

ROBERT KOCH INSTITUT



# Ergebnisse der Untersuchung der COVID-19 Epidemie im Landkreis Tirschenreuth

---

April-Juni 2020

Landratsamt Tirschenreuth  
Vorzimmer  
Eing. 13. Juli 2020  
Akt Hefte Anl. Abschr.  
EURO KM SCHECK / Briefmarken

## Danksagung

Die vorliegende Untersuchung wurde im Auftrag des Landratsamtes Tirschenreuth in enger Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt Tirschenreuth durchgeführt. Wir möchten uns insbesondere bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Gesundheitsamtes Tirschenreuth, sowie dem Landratsamt, der Führungsgruppe Katastrophenschutz Landkreis Tirschenreuth, den angesprochenen Laboren und Kliniken im Landkreis, und dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit für die ausgezeichnete Zusammenarbeit und Unterstützung bedanken. Den Betroffenen in 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.

Das Team des Robert Koch-Instituts: Regina Selb<sup>1</sup>, Michael Brandl<sup>2</sup> und Sybille Rehmet<sup>2</sup>

- 1) Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen
- 2) Abteilung für Infektionsepidemiologie, Postgraduiertenausbildung für angewandte Epidemiologie (PAE)

## Inhalt:

Danksagung .....	2
Inhalt: .....	3
Hintergrund .....	4
Fragestellung .....	4
Verwendete Daten .....	4
Verlauf der Epidemie im Landkreis Tirschenreuth .....	5
Beschreibung der COVID-19 Fälle im Landkreis Tirschenreuth und Vorgehensweise der Untersuchung .....	5
Epidemische Kurve .....	5
Symptomatische und asymptomatische Fälle .....	7
Alter & Geschlecht der bestätigten COVID-19 Fälle im LK TIR .....	7
Verstorbene COVID-19 Fälle .....	8
Untersuchung zu Expositionen zu Beginn des Ausbruchs .....	9
COVID-19 Fälle und Inzidenzen in den Gemeinden des Landkreises .....	11
Verlauf des Ausbruchs für Mitterteich und den Gesamtlandkreis Tirschenreuth .....	11
Anzahl der Fälle und Inzidenz von COVID-19 in den Gemeinden des Landkreises, vor und nach der Verhängung der Ausgangssperre in Mitterteich am 18.03.2020 .....	12
Fazit zum Verlauf der Epidemie im Landkreis Tirschenreuth .....	14
Fall-Verstorbenen-Anteil .....	15
Fall-Verstorbenen-Anteil im Landkreis Tirschenreuth, 17.02.-11.05.2020 .....	15
Alter, Vorerkrankungen, Hospitalisierung und Tod der COVID-19 Fälle .....	15
Alter .....	15
Vorerkrankungen .....	16
Hospitalisierung und Tod .....	18
Überschätzung der CFR durch Unterschätzung der Anzahl der Fälle von COVID-19 im Landkreis Tirschenreuth .....	19
Anzahl der durchgeführten SARS-CoV-2 PCR Testungen Landkreis Tirschenreuth .....	19
Teststrategien im Landkreis Tirschenreuth .....	19
Alten- und Pflegeheime .....	20
Maßnahmen in Alten- und Pflegeheimen .....	23
Zeit zwischen Erkrankungsbeginn und Diagnose (Diagnoseverzug) .....	24
Fazit und Diskussion des Fall-Verstorbenen-Anteils (CFR) .....	25
Schlussfolgerungen .....	26
Empfehlungen .....	27
Literatur: .....	28
Annex .....	29
Annex 1: Abkürzungen .....	29
Annex 2: Definitionen .....	29

## Hintergrund

Der Landkreis Tirschenreuth liegt im Norden des bayerischen Regierungsbezirks Oberpfalz. Im Norden grenzt er an den Regierungsbezirk Oberfranken und im Osten an die Tschechische Republik. Der Landkreis besteht aus insgesamt 26 Gemeinden und hat 72504 Einwohner (Datenstand Dezember 2018). Kreisstadt ist die gleichnamige Stadt Tirschenreuth.

Die erste Meldung einer Infektion mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2 ging am 10.03.2020 beim örtlichen Gesundheitsamt (GA) Tirschenreuth ein. Innerhalb einer Woche stieg die Zahl der gemeldeten Fälle auf 42. Am 18.03.2020 wurde für die Stadt Mitterteich die bundesweit erste Ausgangssperre verhängt. Die Situation im Landkreis verschärfte sich daraufhin weiter und erreichte am 01.04.2020 mit 103 gemeldeten Fällen an einem Tag ihren Höhepunkt. Über die nächsten Wochen beruhigte sich die Situation langsam. Die hohe Anzahl der an COVID-19 Verstorbenen erregte Besorgnis bei Behörden, Bürgern und der Öffentlichkeit.

Starkbierfeste finden alljährlich zur Fastenzeit in ganz Bayern statt, allen voran der Nockherberg in München. Auch die Stadt Mitterteich veranstaltet jedes Jahr ein solches Starkbierfest in der örtlichen Mehrzweckhalle. Es fand dieses Jahr am 07.03.2020 statt und geschätzte 1200 bis 1400 Besucher waren anwesend. Die zeitliche Abfolge dieser Großveranstaltung mit den daraufhin explodierenden Infektionszahlen wurde sehr schnell von verschiedenen Seiten in kausalen Zusammenhang gesetzt und bescherte dem Landkreis viel mediale Aufmerksamkeit.

## Fragestellung

Aufgrund eines Amtshilfeersuchens des Landratsamts Tirschenreuth vom 17.04.2020 wurde ein Team aus drei Epidemiologen zusammengestellt, um die folgenden Fragestellungen zu untersuchen:

1. Rolle des Starkbierfests in Mitterteich am 07.03.2020 für die Entwicklung des Ausbruchsgeschehens im Landkreis Tirschenreuth
2. Untersuchung des hohen Fall-Verstorbenen-Anteils von SARS-CoV-2-Infizierten im Landkreis Tirschenreuth

Das Team des RKI arbeitete in zwei Einsätzen vor Ort (27.-30.04.2020, 12.-14.05.2020) und von Berlin aus eng mit dem Gesundheitsamt Tirschenreuth, der Führungsgruppe Katastrophenschutz und dem Landratsamt Tirschenreuth zusammen.

Weitere Informationen wurden von den Laboren, den Krankenhäusern und dem LGL Bayern zur Verfügung gestellt.

## Verwendete Daten

- [SurvNet@rki.de](https://survnet.rki.de) (MeldeSystem des RKI, Datenstand 11.05.2020, 0:00 Uhr)
- InformationsSystem Gesundheitsamt (ISGA) Tirschenreuth
- Zusätzliche Ergebnisse der Datenerhebung des Gesundheitsamts Tirschenreuth (Befragung der ersten 110 Fälle, Untersuchung der initial ohne Erkrankungsbeginn geführten Fälle)
- Labordaten: LGL Bayern, SynLab, andere Labore (niedergelassene Ärzte): Anzahl der durchgeführten Tests, Ergebnisse
- Persönliche Informationen durch Mitarbeiter\*innen des Gesundheitsamtes Tirschenreuth
- Persönliche Information durch Mitarbeiter\*innen des Klinikverbundes Nordoberpfalz

- LGL Bayern

Die Auswertung erfolgte wo möglich mit Datenstand 11.05.2020 (deskriptive Epidemiologie, epidemische Kurven, Labortests und –ergebnisse)

## Verlauf der Epidemie im Landkreis Tirschenreuth

### Beschreibung der COVID-19 Fälle im Landkreis Tirschenreuth und Vorgehensweise der Untersuchung

Im Landkreis Tirschenreuth wurde am 10.03.2020 der erste Fall von COVID-19 gemeldet. Bis zum 11.05.2020 waren insgesamt 1122 Fälle bestätigt und gemeldet, 129 davon waren verstorben.

Die vom Gesundheitsamt Tirschenreuth erstellte epidemische Verlaufskurve nach Meldedatum zeigte einen sehr steilen Anstieg nach einem im Landkreis veranstalteten Bierfest (Starkbierfest Mitterteich) am 07.03.2020. Um eine detailliertere Untersuchung in die Wege zu leiten, wurde eine epidemische Kurve nach Datum des Symptombeginns der COVID-19 Erkrankungen erstellt. Zudem wurde angestrebt, die Frage nach möglichen Expositionen vor Beginn des Ausbruchs zu klären. Dazu wurden die frühen Fälle des ersten Anstiegs nach möglichen Expositionen nochmals aufgearbeitet und nachbefragt.

Die gemeldeten COVID-19-Fälle nach Referenzdefinition des RKI<sup>1</sup> wurden nach Alter und Geschlecht beschrieben, die Verteilung mit den Zahlen für ganz Deutschland im gleichen Zeitraum verglichen. Für die 129 verstorbenen Fälle wurde ebenfalls eine zeitliche Verlaufskurve erstellt. Um die Frage nach der unterschiedlichen Dynamik des Ausbruchs in der anfangs am stärksten betroffenen Gemeinde Mitterteich und dem eventuellen Effekt durchgeführter Maßnahmen zu beantworten, wurden Fallzahlen und Inzidenzen für alle Gemeinden bestimmt, dargestellt und analysiert.

### Epidemische Kurve

Die epidemische Kurve wurde aus den Daten des Gesundheitsamtes und den gemeldeten Daten in SurvNet (Datenstand 11.05.2020, 0:00 Uhr) berechnet (Abbildung 1). Bei COVID-19 Fällen, bei denen ein Symptombeginn bzw. Krankheitsbeginn angegeben war, wurde dieses Datum für die Erstellung der Kurve gewählt. Bei den Fällen, bei denen diese Information zu Beginn der Untersuchung nicht vorlag, wurde von Mitarbeiter\*innen des Gesundheitsamts nachgeprüft, ob es sich um asymptomatische Fälle oder lediglich um fehlende Information handelte. Fehlende Daten wurden entsprechend ergänzt. Für asymptomatische Fälle oder bei fehlenden Daten wurde anstelle des Erkrankungsbeginns das Meldedatum in der Kurve erfasst.

---

<sup>1</sup> Alle an das RKI übermittelten positiven Labornachweise einer SARS-CoV-2-Infektion erfüllen die Referenzdefinition unabhängig vom klinischen Bild und werden als COVID-19-Fälle gezählt.  
[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Falldefinition.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Falldefinition.pdf?__blob=publicationFile)

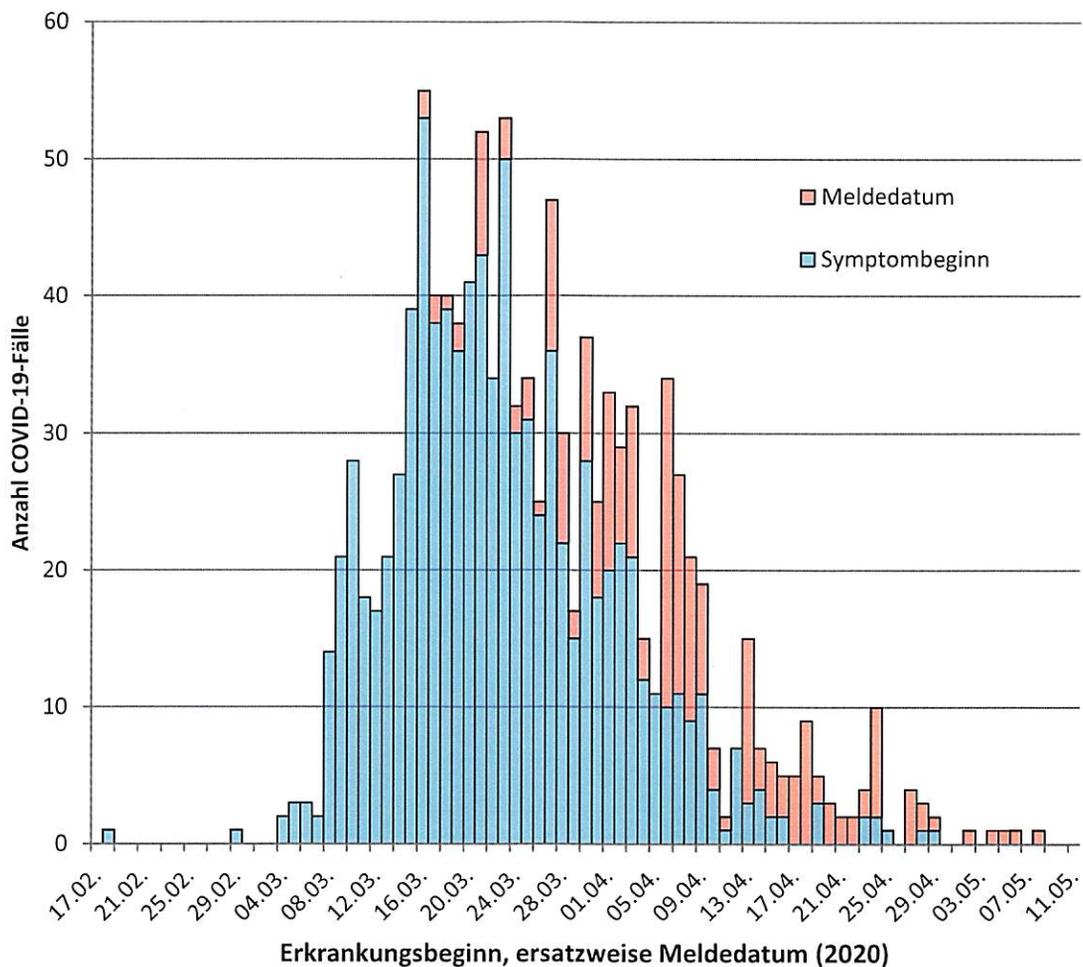


Abbildung 1: Epidemische Kurve der COVID-19 Fälle im Landkreis Tirschenreuth nach Erkrankungsbeginn, ersatzweise Meldedatum (n=1122, Datenstand 11.05.2020, 0:00 Uhr)

Der erste bekannte Fall im Landkreis Tirschenreuth hatte den Erkrankungsbeginn am 17.02.2020, ein weiterer Fall wurde am 29.02.2020 symptomatisch. Ab dem 04.03.2020 zeigten sich weitere vereinzelte Fälle, die in einen extrem steilen Anstieg der epidemischen Kurve ab dem 08.03.2020 und in einen ersten Gipfel mit 28 Fällen am 10.03.2020 münden. Ein weiterer starker Anstieg der Fälle ist ab dem 13.03.2020 zu sehen mit einem Gipfel am 16.03.2020 von 55 Fällen an diesem Tag, was ungefähr auch mit einem seriellen Intervall von 6 Tagen korrespondiert.

Maßnahmen im Landkreis, unter anderem Aufklärung der Bevölkerung, Testung und Kontaktpersonennachverfolgung, Schutzmaßnahmen in den Alten- und Pflegeheimen, eine Ausgangssperre in der Gemeinde Mitterteich ab dem 18.03.2020, sowie Kontakt- und zusätzliche Ausgangsbeschränkungen in ganz Bayern ab dem 21.03.2020 trugen zu einer Abnahme der Neuinfektionen bei. Die Kurve fällt ab Ende März kontinuierlich, zum Zeitpunkt der Untersuchung treten nur noch vereinzelte neue Fälle auf.

Auffallend war, dass der Anteil der Fälle mit bekanntem Erkrankungsbeginn sehr hoch war. Um den tatsächlichen Anteil der symptomatischen und asymptomatischen Fälle zu klären, wurden alle Fälle ohne gemeldeten Erkrankungsbeginn nochmals aufgearbeitet.

### Symptomatische und asymptomatische Fälle

Informationen zur Symptomatik der Fälle sind nicht nur wichtig zur Einschätzung des Verlaufs des Ausbruchs, sondern erlauben auch, in Zusammenhang z.B. Testzahlen und Teststrategien, Rückschlüsse auf die mögliche Dunkelziffer nicht erfasster asymptomatischer Fälle. Eine Untererfassung der Fälle kann zu einer Überschätzung des Fall-Verstorbenen-Anteils (case fatality rate, CFR) beitragen.

Insbesondere in der frühen und der Hochphase des Ausbruchs ist der Anteil an symptomatischen Fällen sehr hoch. Asymptomatische Fälle wurden eher in der späten Phase des Ausbruchs detektiert, vermutlich auch assoziiert mit dem Screening in weniger betroffenen Alten- und Pflegeheimen. Auf Teststrategien und Screenings in Alten- und Pflegeheimen wird später im Bericht detailliert eingegangen.

Für 942 der 1122 Fälle wurden zum 11.05.2020, 0:00 Uhr entweder ein Erkrankungsbeginn oder mindestens ein COVID-19-typisches Symptom oder beides an das RKI via SurvNet/ISGA übermittelt. Diese Fälle werden als symptomatische Fälle gewertet und machen 84% aus. Eine erneute Betrachtung der restlichen 184 Fälle durch das GA Tirschenreuth ergab, dass es sich bei 79 Fällen (7,0%) um tatsächlich asymptomatische Fälle handelt. Für 101 Fälle (9,0%) liegen zum Zeitpunkt des Berichts keine Informationen vor (Tabelle 1).

Tabelle 1: COVID-19-Fälle im Landkreis Tirschenreuth und prozentuale Anteile von symptomatischen und asymptomatischen Fällen (n=1122, Datenstand 11.05.2020, 0:00 Uhr)

	N	%
Gesamtzahl der bestätigten COVID-19 Fälle, LK TIR	1 122	100
Symptomatisch	942	84
Asymptomatisch	79	7
Fehlende Daten	101	9

### Alter & Geschlecht der bestätigten COVID-19 Fälle im LK TIR

656 der 1122 COVID-19 Fällen im Landkreis Tirschenreuth sind Frauen (58,5%). Dies liegt signifikant ( $p < 0,05$ ) über dem Bundesdurchschnitt von 52,2% (Tabelle 2).

Tabelle 2: COVID-19-Fallzahlen und Inzidenzen nach Geschlecht für den Landkreis Tirschenreuth und Deutschland (n=1122 u. 169575, 11.05.2020, 0:00 Uhr)

	Fallzahl TIR	Fallzahl D
Männer	465 (41,5%)	80 678 (47,6%)
Frauen	656 (58,5%)	88 502 (52,2%)
Divers	0 (0%)	5 (0,3%)
Nicht ermittelbar	1 (0,1%)	309 (0,2%)
Nicht erhoben	0 (0%)	81 (0,05%)
Gesamt	1122	169575

Im Vergleich zu den bundesdeutschen COVID-19 Fällen seit Beginn der Pandemie bis zum 11.05.2020 liegt die Anzahl der Fälle in den Altersgruppen 20-29 Jahre und 30-39 Jahre im Landkreis Tirschenreuth deutlich niedriger. In den fortgeschrittenen Altersgruppen dagegen hat Tirschenreuth prozentual wesentlich mehr Fälle, insbesondere in der Altersgruppe der Fälle von 80 Jahren und darüber (Abbildung 2).

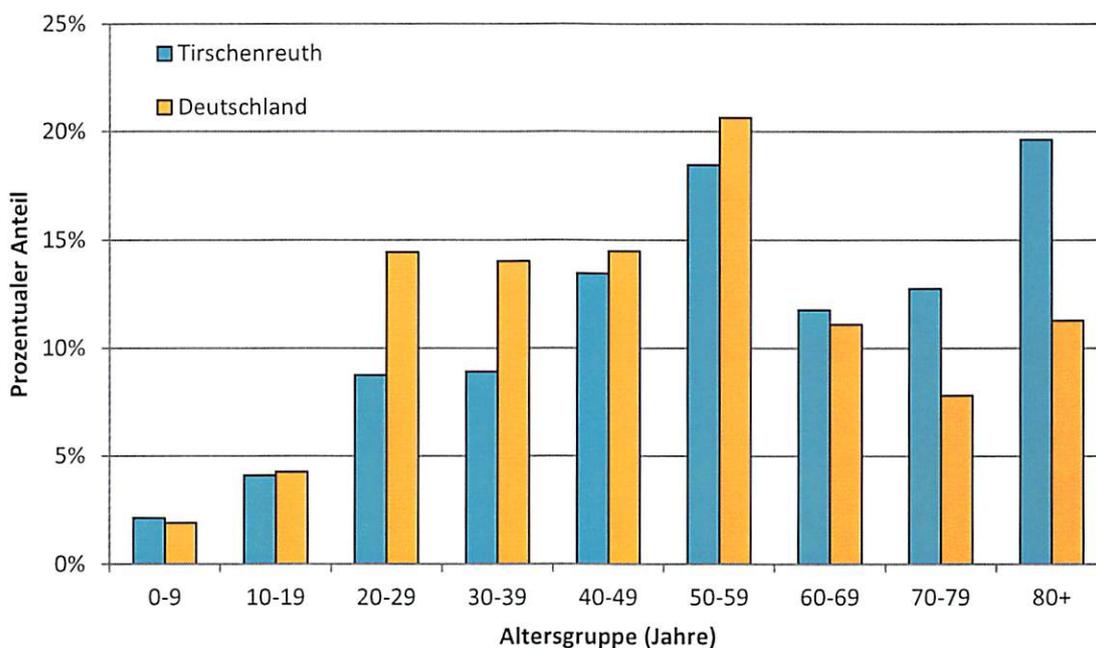


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Altersgruppen der COVID-19-Fälle im Landkreis Tirschenreuth und in Deutschland, 17.02.-11.05.2020

### Verstorbene COVID-19 Fälle

Im Landkreis Tirschenreuth sind bis zum 11.05.2020 129 Menschen an oder mit COVID-19 gestorben. Das entspricht einem Anteil von 11,5% Verstorbener an den 1122 positiv getesteten Fällen. Der erste Todesfall trat am 19.03.2020 auf und ein Maximum mit 9 Toten an einem Tag wurde am 08.04.2020 erreicht. Bei den Verstorbenen handelt es sich um 70 Männer (54%) und 59 Frauen (46%). Das Durchschnittsalter betrug 82 Jahre (Median: 83 Jahre, Interquartilsabstand: 77-88) und war damit im Vergleich zum Bundesdurchschnitt nicht erhöht (81 Jahre). Von den Todesfällen waren 116 (90%) Personen 70 Jahre und älter. Der bislang letzte Todesfall wurde am 03.05.2020 gemeldet (Abbildung 3).

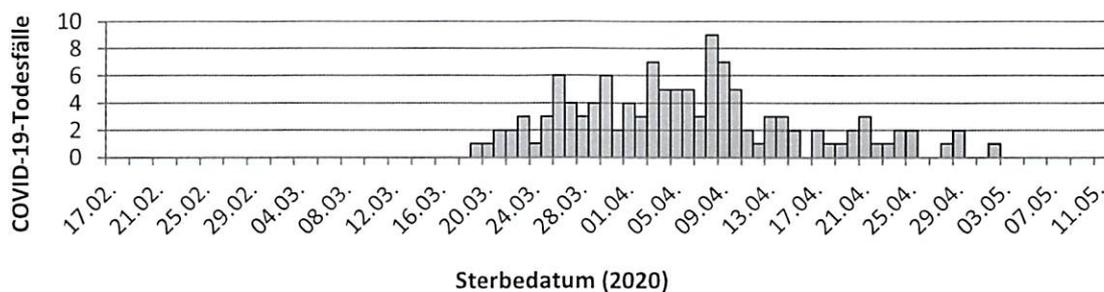


Abbildung 3: Todesfälle an und mit COVID-19 nach Todesdatum im Landkreis Tirschenreuth (n=121, Datenstand 11.05.2020, 0:00 Uhr; für 8 Verstorbene war kein Todesdatum angegeben)

### Untersuchung zu Expositionen zu Beginn des Ausbruchs

Um zu analysieren, ob es auslösende Geschehnisse oder Infektionsketten gab, die die schnelle Ausbreitung am Anfang des Ausbruchs erklären könnten, wurden die Fälle des ersten Anstiegs in der epidemischen Kurve (bis einschließlich 11.03.2020, n=110) von Mitarbeiter\*innen des Gesundheitsamts nochmals detailliert aufgearbeitet und zu verschiedenen möglichen Expositionen im Zeitraum 17.02.-08.03.2020 befragt.

Nach Recherche zu möglichen Expositionen und Ereignissen im Landkreis und in der Gemeinde Mitterteich wurden Informationen erhoben zu Reisen/Skireisen, Teilnahme an Festen und Veranstaltungen im Landkreis, insbesondere Fasching (21.-24.02.2020, verschiedene Faschingsumzüge und Feste), Zoigl<sup>2</sup> in Mitterteich (14.-20.02.2020, 03.-07.03.2020), und am Starkbierfest in Mitterteich (07.03.2020). Zudem wurde nach Kontakten zu bekannten COVID-Fällen gefragt, Kontakten zu Pflegeheimbewohner\*innen oder –personal, und Besuch in Arztpraxen.

Die erfragten möglichen Kontakte und Expositionen wurden erfasst und relevante Expositionen in einer epidemischen Kurve der ersten 110 Fälle graphisch dargestellt (Abbildung 4).

Cluster und Infektionsketten lassen sich mit den vorhandenen Informationen nicht verlässlich erstellen.

---

<sup>2</sup> 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.

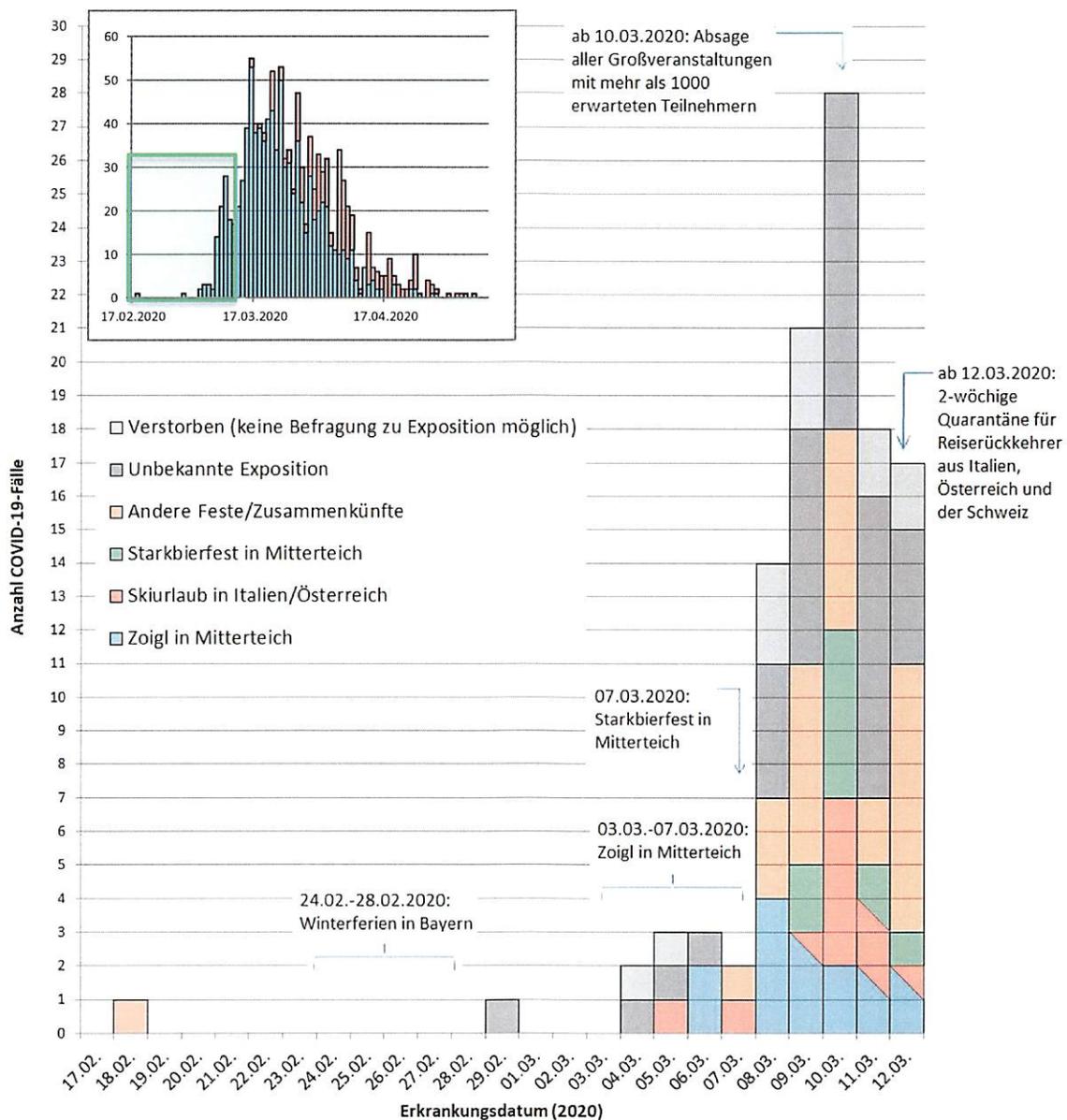


Abbildung 4: Expositionen der ersten 110 COVID-19-Fälle im Landkreis Tirschenreuth, 17.02.-12.03.2020

Der Ausschnitt der epidemischen Kurve mit den ersten 110 Fällen (Erkrankungsbeginn für alle bekannt) in Abbildung 4 zeigt mögliche Expositionsquellen, sowie Maßnahmen. Expositionen, die von mindestens 10 Fällen angegeben wurden, sind separat in der Kurve gezeigt.

Zehn Fälle (9%) besuchten das Starkbierfest am 07.03.2020 in Mitterteich, 12 Fälle (11%) machten einen Skiurlaub in Italien oder Österreich im Februar oder März und 14 Fälle (13%) waren zu Gast beim Zoigl in Mitterteich zwischen dem 03.03. und 07.03.2020. 12 (11%) der Fälle waren zum Zeitpunkt der erneuten Befragung zu möglichen Expositionen (12.-14.05.2020) bereits verstorben und somit konnten von ihnen keine Informationen diesbezüglich gesammelt werden. Drei spätere Fälle waren sowohl im Skiurlaub als auch beim Zoigl, ein Fall war im Skiurlaub und auf dem Starkbierfest.

Von den 98 erneut befragten Fällen hatten 33 mindestens eine dieser drei Expositionen. Ein Zusammenspiel dieser drei Faktoren zu einem Zeitpunkt, als noch kein einziger Fall aus dem

Landkreis gemeldet worden war, scheint wahrscheinlich als Ursache für die rasante Ausbreitung des neuen Coronavirus in der Stadt Mitterteich und daraufhin im gesamten Landkreis. Diese Expositionen alleine können allerdings den starken Anstieg der Kurve nicht erklären. Von daher liegt die Vermutung nahe, dass es bereits in der Phase davor unerkannte COVID-19-Fälle gab, die zur Verbreitung beigetragen haben. Ein bundesweites Verbot von Großveranstaltungen, zu denen mehr als 1000 Personen erwartet werden, wurde am 10.03.2020 ausgesprochen. Ab dem 12.03.2020 galt eine allgemeine Empfehlung zur 14-tägigen Quarantäne von Reiserückkehrern aus Italien, Österreich und der Schweiz.

Andere Expositionen wie Faschingsfeiern, private Geburtstagsfeiern, Trauerfeiern und Gottesdienste wurden ebenfalls genannt. Einige wenige Fälle gaben auch einen exponierenden Fall an, bei welchem sie sich vermutlich beim Zusammenkommen angesteckt haben. Da es sich um Einzelfälle handelt, bzw. nur jeweils eine kleine Anzahl diese Veranstaltungen genannt hat, wurden diese Feste und Zusammenkünfte in Abbildung 4 unter, andere Feste/Zusammenkünfte' zusammengefasst; vorausgesetzt sie passten bei einer nach derzeitigem Kenntnisstand angenommenen Inkubationszeit von maximal zwei Wochen mit der Entwicklung des Geschehens zusammen.

## COVID-19 Fälle und Inzidenzen in den Gemeinden des Landkreises

### *Verlauf des Ausbruchs für Mitterteich und den Gesamtlandkreis Tirschenreuth*

Zu Beginn der Epidemie bis einschließlich 16.03.2020 zeigt sich in der epidemischen Kurve, dass die Fälle der Gemeinde Mitterteich einen überproportionalen Teil der Gesamtfallzahl im Landkreis ausmachten (Abbildung 5). Während der Anteil der Bevölkerung in Mitterteich mit 6937 Personen ca. 10% der Bevölkerung des Landkreises Tirschenreuth (Gesamtbevölkerung 72504 Personen) ausmacht, lag der Anteil der Fälle zwischen dem 09.-16.03.2020 zwischen 20% und etwa 50%. Am 16.03.2020 wurde die insgesamt höchste Anzahl von Fällen in Mitterteich mit 22 erreicht. In der darauffolgenden Woche war die Anzahl von neu erkrankten Personen in Mitterteich schwankend, blieb aber insgesamt hinter dem Gipfel von 22 zurück. Ab dem 24.03.2020 wurde ein deutlicher Rückgang neuer Fälle in Mitterteich erreicht, während im übrigen Landkreis die Anzahl der neu Erkrankten immer hoch blieb und erst Anfang April kontinuierlich absank (Abbildung 5).

Der initial hohe Anteil der Fälle aus der Gemeinde Mitterteich am gesamten Ausbruchsgeschehen im Landkreis stützt die These, dass das Ausbruchsgeschehen mit Ereignissen/Expositionen in Mitterteich zusammenhängen könnte. Wie oben gezeigt, ist dies wahrscheinlich, es kann jedoch nicht auf ein einzelnes Ereignis als den Auslöser Bezug genommen werden.

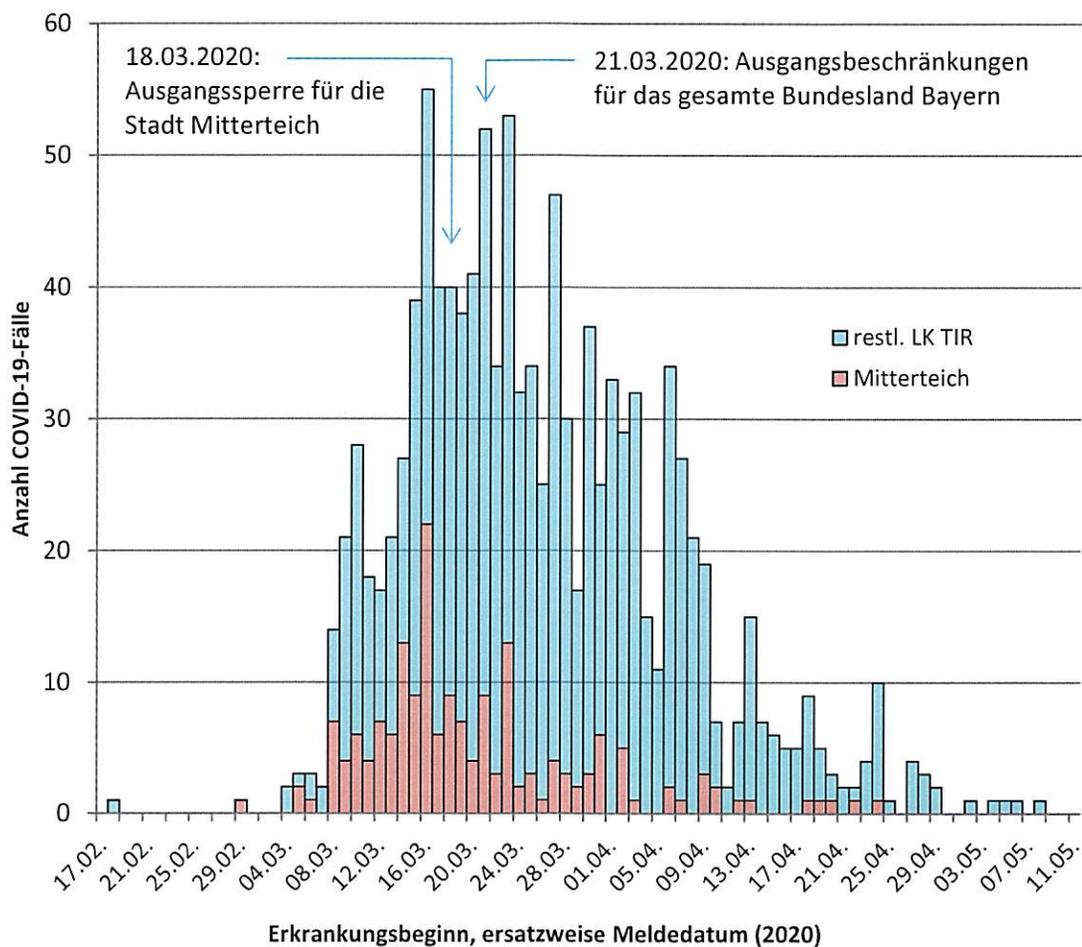


Abbildung 5: SARS-CoV-2-Infektionen in der Gemeinde Mitterteich und restl. Landkreis Tirschenreuth (n=1122, Datenstand 11.05.2020, 00:00 UHR)

In Mitterteich wurde als erster Stadt Deutschlands am 18.03.2020 eine Ausgangssperre zur Eindämmung des Ausbruchsgeschehens verhängt. Bereits wenige Tage nach Inkrafttreten dieser Maßnahme, kombiniert mit Aufklärung der Bevölkerung (z.B. Flugblätter, Lautsprecherwagen der Feuerwehr mit entsprechenden Durchsagen am 17.03.2020), Testmöglichkeiten für SARS-CoV-2 sowie mit Kontaktnachverfolgung, ist ein deutlicher Rückgang zu sehen, welcher mit einer durchschnittlichen Inkubationszeit von 5-6 Tagen im Einklang steht. Erst einige Tag später nahmen die täglichen Fallzahlen auch im restlichen Landkreis ab. Möglicherweise trugen hierzu, zusätzlich zu den im Landkreis durchgeführten Maßnahmen, auch die am 21.03.2020 verhängten Ausgangsbeschränkungen für das gesamte Bundesland Bayern bei.

**Anzahl der Fälle und Inzidenz von COVID-19 in den Gemeinden des Landkreises, vor und nach der Verhängung der Ausgangssperre in Mitterteich am 18.03.2020**

Wie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben wurde eine Reihe von Maßnahmen zur Bekämpfung der Ausbreitung von SARS-CoV-2 im gesamten Landkreis vom Gesundheitsamt, dem Katastrophenschutz und anderen beteiligten Institutionen im Landkreis durchgeführt. In der Gemeinde Mitterteich wurde, im Unterschied zu den anderen Gemeinden im Landkreis und in Bayern, am 18.03.2020 eine totale Ausgangssperre verhängt. Diese Ausgangssperre trat 3 Tage vor den Ausgangsbeschränkungen in ganz Bayern in Kraft, welche dann auch für die anderen Gemeinden des Landkreises verbindlich waren.

Um einen eventuellen Effekt der Ausgangssperre in Mitterteich zu eruieren, wurden die Fallzahlen und Inzidenzen für COVID-19 in den einzelnen Gemeinden des Landkreises bis zum 18.03.2020 und danach (ab 19.3.) berechnet (Tabelle 3).

Tabelle 3: COVID-19-Fallzahlen und Inzidenzen der 26 Gemeinden im Landkreis Tirschenreuth, jeweils vor und nach der am 18.03.2020 verhängten Ausgangssperre für das Stadtgebiet Mitterteich (n=1122, Datenstand 11.05.2020, 00:00 Uhr)

Gemeinde	n			Inzidenz (Fälle/100.000 Einwohner)		
	gesamt	17.02.- 18.03.2020	19.03.- 11.05.2020	gesamt	17.02.- 18.03.2020	19.03.- 11.05.2020
Bärnau	38	7	31	1 205	222	983
Brand	5	1	4	441	88	353
Ebnath	3	1	2	237	79	158
Erbendorf	92	11	81	1 809	216	1 593
Falkenberg	12	2	10	1 267	211	1 056
Friedenfels	19	5	14	1 531	403	1 128
Fuchsmühl	54	16	38	3 462	1 026	2 436
Immenreuth	1	0	1	53	0	53
Kastl	3	1	2	215	72	143
Kemnath	31	4	27	563	73	490
Konnersreuth	59	9	50	3 362	513	2 849
Krummennaab	35	6	29	2 391	410	1 981
Kulmain	4	0	4	176	0	176
Leonberg	11	5	6	1 080	491	589
Mähring	31	13	18	1 746	732	1 014
Mitterteich	181	97	84	2 744	1 471	1 273
Neualbenreuth	12	4	8	894	298	596
Neusorg	18	2	16	935	104	831
Pechbrunn	20	9	11	1 482	667	815
Plößberg	85	8	77	2 615	246	2 369
Pullenreuth	6	0	6	355	0	355
Reuth	16	6	10	1 408	528	880
Tirschenreuth	153	51	102	1 758	586	1 172
Waldershof	51	10	41	1 188	233	955
Waldsassen	104	42	62	1 553	627	926
Wiesau	78	24	54	1 936	596	1 340
<b>Gesamt</b>	<b>1 122</b>	<b>334</b>	<b>788</b>	<b>1 548</b>	<b>461</b>	<b>1 087</b>

Die Fälle im Landkreis Tirschenreuth verteilten sich sehr unterschiedlich auf die insgesamt 26 Gemeinden. So waren vor dem 18.03.2020 sowohl insgesamt als auch pro 100.000 Einwohner die meisten Fälle (nach Erkrankungsdatum, ersatzweise Meldedatum) in der Gemeinde Mitterteich aufgetreten.

Nach der Verfügung der Ausgangssperre durch das Landratsamt Tirschenreuth in Abstimmung mit dem Innenministerium und dem Gesundheitsministerium Bayerns für das Stadtgebiet Mitterteich am 18.03.2020 stiegen die Fallzahlen dort initial weiter an. Hier gehen jedoch auch noch Fälle, die sich vor dem 19.03.2020 infiziert haben, in die Bilanz ein, da die Zeitspanne von Infektion bis zum Auftreten von Symptomen im Mittel 5-6 Tage beträgt.

Tatsächlich war die Gemeinde Mitterteich aber die einzige der 26 Gemeinden im Landkreis, die im Vergleich mit den anderen einen Rückgang der Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach der Verhängung der Ausgangssperre verzeichnen konnte: 1470,6 Fälle pro 100.000 Einwohner bis einschließlich 18.03.2020 im Vergleich zu 1086,8 Fälle pro 100.000 Einwohner ab dem 19.03.2020.

In den Gemeinden, in denen nach der Verhängung der Ausgangsbeschränkungen für Gesamtbayern mit Inkrafttreten am 21.03.2020 noch ein starker Anstieg in den Inzidenzen zu sehen war, kann dies unter anderem an Heimausbrüchen und -screenings liegen.

### Fazit zum Verlauf der Epidemie im Landkreis Tirschenreuth

Die epidemische Kurve für den Landkreis Tirschenreuth zeigt einen sprunghaften Anstieg der COVID-19 Fälle nach dem 07.03.2020 mit einem Maximum an Fällen in der Woche zwischen dem 16. und 23.03.2020.

Der erste Gipfel der epidemischen Kurve am 10.03.2020 lässt sich vermutlich auf ein Zusammenspiel der drei Faktoren Reiserückkehrer, Zoiglstube in Mitterteich und Starkbierfest, ebenso in Mitterteich, zurückführen. Etwa ein Drittel der Fälle des ersten Gipfels hat mindestens eine dieser drei Expositionen.

Die deutliche Überproportionalität der Fälle in der Gemeinde Mitterteich an der Gesamtfallzahl im Landkreis zu Beginn des Ausbruchs deutet darauf hin, dass die beiden Biertraditionen dort als Katalysator des Geschehens dienten. Durch die von Gesundheitsamt und Katastrophenschutz durchgeführten Maßnahmen und die am 18.03.2020 für die Stadt Mitterteich verhängte Ausgangssperre konnte ein weiterer Anstieg im Ort gestoppt werden. Die Fallzahlen und Inzidenzen in den anderen 25 Gemeinden stiegen dagegen erst weiter an, um sich anschließend wie im restlichen Bundesland und der restlichen Bundesrepublik zu beruhigen.

## Fall-Verstorbenen-Anteil

### Fall-Verstorbenen-Anteil im Landkreis Tirschenreuth, 17.02.-11.05.2020

Von insgesamt 1122 bis zum 11.05.2020 bestätigten COVID-19 Fällen im Landkreis Tirschenreuth sind bis zu diesem Stichtag 129 Personen an oder mit COVID-19 verstorben. Das entspricht einem Fall-Verstorbenen-Anteil von 11,5%, bevölkerungsbezogen 178 Verstorbene/100.000 Einwohner (Bevölkerung des Landkreises Tirschenreuth: 72504 Personen).

Verglichen mit dem Bundesdurchschnitt von 4,4% am 11.05.2020 erscheint dieser Wert stark erhöht. Werden andere Szenarien betrachtet, z.B. anderen Hotspots in Deutschland oder internationale Geschehnisse, kann der Fall-Verstorbenen-Anteil deutlich unterschiedlich sein. Verschiedene Annahmen und Erklärungen wurden im Folgenden untersucht, um eine bessere Einschätzung dieses Wertes zu erhalten.

- Alter und Vorerkrankungen beeinflussen den Verlauf von COVID-19. Ist der Anteil an Fällen mit diese Risikofaktoren in einem Landkreis besonders hoch, ist das Risiko zu versterben ebenso erhöht.
- Die Anzahl bestätigter Fälle vs. die Anzahl tatsächlicher Fälle beeinflusst den Fall-Verstorbenen-Anteil. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn in erster Linie akute oder schwer erkrankte Fälle getestet werden. Dazu ist eine Analyse von Teststrategien und der Anzahl durchgeführter Tests wichtig. Eine genaue Betrachtung des Anteils von symptomatischen vs. asymptomatischen Fällen ist dabei ebenso von Bedeutung, da eine Unterrepräsentation von asymptomatischen Fällen zu einer Überschätzung des Fall-Verstorbenen-Anteils führt.
- Alten- und Pflegeheime stellen für die Bewohner\*innen zusätzlich zu Alter- und Vorerkrankungen ein Infektionsrisiko dar, da das Übertragen von Infektionen wahrscheinlicher ist. Ein hoher Fall-Verstorbenen-Anteil in Alten- und Pflegeheimen kann die generelle CFR signifikant beeinflussen.
- Die Erkrankungen wurden im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland später erkannt. Die Betroffenen waren daher in einem klinisch schlechteren Zustand.

### Alter, Vorerkrankungen, Hospitalisierung und Tod der COVID-19 Fälle

#### Alter

Die Altersstruktur der Fälle in Tirschenreuth wurde bereits oben im Detail beschrieben (Abbildung 2). Zur Einschätzung der Bedeutung der Altersverteilung und der Vorerkrankungen unter den Fällen für den Verlauf des Ausbruchs und den Fall-Verstorbenen-Anteil (case fatality rate, CFR) wurden die Daten aus dem Landkreis Tirschenreuth mit den Daten aus Deutschland und Bayern (jeweils außer Tirschenreuth) verglichen. Falls vergleichbare Daten zur Verfügung standen, wurden Daten aus dem Kreis Heinsberg als Referenz herangezogen. Hier handelt es sich ebenfalls um einen „COVID-19 Hotspot“, d.h. einen Kreis mit einem vergleichbar explosiven COVID-19-Ausbruch. Da in Ausnahmesituationen andere Bedingungen vorliegen, können diese relevant für den Verlauf eines solchen Ausbruchs sein.

In Tirschenreuth waren erkrankte Personen signifikant älter als im übrigen Deutschland, im übrigen Bayern und im Kreis Heinsberg (Median TIR 56 Jahre, Bayern 50 Jahre, Deutschland 50 Jahre, Heinsberg 52 Jahre, Wilcoxon Rangsummentest,  $p < 0,01$ , Tabelle 4). Das Alter der verstorbenen Fälle

war in allen vier beschriebenen Regionen vergleichbar (Wilcoxon Rangsummentest, p-Wert nicht signifikant) und lag im Median zwischen 81 Jahren (Heinsberg) und 83 Jahren (Tirschenreuth, Bayern). Auf Grund des großen Anteils von Fällen in hohen Altersgruppen (siehe Abbildung 2) sind die Fälle im Median älter. Das mediane Alter der Verstorbenen ist unabhängig vom Alter der Fälle vergleichbar mit den anderen Regionen (Tabelle 4) und bestätigt, dass das Alter ein Hauptrisikofaktor dafür ist, an COVID-19 zu versterben.

Tabelle 4: Anzahl an COVID-19 Fällen und Alter der Fälle im Landkreis Tirschenreuth im Vergleich zu Bayern, Deutschland und Kreis Heinsberg

	COVID-19 Fälle	Medianes Alter (Mittelwert)	Medianes Alter verstorbenen Fälle (Mittelwert)
Kreis Tirschenreuth	1 122	56 (56,2)	83 (81,8)
Bayern (außer TIR)	43 234	50 (49,3)	83 (81)
Deutschland (außer TIR)	168 294	50 (49,5)	82 (80,8)
Kreis Heinsberg	1 788	52 (50,4)	81 (80,1)

### Vorerkrankungen

Die Infektion mit SARS-CoV-2 ist insbesondere für Patienten mit chronischen Vorerkrankungen potenziell gefährlich, da diese ein erhöhtes Risiko für schwere Verläufe von COVID-19 haben. Folgende Vorerkrankungen gehen mit einem erhöhten Risiko schwerer Verläufe einher (Robert Koch-Institut 2020<sup>3</sup>):

- Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems (z. B. koronare Herzerkrankung und Bluthochdruck)
- Chronische Erkrankungen der Lunge (z. B. Asthma, chronische Bronchitis, COPD/COLE)
- Chronische Lebererkrankungen
- Diabetes mellitus
- Krebserkrankungen
- Patienten mit geschwächtem Immunsystem (z. B. aufgrund einer Erkrankung, die mit einer Immunschwäche einhergeht, oder durch Einnahme von Medikamenten, die die Immunabwehr schwächen, wie z. B. Cortison)

Daten zu diesen Vorerkrankungen werden in den Meldedaten in Deutschland erfasst.

### Gesamtbevölkerung Tirschenreuth

Mindestens eine für COVID-19 relevante Vorerkrankung liegt bei 31% (28-36%) der Gesamtbevölkerung in Tirschenreuth vor, während der Vergleichswert für Deutschland bei 26% (22-32%) liegt. Für Bayern liegt dieser bei 25% (21 - 30) und für den Kreis Heinsberg als Vergleichs-Hotspot bei 26% (23-33%)<sup>4</sup>.

Im Landkreis Tirschenreuth liegt eine zum Bundesdurchschnitt erhöhte Prävalenz bei Herz-Kreislauf-

<sup>3</sup> [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText3](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText3)

<sup>4</sup> Schröder H, Brückner G, Schüssel K, Breikreuz J, Schlotmann A, Günster C. Monitor: Gesundheitliche Beeinträchtigungen - Vorerkrankungen mit erhöhtem Risiko für schwere Verläufe von COVID-19. Verbreitung in der Bevölkerung Deutschlands und seinen Regionen. Berlin 2020

Erkrankungen (Koronare Herzerkrankung, Bluthochdruck, Herzinfarkt, Herzinsuffizienz), Diabetes mellitus, COPD, Krebs und Immunsuppression in der Gesamtbevölkerung vor. Einzig für chronische Erkrankungen der Leber liegt für Tirschenreuth keine erhöhte Prävalenz im Vergleich zum Bundesdurchschnitt vor.

## COVID-19 Fälle

Angaben zu Vorerkrankungen wurden lediglich für eine geringe Anzahl von Fällen in den Meldedaten erfasst. Die verfügbaren Daten werden in den folgenden Abschnitten dargestellt, eine statistische Auswertung wurde auf Grund der vorliegenden Datenlage jedoch nicht vorgenommen.

Für Gesamtdeutschland lagen für 26% aller COVID-19 Fälle Daten zu Vorerkrankungen vor. Für den Kreis Tirschenreuth war dies für 40% der erkrankten und gemeldeten Personen der Fall. Aus diesem Grund lassen sich die Daten zu COVID-19 relevanten Vorerkrankungen nur bedingt interpretieren. Allerdings ist die Prävalenz mindestens einer relevanten Vorerkrankung bei den Fällen, für welche Informationen dazu vorliegen, in Tirschenreuth gegenüber dem Bundesdurchschnitt deutlich erhöht (Tabelle 5).

Tabelle 5: Angaben zu Vorerkrankungen und Anteil an Fällen mit für COVID-19 relevanten Vorerkrankungen, Landkreis Tirschenreuth im Vergleich zu der Gesamtzahl der Meldefälle in Deutschland, 17.02.-11.05.2020

	Fälle mit Angaben zu Vorerkrankungen, n (%)	Davon min. eine relevante Vorerkrankung, n (%)
Kreis Tirschenreuth	449 (40%)	304 (68%)
Deutschland	44 870 (26%)	20 026 (45%)

## An oder mit COVID-19 Verstorbene

Angaben zu Vorerkrankungen standen ebenso nur für einen Teil der an oder mit COVID-19 Verstorbenen zur Verfügung. Für Tirschenreuth wurden diese Daten für 69% dieser Fälle gemeldet, für Deutschland für 49% (Tabelle 6).

Tabelle 6: Angaben zu Vorerkrankungen und Anteil an verstorbenen Fällen mit für COVID-19 relevanten Vorerkrankungen, Landkreis Tirschenreuth im Vergleich zu der Gesamtzahl der Meldefälle in Deutschland, 17.02.-11.05.2020

	verstorbene Fälle mit Angaben zu Vorerkrankungen, n (%)	Davon min. eine relevante Vorerkrankung, n (%)
Kreis Tirschenreuth	89 (69%)	80 (90%)
Deutschland	3 667 (49%)	3 263 (89%)

In Deutschland waren 89% aller verstorbenen Fälle, für welche Informationen vorliegen, mit Vorerkrankungen belastet. Hierbei standen Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit 91% an erster Stelle, gefolgt von Diabetes mellitus mit 50%, chronische Lungenerkrankungen mit 40%, Krebserkrankungen mit 26%, Immunsuppression mit 23% und Lebererkrankungen mit 7,5%.

In Tirschenreuth hatten 90% aller an oder mit COVID-19 Verstorbenen zumindest eine Vorerkrankung. Die Prävalenzen für die einzelnen Erkrankungen waren im Vergleich zu Deutschland höher mit 98% Herz-Kreislauf-Erkrankungen, 73% Diabetes mellitus, 56% chronische Lungenerkrankungen, 26% Krebserkrankungen, 16% Immunsuppression und 5,6% Lebererkrankungen.

Qualitativ entsprechen diese Daten den Befunden in der Allgemeinbevölkerung, die in Tirschenreuth insgesamt eine höhere Prävalenz der entsprechenden Krankheiten aufweist. Auch waren die Fälle in Tirschenreuth im Median älter als die Fälle in Deutschland, was die Wahrscheinlichkeit einer COVID-19 relevanten Vorerkrankung erhöht.

### *Hospitalisierung und Tod*

Der Anteil an verstorbenen Fällen (case fatality rate, CFR) war in Tirschenreuth gegenüber den Vergleichsregionen deutlich erhöht (Tabelle 7). Jedoch verstarb in Tirschenreuth, im Vergleich zum restlichen Deutschland und zum restlichen Bayern, ein deutlich höherer Anteil der an oder mit COVID-19 verstorbenen Fälle außerhalb des Krankenhauses (TIR: 45%, DE: 26%, BY: 24%). Im Kreis Heinsberg waren lediglich 12% der verstorbenen Fälle beim Eintritt des Todes nicht hospitalisiert.

**Tabelle 7: Anteil verstorbenen COVID-19 Fälle, Alter der verstorbenen Fälle und Anteil an Hospitalisierten unter verstorbenen Fällen für TIR und die Vergleichsregionen, 17.02.-11.05.2020**

	Verstorbene Fälle, n (%)	Davon hospitalisiert, n (%)	Außerhalb des Krankenhauses verstorben, n (%)	Hospitalisierung unbekannt, n (%)
Kreis Tirschenreuth	129 (11,5%)	71 (55%)	58 (45%)	0 (0%)
Bayern (außer TIR)	2 026 (4,7%)	1 440 (71%)	481 (24%)	105 (5%)
Deutschland (außer TIR)	7 288 (4,3%)	5 105 (70%)	1 855 (26%)	328 (4%)
Kreis Heinsberg	67 (3,8%)	56 (84%)	8 (12%)	3 (4%)

Der hohe Anteil an Fällen aus Tirschenreuth, welche nicht im Krankenhaus verstorben sind, kann, zumindest zum Teil, auf die Ausbrüche in Alten- und Pflegeheimen zurückgeführt werden. Laut persönlicher Kommunikation mit dem Gesundheitsamt Tirschenreuth wurde darauf geachtet, dass schwer erkrankte, prognostisch infauste Fälle in ihrer gewohnten Umgebung in der Pflegeeinrichtung versterben konnten. Alten- und Pflegeheimausbrüche sind in einem eigenen Kapitel im Detail beschrieben.

### *Zwischenfazit*

In Tirschenreuth waren Fälle im Vergleich zu Deutschland, Bayern und dem Landkreis Heinsberg signifikant älter. Da das Alter der Verstorbenen jedoch vergleichbar war, lässt sich das erhöhte mediane Alter der Fälle durch die hohe Anzahl an von COVID-19 betroffenen Fällen hohen Alters erklären. Im Landkreis Tirschenreuth war also die vulnerable Altersgruppe von über 80-jährigen Personen überproportional betroffen. Durch die erhöhte Prävalenz von Vorerkrankungen in der Gesamtbevölkerung von Tirschenreuth kann angenommen werden, dass COVID-19 Fälle in Tirschenreuth ebenso überproportional von relevanten Vorerkrankungen betroffen waren. Die

gemeldeten Vorerkrankungen von Fällen und verstorbenen Fällen im LK Tirschenreuth im Vergleich zu Deutschland und anderen Regionen untermauern diese Daten.

Zusammengenommen kann das hohe Alter der COVID-19 Fälle in Tirschenreuth sowie die hohe Prävalenz von relevanten Vorerkrankungen die hohe Fallsterblichkeit (CFR) zumindest teilweise erklären.

### Überschätzung der CFR durch Unterschätzung der Anzahl der Fälle von COVID-19 im Landkreis Tirschenreuth

Die Anzahl der durchgeführten Testungen sowie angewendete Teststrategien können die CFR ebenso signifikant beeinflussen. Werden Testungen vorwiegend bei akuten oder schwer erkrankten Fällen durchgeführt, wird die Gesamtzahl der Fälle unterschätzt. In diesem Fall werden besonders jene Personen nicht als Fälle erfasst, welche besonders leicht erkrankt sind oder asymptomatische Träger der SARS-CoV-2 Viren sind. Diese Fälle fehlen in der Berechnung der CFR und lassen den Wert deutlich höher erscheinen, als dieser tatsächlich ist.

### Anzahl der durchgeführten SARS-CoV-2 PCR Testungen Landkreis Tirschenreuth (Stand 13.05.2020)

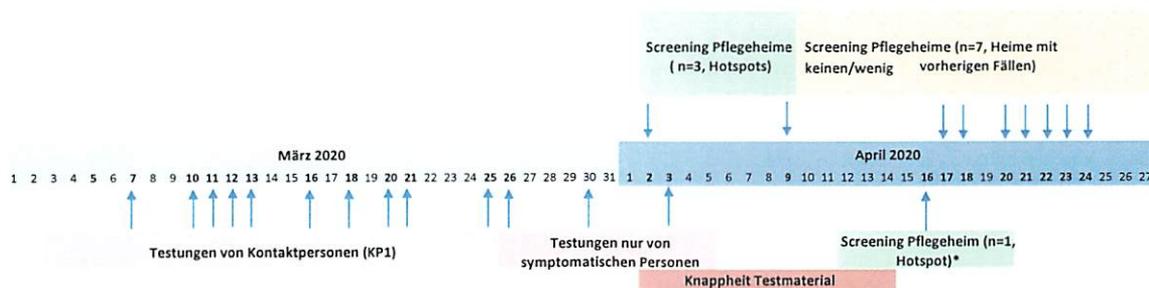
In Tirschenreuth wurden bis zum 13.05.2020 auf die Bevölkerung gerechnet um den Faktor 2,2-mal mehr Testungen durchgeführt als in Gesamtdeutschland, jedoch war fast dreimal so viele der Testungen positiv (Tabelle 8). Diese Daten beinhalten alle durchgeführten Testungen, somit sind auch Mehrfachtestungen von Personen mit erfasst. Die Daten für Deutschland wurden aus dem RKI Lagebericht vom 13.05.2020 entnommen.

Tabelle 8: SARS-CoV-2 PCR Testungen im Landkreis Tirschenreuth und in Gesamtdeutschland, Datenstand 13.05.2020

	Tests (n)	Tests positiv (n)	Bevölkerung	Tests/ 100 000	Positiv (%)	Positiv/ 100 000
Tirschenreuth	6 106	1 044	72 504	8 422	17,1	1 440
Deutschland	3 147 771	197 101	83 122 535	3 787	6,3	237

Der hohe Anteil an positiven SARS-CoV-2 Befunden trotz der überproportional hohen Anzahl an Testungen im Landkreis Tirschenreuth deutet auf ein großes Ausbruchsgeschehen hin. Zudem lassen die Zahlen vermuten, dass im Landkreis vorwiegend symptomatische bzw. akut erkrankte Personen getestet wurden. Die COVID-19 Inzidenz im Landkreis Tirschenreuth wird aus diesem Grund vermutlich deutlich unterschätzt und die CFR überschätzt.

### Teststrategien im Landkreis Tirschenreuth



\*von Kassenvereinigung durchgeführt

Abbildung 6: Testungen und Teststrategie des Gesundheitsamts im Landkreis Tirschenreuth (bis zum 27.4.2020)

In der Anfangsphase des Ausbruchs wurden gezielt Kontaktpersonen (Kategorie 1) von bereits bestätigten Fällen im Landkreis getestet (Abbildung 6). In dieser Phase zwischen dem 07. und dem 25.03.2020 wurden vom Gesundheitsamt etwas über 500 Testungen durchgeführt, von welchen mindestens 79 (16%) einen positiven Nachweis des SARS-CoV-2 Virus<sup>5</sup> ergaben. An 2 Tagen (21. und 25.03.2020) wurden zwei „Teststraßen“ eingerichtet; in diesem Rahmen wurden 331 Personen getestet. Laut Angaben des Gesundheitsamts waren ca. 60-70% der getesteten Kontaktpersonen in dieser Testphase symptomatisch.

Aus Kapazitätsgründen und im Einklang mit nationalen<sup>5</sup> und internationalen<sup>6</sup> Empfehlungen wurden ab dem 26.03.2020 nur noch symptomatische Personen getestet. Für eine ca. 8-10 tägige Phase Ende März/Anfang April stand auf Grund der hohen Anzahl an bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Testungen nur noch wenig bzw. kein Abstrichmaterial sowie Schutzkleidung zur Verfügung, so dass die Anzahl der Testungen abnahm.

Besonders diese in den ersten 30 Tagen des Ausbruchs durchgeführten Testungen deuten darauf hin, dass leicht erkrankte Personen oder asymptomatische Fälle vermutlich untererfasst wurden. Das Gesamtgeschehen der Epidemie in Tirschenreuth wurde dadurch unterschätzt und die Berechnung der CFR ergibt erhöhte Werte. Diese deutliche Untererfassung des Ausbruchs bzw. vor allem von asymptomatischen Personen zeigt sich auch in der epidemischen Kurve (Abbildung 1) und in Tabelle 1 dieses Berichts.

Bereits in diesen beiden ersten Phasen der Teststrategie wurden sowohl Bewohnerinnen und Bewohner als auch Mitarbeitende von gemäß §36 IfSG geführten Einrichtungen positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Aus diesem Grund wurden ab dem 02.04.2020 gezielt in Alten- und Pflegeheimen tätige oder wohnhafte Personen in einem Screeningverfahren getestet, sofern von den betreffenden Personen noch kein Testergebnis vorlag.

### Alten- und Pflegeheime

Massenunterkünfte stellen eine Umgebung dar, die das Übertragungsrisiko von SARS-CoV-2 deutlich erhöht. In Alten- und Pflegeheimen lebende Menschen sind zusätzlich durch hohes Alter und durch die erhöhte Prävalenz von Vorerkrankungen für einen schwereren Verlauf von COVID-19 prädestiniert. Aus diesem Grund haben wir die in dieser Umgebung lebende vulnerable Gruppe genauer analysiert.

Im Kreis Tirschenreuth waren 13,7% aller COVID-19 Fälle in einer Einrichtung gemäß §36 IfSG (z.B. Pflegeeinrichtungen) untergebracht bzw. betreut. Dieser Anteil war gegenüber den Vergleichsregionen deutlich erhöht (restliches Bayern: 7,5%, restliches Deutschland: 8,0%, Heinsberg: 7,6%, Tabelle 9).

---

<sup>5</sup>[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Massnahmen\\_Verdachtsfall\\_InfoGrafik\\_Tab.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Massnahmen_Verdachtsfall_InfoGrafik_Tab.html)

<sup>6</sup>[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331509/WHO-COVID-19-lab\\_testing-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331509/WHO-COVID-19-lab_testing-2020.1-eng.pdf)

Tabelle 9: In Einrichtungen gemäß §36 untergebrachte/betreute COVID-19 Fälle und Anteile an hospitalisierten sowie verstorbenen Fällen, Datenstand 11.05.2020

	Betreut in §36 Einrichtung, n	Hospitalisiert, n (%)	Verstorben*, n (CFR)
Kreis Tirschenreuth	154 (13,7%)	46 (30%)	56 (36%)
Bayern (außer TIR)	3 222 (7,5%)	798 (25%)	762 (24%)
Deutschland (außer TIR)	13 606 (8,0%)	3 060 (22%)	2 679 (20%)
Kreis Heinsberg	135 (7,6%)	33 (24%)	15 (11%)

\* (Gesamtzahl der hospitalisierten und nicht hospitalisierten verstorbenen COVID-19)

Nach Informationen des Gesundheitsamtes stammen die im Landkreis Tirschenreuth unter §36 IfSG erfassten Fälle aus Alten- und Pflegeheimen mit Ausnahme von 9 Bewohner\*innen (6%) aus Einrichtungen zur Betreuung Behinderter. Aus anderen Einrichtungen, welche nach §36 IfSG geführt werden, z.B. zur Unterbringung von Asylsuchenden oder Justizvollzugsanstalten, wurden keine Fälle gemeldet. Uns liegen derzeit keine Vergleichsdaten vor, wie sich die Gruppe der in Einrichtungen nach §36 IfSG untergebrachten Fälle in Deutschland, Bayern oder im Kreis Heinsberg zusammensetzt.

Der hohe Anteil an nach §36 IfSG-betreuten Fällen in Alten- und Pflegeeinrichtungen könnte die hohe CFR zum Teil erklären, da Bewohner\*innen anderer unter §36 IfSG geführter Einrichtungen nicht im gleichen Maße zu Risikogruppen für einen schweren Verlauf von COVID-19 gehören.

Tabelle 10: Verstorbene COVID-19 Fälle, welche nicht in Einrichtungen nach §36 IfSG untergebracht/betreut waren

	Anzahl Verstorbene; n	CFR
Kreis Tirschenreuth	73	7,5%
Bayern (außer TIR)	1 264	3,2%
Deutschland (außer TIR)	4 609	3,0%
Kreis Heinsberg	52	3,2%

Berechnet man zusätzlich die CFR für Personen, welche nicht in Einrichtungen nach §36 IfSG betreut wurden (Tabelle 10) zeigt sich deutlich, dass innerhalb des Ausbruchs in Tirschenreuth zwei unterschiedliche Ausbruchspopulationen betroffen sind, die Allgemeinbevölkerung einerseits und die Bewohner\*innen von Alten- und Pflegeheimen andererseits. Dadurch ergeben sich zwei divergierende CFR von 7,5% für die Allgemeinbevölkerung und 36% für die Bewohner\*innen von Alten- und Pflegeheimen (Tabelle 9, Tabelle 10).

Die Fallsterblichkeit war für beide Ausbruchspopulationen in Tirschenreuth im Vergleich zu den anderen Regionen deutlich erhöht. Die Ausweitung des Ausbruchs auf die Alten- und Pflegeheime hat jedoch zu der großen Anzahl an Fällen mit besonders hohem Risiko zu versterben im Landkreis Tirschenreuth beigetragen und somit zur hohen CFR.

Tabelle 11: COVID-19 Symptomatik von Personen betreut/tätig in Einrichtungen nach §36 IfSG, Datenstand 11.05.2020

	Anzahl Fälle; n	COVID-19 Symptomatik; n (%)	
		ja	nein
Betreut nach §36 IfSG	154	123 (79,9%)	31 (20,1%)
Arbeit nach §36 IfSG	79	70 (88,6%)	9 (11,4%)
Weder noch	717	684 (95,4%)	33 (4,6%)
unbekannt	172	166 (96,5%)	6 (3,5%)

COVID-19 Fälle, die in Alten- und Pflegeheimen bzw. in Behinderteneinrichtungen betreut waren, waren zu ca. 20% asymptomatisch (Tabelle 11). Dieser Prozentsatz war im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöht; hier waren lediglich 3,5-11,4% aller Fälle asymptomatisch (vgl. auch Tabelle 1). Eine wahrscheinliche Erklärung einerseits ist, dass COVID-19 Symptome gerade bei älteren Personen mit bestehenden Grunderkrankungen sich nicht mehr deutlich von bereits bestehenden Beschwerden wie Müdigkeit und Abgeschlagenheit abheben und deswegen nicht erkannt werden. Andererseits hat das Screeningverfahren in den Alten- und Pflegeheimen dazu geführt, dass asymptomatische Fälle erkannt wurden.

Drei Alten- und Pflegeheime im Landkreis Tirschenreuth waren besonders vom Ausbruch betroffen und wurden am 02.04.2020 (Heim 1) sowie am 09.04.2020 (Heim 2 und Heim 3) gescreent. Alle drei Heime hatten zum Zeitpunkt des Screenings bereits bestätigte Fälle unter Mitarbeitenden sowie Bewohnenden (Tabelle 12). Durch das Screening wurden weitere Fälle bestätigt. Die Erkrankungsraten der Heime lagen zwischen 36% (Heim 3) und 46% (Heim 2). In Heim 1 mit einer Erkrankungsrate von 38% verstarben knapp ein Viertel der 67 Bewohner\*innen an oder mit COVID-19 (n=16, 24%).

Tabelle 12: COVID-19 Untergebrachte und tätige Personen sowie COVID-19 Fälle in drei Alten- und Pflegeheimen im Landkreis Tirschenreuth, Datenstand 11.05.2020

		Anzahl (n)	Fälle (vorher bekannt)	Fälle Screening (/Tests)	Fälle (nach Screening)	Fälle gesamt	Verstorben	Erkrankungsrate
HEIM 1	Personal	69	6	4 (/24)	8	18	16	26%
	Bewohnende	67	9	25 (/58)		34		51%
	<b>Gesamt</b>	<b>136</b>				<b>52</b>		<b>38%</b>
HEIM 2	Personal	33	7	3 (/21)		10	7	30%
	Bewohnende	39	10	13 (/28)		23		59%
	<b>Gesamt</b>	<b>72</b>			<b>33</b>	<b>46%</b>		
HEIM 3	Personal	70	22	0 (/9)		22	5	31%
	Bewohnende	70	14	1 (/70)		15		21%
	<b>Gesamt</b>	<b>140</b>			<b>37</b>	<b>26%</b>		

Heim 3 war dabei das erste betroffene Heim. Der erste COVID-19 Fall unter den Mitarbeitenden dieses Heimes wurde am 16. März getestet und am 19.03.2020 gemeldet. Symptombeginn war am 08.03.2020 (siehe Abbildung 7). Auf Grund der milden respiratorischen Symptomatik arbeitete der Fall noch bis zum 16.03.2020 in der Einrichtung. Vier weitere Mitarbeiter\*innen, welche nicht zum Stammpersonal gehörten, aber auf Grund des Personalnotstandes eingesetzt wurden, wurden im Verlauf des Ausbruchs in Heim 3 ebenfalls positiv getestet.

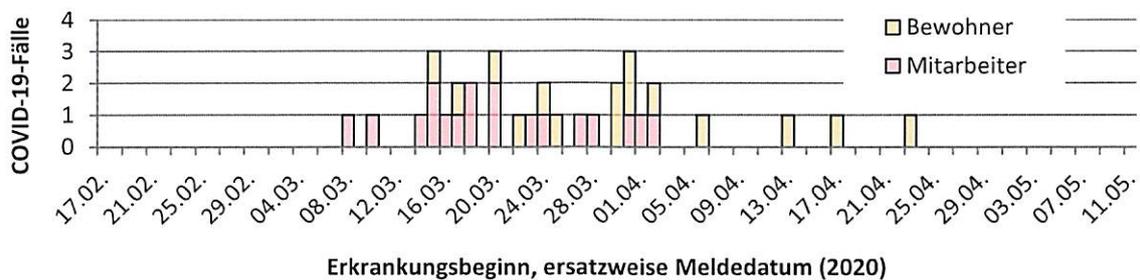


Abbildung 7: Epidemische Kurve der SARS-CoV-2-Infektionen für Heim 3 im Landkreis Tirschenreuth nach Erkrankungsdatum, ersatzweise Meldedatum (n=33, Datenstand 11.05.2020, 00:00 Uhr). Vier Fälle (Mitarbeitende) sind in der Kurve nicht gezeigt, da ihr Wohnsitz außerhalb des LK TIR liegt.

Ab dem 09.04.2020 änderte das Gesundheitsamt nach Anweisung der Regierung der Oberpfalz die Teststrategie und plante ein Screening von Heimen, für welche keine oder nur eine geringe Anzahl bereits bestätigter COVID-19 Fälle unter Bewohner\*innen oder Mitarbeitenden bekannt war. Aus diesem Grund wurde das bereits vorgesehene Screening eines weiteren „Hotspot“-Heimes nicht mehr durchgeführt, dieses wurde aber am 16.04.2020 von der KVB (Kassenärztliche Vereinigung Bayern) nachgeholt. Ab Mitte April plante das Gesundheitsamt Tirschenreuth für alle Gemeinschaftseinrichtungen im Landkreis ein Screeningverfahren. Bis Ende April 2020 wurden somit zehn weitere Alten- und Pflegeheime (Heim 4-13) sowie eine Behinderteneinrichtung gescreent.

### Maßnahmen in Alten- und Pflegeheimen

Mit der Meldung der ersten COVID-19 Fälle im Landkreis Tirschenreuth Mitte März wurden die Alten- und Pflegeeinrichtungen für Besucher geschlossen. Bereits in den Heimen vorhandene Schutzausrüstung (Mund-Nasenschutz) wurde ab Mitte/Ende März in allen Heimen verwendet. Bei auftretenden Fällen unter Personal oder Bewohnenden wurden umgehend Isolationsmaßnahmen ergriffen (Einzelzimmer für Bewohnerin/Bewohner, Kohortenisolierung in Wohnbereichen).

Im ersten betroffenen Heim (Heim 3) wurden bereits nach Bekanntwerden des ersten Falles unter dem Personal ab dem 16.03.2020 durchgehend FFP2 Masken und persönliche Schutzkleidung zur Pflege der Bewohnenden eingesetzt. Ab Ende März/Anfang April (28.03.-02.04.2020) wurden allen Heimen vom Katastrophenschutz/Krisenstab des Landkreises FFP2 Masken und weitere Schutzkleidung zur Verfügung gestellt.

Es wurde von hoher Kooperationsbereitschaft und umgehender Umsetzung von Maßnahmen durch alle Träger berichtet. Es gab keine entscheidenden Unterschiede in der Handhabung der Ausbrüche und Behandlung der positiven Fälle. Heime eines Trägers hatten bereits am 24.02.2020 alle verwendeten Desinfektionsmittel auf viruzide Substanzen umgestellt.

Die drei am stärksten betroffenen Heime (Heim 1-3) waren die ersten Heime mit COVID-19 Fällen im Landkreis Tirschenreuth und wurden vermutlich vom Ausbruch überrascht. Die weniger betroffenen Heime hatten mehr Zeit, Schutzmaßnahmen wirksam umzusetzen.

Da die Versorgung der Bewohnerinnen und Bewohner durch das Personal in mehreren Heimen nicht sichergestellt werden konnte, wurden zum Teil Sonderarbeitsgenehmigungen für symptomloses Personal (Kontaktpersonen) ohne vorliegendes Testergebnis oder mit positivem Testergebnis (zur

Pflege von COVID-19 positiven Bewohnerinnen und Bewohnern) beantragt<sup>7</sup>. Im Rahmen dieser Sondergenehmigungen wurden Kontaktpersonen unter dem Personal allerdings erst nach mindestens 7 tägiger Quarantäne eingesetzt und nicht, wenn ein positives Testergebnis vorlag.

### Zwischenfazit

Zusammengefasst wurden in Tirschenreuth überproportional viele SARS-CoV-2 Testungen im Einklang mit nationalen und internationalen Richtlinien durchgeführt. Der trotzdem deutlich erhöhte Anteil Positiver weist auf ein großes Ausbruchsgeschehen hin, welches trotz der vielen Testungen höchstwahrscheinlich nicht in seiner Gesamtheit erfasst wurde. Geplante Seroprävalenzstudien können dabei helfen, die tatsächliche Prävalenz der COVID-19 Erkrankungen in Tirschenreuth zu schätzen und mit dem Bundesschnitt in Zusammenhang zu bringen.

Die verschiedenen Alten- und Pflegeheime im Landkreis Tirschenreuth waren unterschiedlich stark betroffen. Durch effektive Maßnahmen nach Erkennung der ersten Pflegeheimausbrüche konnten Ausbrüche in weiteren Heimen verhindert werden.

Neben Bewohnenden von Pflege- und Altenheimen war auch das Personal betroffen. Zumindest in einem Heim kann vermutet werden, dass das Virus über das Pflegepersonal in das Heim eingetragen wurde und möglicherweise dadurch Bewohnende infiziert wurden.

### Zeit zwischen Erkrankungsbeginn und Diagnose (Diagnoseverzug)

Angaben zum Diagnoseverzug, der Zeit zwischen Symptombeginn der COVID-19 Erkrankung und Nachweis des SARS-CoV-2 Virus<sup>7</sup>, lagen in den Vergleichsregionen zu unterschiedlichen Prozentsätzen aller gemeldeten Fälle vor (TIR: 78%, Bayern: 33%, Deutschland: 35%, Heinsberg: 76%, siehe Tabelle 13). Zustande kommt dies durch a) asymptomatische Fälle (ohne Datum des Erkrankungsbeginns) oder durch fehlende Daten im Meldesystem; beides kann nicht unterschieden werden. Eine aussagekräftige Interpretation der Daten ist somit nur begrenzt möglich.

Tabelle 13: Diagnoseverzug (Tage zwischen Symptombeginn und SARS-CoV-2 Nachweis) im Landkreis TIR, Bayern, Deutschland und im Kreis Heinsberg, Datenstand 11.05.2020

	Angaben zum Diagnoseverzug vorhanden, n (%)	Medianer Verzug in Tagen, (Mittelwert)
Kreis Tirschenreuth	877 (78%)	7 (7,8)
Bayern (außer TIR)	14 457 (33%)	5 (6,1)
Deutschland (außer TIR)	58 489 (35%)	5 (5,6)
Kreis Heinsberg	1 355 (76%)	6 (7,2)

Im Kreis Tirschenreuth lag der mediane Verzug zwischen Erkrankungsbeginn und Diagnose bei 7 Tagen. Bis zur Diagnose der Erkrankung dauerte es im Kreis Tirschenreuth im Vergleich zum Kreis Heinsberg (6 Tage) signifikant länger (Wilcoxon Rangsummentest,  $p < 0,01$ ). Im Vergleich zu Bayern (5

<sup>7</sup> [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/HCW.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/HCW.html)

Tage) und Deutschland (5 Tage) wurden die COVID-19 Diagnosen im Kreis Tirschenreuth ebenso später gestellt (keine Berechnung der Signifikanz auf Grund der Datenlage).

Dies könnte darauf hindeuten, dass einige Fälle, gerade in Alten- und Pflegeheimen oder auf Grund von Ko-Morbidität, erst später erkannt wurden und dadurch in einem schlechteren klinischen Zustand waren. Die Aussagekraft des Diagnoseverzugs kann jedoch nur in Zusammenhang mit klinischen Daten interpretiert werden, welche uns hier nicht vorliegen.

### Fazit und Diskussion des Fall-Verstorbenen-Anteils (CFR)

Mehrere Faktoren wurden identifiziert, welche für die vergleichsweise hohe Fallsterblichkeit (CFR) in Tirschenreuth verantwortlich sind.

Einerseits lässt sich die hohe CFR durch die vergleichsweise hohe Anzahl an Fällen in fortgeschrittenem Alter erklären, welche zudem zu einem großen Anteil an für COVID-19 relevanten Vorerkrankungen litten. Beide Parameter tragen zu einem erhöhten Risiko bei, an oder mit COVID-19 zu versterben. Diese Faktoren wurden durch Ausbrüche in Alten- und Pflegeheimen verschärft. Zumindest vier 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 die berechnete CFR über 36%. Durch umgehende Maßnahmen in Alten- und Pflegeheimen konnte ein Übergreifen der Epidemie auf weitere Heime erfolgreich verhindert werden.

Zum anderen konnten die Analysen zeigen, dass die Anzahl der asymptomatischen Fälle in Tirschenreuth deutlich unterschätzt war. Betrachtet man die CFR nur in der Allgemeinbevölkerung des Landkreises, ohne die Bewohner\*innen von Alten- und Pflegeheimen einzubeziehen, findet sich immer noch eine im Vergleich zu Restdeutschland oder Bayern erhöhte CFR von 7,5%. Dies ist insofern nicht überraschend, als die CFR durch die Gesamtzahl der im Rahmen eines Ausbruchsgeschehens oder einer Epidemie bestätigten Fälle bestimmt wird, und es hier große Unsicherheiten gibt. Eine genauere Betrachtung der Testungen und Teststrategien gibt Hinweise darauf, dass das Gesamtausmaß des Ausbruchs in Tirschenreuth nicht erfasst wurde und, im Einklang mit nationalen und internationalen Empfehlungen, vorwiegend akute Fälle auf SARS-CoV-2 getestet wurden.

Die Analyse der epidemischen Kurve konnte dies deutlich untermauern. Im Landkreis Tirschenreuth waren unter den Fällen, für die Informationen zu Erkrankungsbeginn und Symptomatik vorlagen, 92% (942/1021) symptomatisch und lediglich 8% asymptomatisch (79/1021). Dieser Anteil liegt in jedem Fall deutlich über den in der Literatur angegebenen bzw. geschätzten Anteilen, und lässt damit den Schluss zu, dass die Gesamtzahl der Fälle unterschätzt und damit die CFR überschätzt ist.

Der RKI-Steckbrief<sup>8</sup> für SARS-CoV-2 gibt einen Manifestationsindex von etwa 60-80% für verschiedene Situationen außerhalb von Pflegeheimen, die hier getrennt betrachtet wurden, an. Die bisherige Literatur zum Manifestationsindex bezieht sich auf direkten Virusnachweis in unterschiedlichen Ausbruchs- und epidemischen Situationen, z.B. in einer kleinen Ortschaft in Italien

---

<sup>8</sup> [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html)

(geschätzt: 57% (95%-CI: 45–68%)<sup>9</sup>, in einem Ausbruch auf einem Kreuzfahrtschiff (geschätzt: 82% (95%-CI: 80–85 %) <sup>10</sup>, oder bei evakuierten Reiserückkehrern (69%).

Eine quantitative Abschätzung lässt sich jedoch aus den vorhandenen Daten nicht vornehmen. Eine Abschätzung der tatsächlichen Prävalenz von SARS-CoV-2 in der Bevölkerung erfordert die Durchführung von Seroprävalenzstudien, die repräsentative Stichproben aus der Bevölkerung oder bestimmten Untergruppen untersuchen. Mehrere Seroprävalenzstudien sind derzeit in Planung und werden in den nächsten Monaten (Mai/Juni/Juli) beginnen. Die für Tirschenreuth relevante Studie wird von den Universitäten Erlangen/Nürnberg und Regensburg durchgeführt und soll frühestens Ende Mai mit einer Pilotuntersuchung beginnen. Die Führungsgruppe Katastrophenschutz des Landkreises Tirschenreuth hat den Kontakt zwischen RKI Team und der Studienleitung hergestellt. Die ersten Zwischenergebnisse der Studie (erste Untersuchungsrunde von drei) sollen mit dem RKI geteilt werden und werden dann eine verlässlichere Basis für eine realistische Abschätzung des Anteils der asymptomatischen Fälle und damit auch der Abschätzung des Fall-Verstorbenen-Anteils bilden und eventuell eine Annäherung an den tatsächlichen Fall-Verstorbenen-Anteil erlauben. Auch die anderen geplanten Seroprävalenzstudien (z.B. Blutspender, Hot Spots, repräsentative gesamtdeutsche Stichprobe) werden zu einer besseren Abschätzung beitragen.

Eine Analyse des Diagnoseverzugs lässt auf Grund der unzureichenden Datenlage nur wenige Schlussfolgerungen zu. Jedoch gibt es Hinweise darauf, dass zwischen Symptombeginn und Nachweis des SARS-CoV-2 Virus in Tirschenreuth mehr Zeit verging als in den Vergleichsregionen. Zum einen ist dies in Ausbruchssituationen nicht überraschend; durch die verzögerte Erkennung des Geschehens kommt es unter anderem zu der für einen Ausbruch typischen hohen Fallzahl. Andererseits lässt sich die Bedeutung des Diagnoseverzugs jedoch nur im Zusammenspiel mit klinischen Daten, z.B. zum Schweregrad der Symptome, interpretieren, welche uns nicht vorliegen.

## Schlussfolgerungen

Der SARS-CoV-2-Ausbruch in Tirschenreuth lässt sich vermutlich auf ein Zusammenspiel mehrerer Faktoren zurückführen. Wahrscheinlich von Reiserückkehrern aus dem Winterurlaub in Österreich oder Italien eingebracht, konnten sich Infektionen zunächst unbemerkt auf diversen Bierveranstaltungen im Landkreis Tirschenreuth verbreiten. Es kann vermutet werden, dass zum Zeitpunkt der ersten Meldung am 10.03.2020 bereits Fälle mit vermutlich milder COVID-19-Symptomatik aufgetreten waren, die jedoch unerkannt blieben.

Die im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland erhöhte Fallsterblichkeit lässt sich einerseits darauf zurückführen, dass überproportional viele Personen in fortgeschrittenem Alter und mit einer hohen Prävalenz von Vorerkrankungen betroffen waren, welche für einen schweren Krankheitsverlauf prädestiniert sind.

Andererseits weist das Verhältnis von symptomatischen versus asymptomatischen gemeldeten Fällen im Landkreis Tirschenreuth, sowie die Analyse der durchgeführten Tests und Teststrategien

---

<sup>9</sup> Lavezzo E, Franchin E, Ciavarella C, Cuomo-Dannenburg G, Barzon L, Del Vecchio C, et al. Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo', Italy. MedRxiv. 2020.

<sup>10</sup> Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. Eurosurveillance. 2020;25(10):2000180.

deutlich darauf hin, dass das Gesamtausmaß des Ausbruchs im Landkreis vermutlich deutlich unterschätzt wurde. Da wahrscheinlich besonders Fälle mit milden oder asymptomatischen Verläufen nicht offiziell erfasst wurden, ist die Fallsterblichkeit von 11,5% vermutlich deutlich überschätzt.

## Empfehlungen

Die Erfassung und Verarbeitung der immensen Flut an Daten brachte zu Beginn der Pandemie viele Gesundheitsämter an ihre Kapazitätsgrenzen. Das Gesundheitsamt Tirschenreuth hat im Rahmen der zur Verfügung stehenden Ressourcen das Möglichste getan, um den COVID-19 Ausbruch im Landkreis einzudämmen. Abgeleitet aus dem vorliegenden Bericht können folgende Maßnahmen in zukünftigen, ähnlichen Ausbruchssituationen hilfreich sein:

- Software-Lösungen inkl. entsprechender Schulungen der Angestellten zu Datenerfassung und Kontaktpersonennachverfolgung können deutliche Arbeitserleichterungen bringen. Diese sollten einheitlich für alle Gesundheitsämter eingeführt werden.
- Zusätzliches Personal aus anderen Einrichtungen/Ämtern kann von akuten Ausbruchssituationen betroffene Gesundheitsämter umgehend entlasten. Um diese Mitarbeiter\*innen kurzfristig einsetzen zu können, sind regelmäßige Schulungen in grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten zur Ausbruchsbekämpfung essentiell.
- Eine Entlastung der Gesundheitsämter kann auch durch speziell dafür ausgebildete Kräfte (z. B. Containment Scouts zur Kontaktpersonennachverfolgung) umgesetzt werden, die in Krisensituationen schnell und unbürokratisch rekrutiert werden können.

## Literatur:

Reilev M, et al. Characteristics and predictors of hospitalization and death in the first 9,519 cases with a positive RT-PCR test for SARS-CoV-2 in Denmark: A nationwide cohort. MedRxiv. 2020  
<https://doi.org/10.1101/2020.05.24.20111823>

Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. The New England journal of medicine. 2020.

ECDC. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the EU/EEA and the UK– ninth update. ECDC; 2020.

Lavezzo E, Franchin E, Ciavarella C, Cuomo-Dannenburg G, Barzon L, Del Vecchio C, et al. Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo', Italy. MedRxiv. 2020.

Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. Eurosurveillance. 2020;25(10):2000180.

Nishiura H, Kobayashi T, Suzuki A, Jung SM, Hayashi K, Kinoshita R, et al. Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases. 2020.

COVID-19 in a Long-Term Care Facility — King County, Washington, February 27–March 9, 2020. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2020.

## Annex

### Annex 1: Abkürzungen

CFR	Case Fatality Rate, Fall-Verstorbenen-Anteil
COPD	Chronic Obstructive Lung Disease
COLE	Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung
D	Deutschland
GA	Gesundheitsamt
IfSG	Infektionsschutzgesetz
ISGA	Informationssystem Gesundheitsamt
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LK	Landkreis
TIR	Tirschenreuth

### Annex 2: Definitionen

#### Fall-Verstorbenen-Anteil, Letalität

(Quelle: Neuartiges Coronavirus Steckbrief, RKI,

[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText6](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText6))

**Fall-Verstorbenen-Anteil** (engl. case fatality rate, CFR): Für den Fall-Verstorbenen-Anteil teilt man die Zahl der gemeldeten verstorbenen Fälle durch die Zahl der gemeldeten Fälle in einer Population. Alternativ wird durch die Zahl der Fälle mit bekanntem Endpunkt (genesene und verstorbene Fälle) geteilt. Ersterer Quotient würde den endgültigen Anteil unterschätzen (da noch nicht von allen Patienten der Endpunkt bekannt ist und Patienten mit längerem Krankheitsverlauf häufiger tödlich verlaufen), bei letzterem Quotient würde der endgültige Anteil überschätzt werden. Beide Anteile nähern sich einander an, wenn von immer mehr gemeldeten Fällen der Endpunkt bekannt ist.

Der Fall-Verstorbenen-Anteil nach der oben zuerst erläuterten Methode wurde vom ECDC für Europa auf 10,5 % geschätzt (27). In Deutschland liegt der Fall-Verstorbenen-Anteil aktuell bei 4,4 % (Lagebericht RKI 11.5.2020). Eine Studie aus China schätzte den Fall-Verstorbenen-Anteil in einer Patientengruppe von 1.099 Personen auf 8,1 % (14 / 173) unter schweren Erkrankungen (Beatmung oder Sepsis) und 0,1 % (1 / 926) bei leichten Erkrankungen (gesamt 1,4 %). Unter Patienten mit sehr schwerem Verlauf (ITS oder Lungenversagen) war der Fall-Verstorbenen-Anteil 22 % (15 / 67) (16).

Die **Letalität** dagegen beschreibt die Anzahl der verstorbenen Fälle als Anteil der Zahl der (tatsächlich) erkrankten Fälle. Dazu liegen keine verlässlichen Daten vor, weil die tatsächliche Anzahl erkrankter Menschen unbekannt ist und möglicherweise deutlich höher liegt als die Zahl der gemeldeten Erkrankungsfälle.