Mitterteich registriert. Dies unterstützt die These, dass die beiden Biertraditionen des Ortes als Katalysator des Geschehens dienten. In ca. 40 % der Fälle kamen keine oder nur seltener

Anzahl COVID-19-Fälle

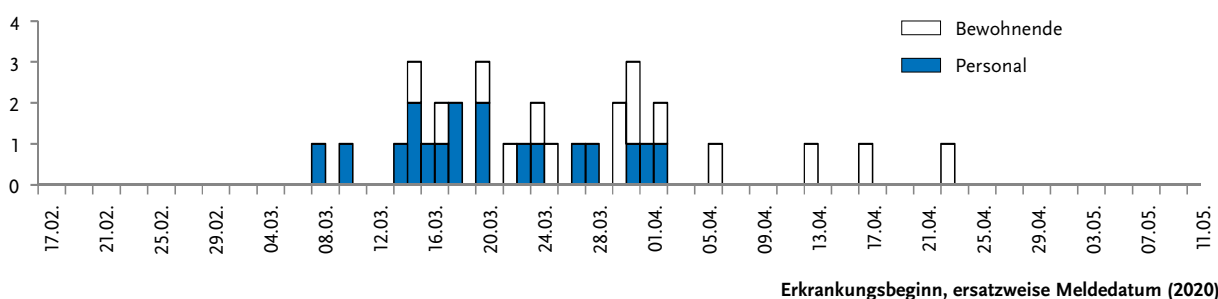
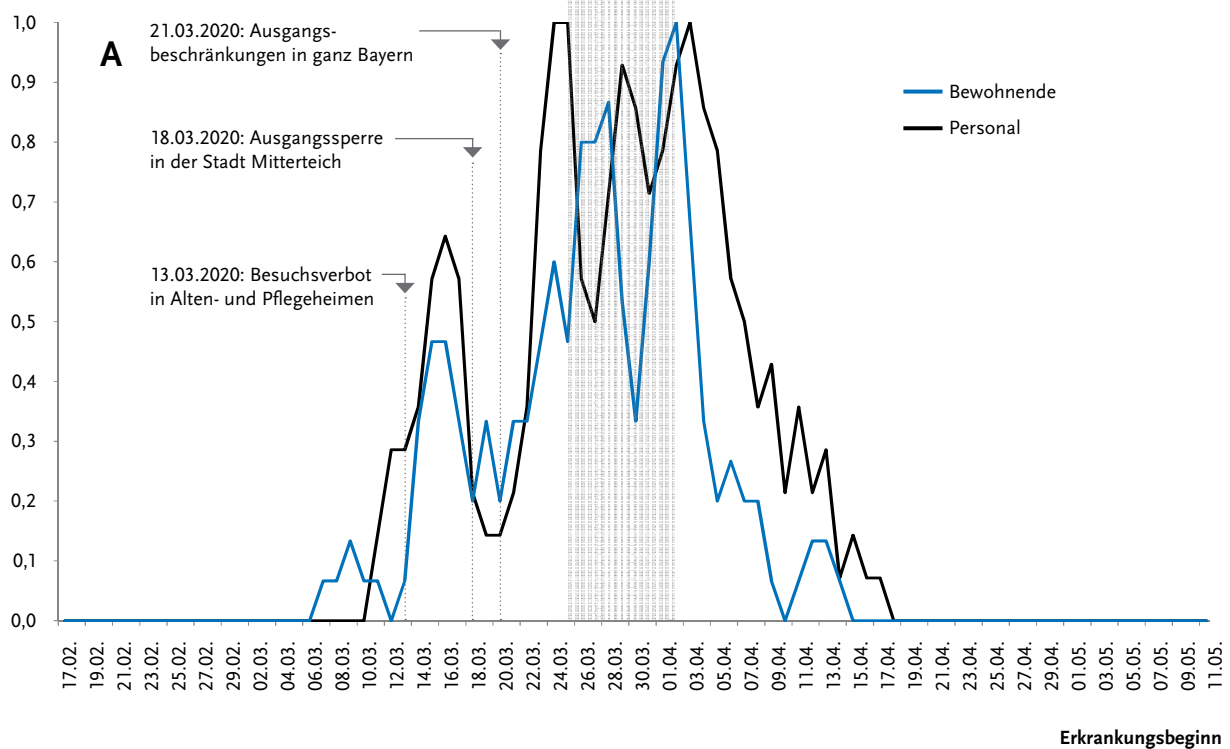


Abb. 4 | Epidemische Kurve der SARS-CoV-2-Infektionen für Heim 1 im Landkreis Tirschenreuth nach Erkrankungsdatum, ersatzweise Meldedatum ($n = 33$). Vier Fälle (Mitarbeitende) sind in der Kurve nicht gezeigt, da ihr Wohnsitz außerhalb des Landkreises liegt.

COVID-19-Infektionen relativ zum Maximalwert



COVID-19-Infektionen relativ zum Maximalwert

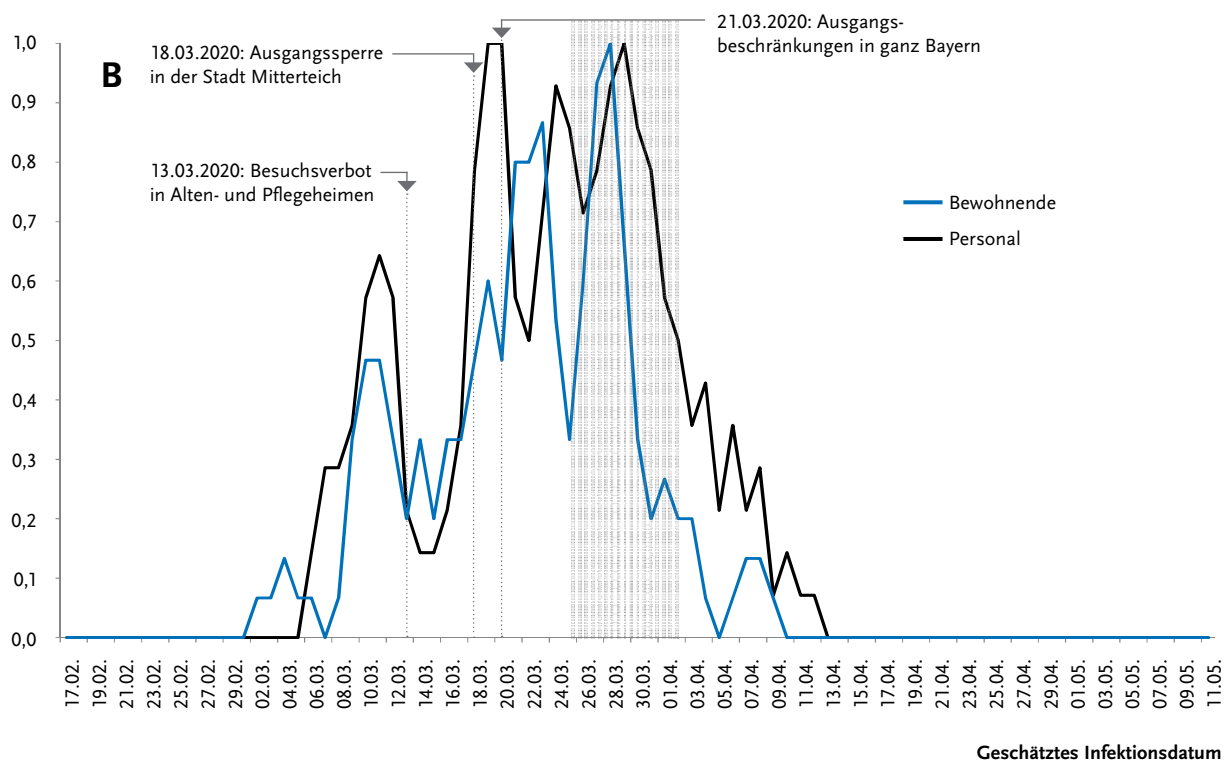


Abb. 5 | Symptomatische Fälle aus dem Landkreis Tirschenreuth betreut (schwarz) oder tätig (blau) in Einrichtungen nach § 36 IfSG und eingeführte Maßnahmen. 13.3.2020 (Linie): Besuchsverbot in Alten- und Pflegeheimen; 18.3.2020 (Linie): Ausgangssperre in Mitterteich; 20.3.2020 (Linie): Ausgangsbeschränkung in Bayern; 25.3.2020–2.4.2020 (grauer Bereich): Versorgung Personal Protective Equipment (PPE) und FFP2-Masken von allen Einrichtungen. A: Erkrankungsbeginn B: geschätztes Infektionsdatum

genannte Expositionen in Frage. Das deutet darauf hin, dass es zu einer weit verbreiteten Übertragung in der Bevölkerung im Landkreis Tirschenreuth gekommen ist.

Der hohe Anteil an positiven SARS-CoV-2-Befunden, trotz der überproportional hohen Anzahl an Testungen im Landkreis Tirschenreuth, weist zusätzlich auf ein großes Ausbruchsgeschehen hin. Zudem lassen die Zahlen vermuten, dass im Landkreis vorwiegend symptomatische bzw. akut erkrankte Personen getestet wurden, was ebenso durch die angewendete Teststrategie verdeutlicht wird. Es ist somit wahrscheinlich, dass aufgrund der fehlenden Untersuchungen asymptomatischer und leicht symptomatischer Personen das gesamte Ausbruchsgeschehen nur zum Teil erfasst wurde.

Neben der Untererfassung von Fällen kann der hohe CFR durch die vergleichsweise hohe Anzahl an Erkrankungen von Personen im fortgeschrittenen Alter erklärt werden. Diese Personen litten zudem häufig an für COVID-19 relevanten Vorerkrankungen. Beide Parameter erhöhen das Risiko, an oder mit COVID-19 zu versterben. Diese Faktoren wurden durch Ausbrüche in Alten- und Pflegeheimen verschärft. Mindestens drei Heime waren im

Landkreis Tirschenreuth schwer von COVID-19 betroffen; in einem Heim betrug die Erkrankungsrate unter betreuten Personen sogar 59 %. In diesen Umgebungen mit hoher Übertragungswahrscheinlichkeit und besonders vulnerablen Populationen betrug der berechnete CFR über 36 %. Durch umgehende Maßnahmen in Alten- und Pflegeheimen konnte ein Übergreifen der Epidemie auf weitere Heime erfolgreich verhindert werden.

Schlussfolgerungen

Die hier vorgestellten Analysen beruhen größtenteils auf den vom Gesundheitsamt Tirschenreuth an das RKI übermittelten Meldedaten und machen den hohen Stellenwert deutlich, den diese Daten an der Aufklärung von Ausbruchsgeschehen haben. Unsere Untersuchungen zeigen, dass SARS-CoV-2 ohne effiziente Kontrollmaßnahmen zu großen Ausbrüchen mit hoher Fallsterblichkeit unter Risikogruppen und in Pflege- und Altenheimen führen kann. Kontrollmaßnahmen sind daher unabdingbar und bedürfen eines gut aufgestellten öffentlichen Gesundheitsdienstes, der Kooperationsbereitschaft der Bevölkerung und eines belastbaren Gesundheitssystems, das Erkrankte versorgen und nosokomiale Ausbrüche verhindern kann.

Literatur

- 1 Bundesregierung: Was gegen Aerosole in Innenräumen hilft 2020. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/schutz-vor-aerosolen-17978542020>
- 2 RKI: SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 2020. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText3 [Stand: 25.1.2021]
- 3 Brandl M, Selb R, Seidl-Pillmeier S, et al.: 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. DOI: 10.1017/S0950268820002460 [Online vorab am 13.10.2020 erschienen.]
- 4 RKI: Falldefinition zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen der Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) (SARS-CoV-2) 2020. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Falldefinition.pdf?__blob=publicationFile [Stand: 23.12.2020]
- 5 RKI: Erläuterung der Schätzung der zeitlich variierenden Reproduktionszahl R 2020. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Projekte_RKI/R-Wert-Erlaeuterung.pdf?__blob=publicationFile
- 6 RKI: Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 13.5.2020. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-05-13-de.pdf?__blob=publicationFile

- 7 Landratsamt Tirschenreuth: Vollzug des Infektionsschutzgesetzes (IfSG). Allgemeinverfügung vom 18.3.2020. <https://www.mitterteich.de/files/mitterteich/bilder/aktuelles/bekanntmachungen/2020/allgemeinverfuegung-mitterteich-02-04-20.pdf>
- 8 Lau H, Khosrawipour V, Kocbach P, et al.: The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China. *Journal of travel medicine* 2020;27(3) DOI: 10.1093/jtm/taaa037 [Online vorab am 18.3.2020 erschienen.]
- 9 Bayerisches Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege: Allgemeinverfügung vom 20.3.2020. <https://www.bayern.de/wp-content/uploads/2020/03/20-03-20-ausgangsbeschraenkung-bayern-.pdf>
- 10 RKI: COVID-19-Verdacht: Maßnahmen und Testkriterien – Orientierungshilfe für Ärzte (Stand: 12.5.2020) 2020. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Massnahmen_Verdachtsfall_Infografik_Tab.html
- 11 WHO: Laboratory testing strategy recommendations for COVID-19 2020. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331509/WHO-COVID-19-lab_testing-2020.1-eng.pdf
- 12 FAU Erlangen-Nürnberg: COVID-19-Immunität im Landkreis Tirschenreuth 2020. <https://www.med.fau.de/2020/08/24/covid-19-immunitaet-im-landkreis-tirschenreuth/>
- 13 Frank C, Lewandowsky M, Saad N, et al.: Der erste Monat mit COVID-19-Fällen im Landkreis Wittenberg, Sachsen-Anhalt. *Epid Bull* 2020(20):8-16. DOI: 10.25646/6788

Autorinnen und Autoren

^{a,b)} Michael Brandl* | ^{c)} Regina Selb* | ^{d)} Susanne Seidl-Pillmeier | ^{e)} Durdica Marosevic | ^{f)} Udo Buchholz | ^{a)} Sybille Rehmet

^{a)} Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektions-epidemiologie – Postgraduiertenausbildung in Angewandter Epidemiologie (PAE), Berlin

^{b)} European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Stockholm, Schweden

^{c)} Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie – Fachgebiet für HIV/AIDS & andere sexuell o. durch Blut übertragbare Infektionen, Berlin

^{d)} Gesundheitsamt des Landkreises Tirschenreuth, Tirschenreuth

^{e)} Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Oberschleißheim

^{f)} Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektions-epidemiologie – Fachgebiet für respiratorisch übertragbare Erkrankungen, Berlin

*Die beiden Verfassenden teilen sich die Erstautorenschaft.

Korrespondenz: brandlm@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Brandl M, Selb R, Susanne Seidl-Pillmeier S, Marosevic D, Buchholz U, Rehmet S: Kontrolle eines COVID-19-Ausbruches im Landkreis Tirschenreuth, März bis Mai 2020

Epid Bull 2021;12:3-12 | DOI 10.25646/7883

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Publikationshinweis

Bei diesem Artikel handelt es sich in Teilen um eine Übersetzung eines am 13.10.2020 bei *Epidemiology & Infection* erschienen Artikels, welcher unter folgendem Link abrufbar ist: <https://doi.org/10.1017/S0950268820002460>. Differenzen bei den Fallzahlen sind auf eine Aktualisierung des Datenstandes für den vorliegenden Artikel zurückzuführen.

Danksagung

Wir möchten uns insbesondere bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Gesundheitsamtes Tirschenreuth, sowie dem Landratsamt, der Führungsgruppe Katastrophenschutz Landkreis Tirschenreuth und den angesprochenen Laboren und Kliniken im Landkreis für die ausgezeichnete Zusammenarbeit und Unterstützung bedanken. Den Betroffenen im Landkreis Tirschenreuth danken wir, dass sie nochmals zur Beantwortung unserer Nachfragen bereit waren, ebenso den verschiedenen Personen, die uns in persönlichen Gesprächen wertvolle Informationen und Hinweise zu unserer Untersuchung gegeben haben.