

Aktuelle Entwicklung der COVID-19 Epidemie in Leipzig und Sachsen

Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig

GESAMTEINSCHÄTZUNG:

Die Ausbreitung der Epidemie geht in Deutschland, Sachsen und Leipzig weiterhin zurück, auch die Zahl der Intensivpatienten verringert sich langsam. Die Verzögerung des initialen Anstiegs der Testpositiven und der ITS-Belegung liegt bei über einer Woche und ermöglicht einen Planungspuffer. Der Rückgang ist in allen Altersgruppen zu sehen und geschieht in den Gruppen mittleren Alters am schnellsten. Aktuell werden deutschlandweit etwa 40% der verfügbaren Testkapazität eingesetzt. Eine Intensivierung der Testintensität in den ältesten Bevölkerungsgruppen, wo eine Sterblichkeit der Testpositiven von bis zu 30% zu beobachten ist, und deren Umfeld sollte geprüft werden.

Verlauf der Fallzahlen und Entwicklungstendenz, Stand 25.4.2020:

In Sachsen und Leipzig ist weiterhin ein Absinken der täglich hinzukommenden Testpositiven zu beobachten, in Deutschland verläuft der Abfall langsamer. Südkorea als Positivbeispiel (viele Maßnahmen, kein Lockdown) ist auf dem Weg zur Kontrolle. Schweden (viele, oft freiwillige Maßnahmen, kein Lockdown) bleibt im sehr langsamen Wachstumsbereich. Aufgrund des Verzugs zwischen Infektionsbeginn und gemeldetem Testergebnis spiegeln die aktuellen Zahlen der Testpositiven den Stand der Dinge von vor etwas mehr als einer Woche wider, eine Aussage zum Effekt der Lockerungen vom 20. April ist damit noch nicht möglich.

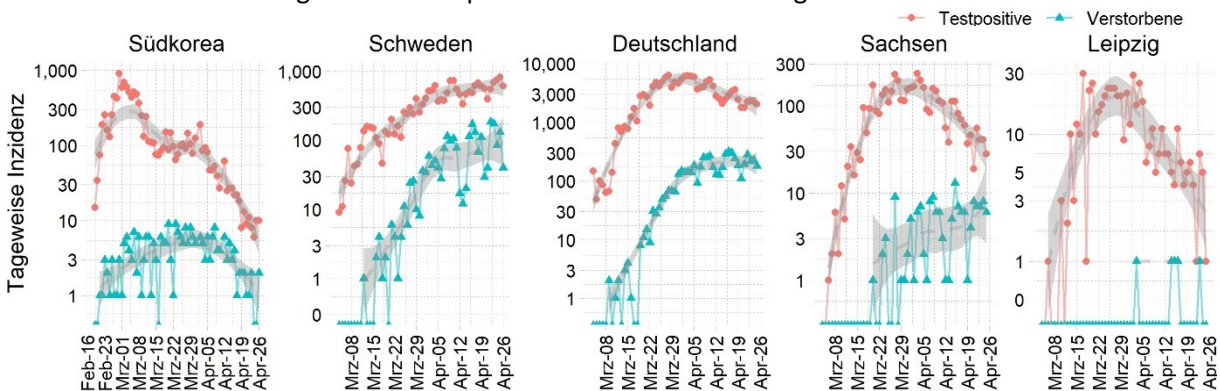


Abb. 1: Verlauf der COVID-19 Testpositiven und Verstorbenen. Deutschland: 152,438 Testpositive, 5,501 Verstorbene; Sachsen: 4,507 Testpositive, 153 Verstorbene; Leipzig: 542 Testpositive, 5 Verstorbene (ECDC/RKI/SMS nach Eingangsdatum)

Unter dem Druck der Maßnahmen bleibt die aktuell geschätzte Reproduktionsrate R des SARS-Cov-2 Virus in Deutschland, Sachsen und Leipzig immer noch unter 1. Die Epidemie ist weiterhin rückläufig.

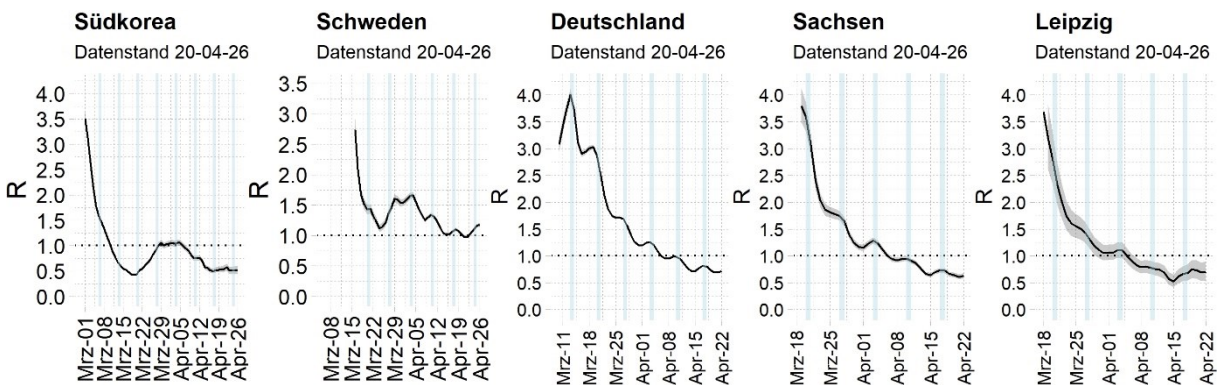


Abb. 2: Verlauf der Reproduktionsrate R des SARS-Cov-2 Virus. Die Reproduktionsrate R ist zeit- und situationspezifisch und spiegelt damit die Wirksamkeit der zum Zeitpunkt stattfindenden Interventionsbemühungen wider. Bei $R \leq 1$ gibt es kein exponentielles Wachstum der Epidemie mehr. Die periodischen Tendenzen im Kurvenverlauf sind maßgeblich durch die am Wochenende (hellblaue Streifen) geringeren Meldungen bedingt. Deutschland: $R=0.72$ (95% Konfidenzintervall (CI) 0.71-0.73); Sachsen: $R=0.63$ (95% CI 0.58-0.68); Leipzig: $R=0.71$ (95% CI 0.54-0.9). Datenstand 26.4.20, Daten ECDC, RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt)

Altersstratifizierte Verläufe COVID-19 Deutschland und Sachsen:

Der Verlauf der COVID-19 Testpositiven in den Altersgruppen verläuft in Deutschland und Sachsen sehr ähnlich (altersstandardisiert pro 100.000 Personen der Altersgruppe). Im Gegensatz zu Italien fand ein Eintrag in die hochvulnerable Gruppe der über 80-Jährigen erst zeitverzögert statt. Aktuell zeigt die Gruppe der über 80-Jährigen die höchste Inzidenz, wird aber auch überdurchschnittlich häufig getestet. Die Kinder zeigen die geringste Neuerkrankungsrate, diese werden aber auch seltener getestet (vgl. auch Supplement 1). Mittlerweile sinkt die Zahl der täglich neu hinzukommenden Testpositiven in allen Gruppen, am stärksten im Bereich mittleren Alters.

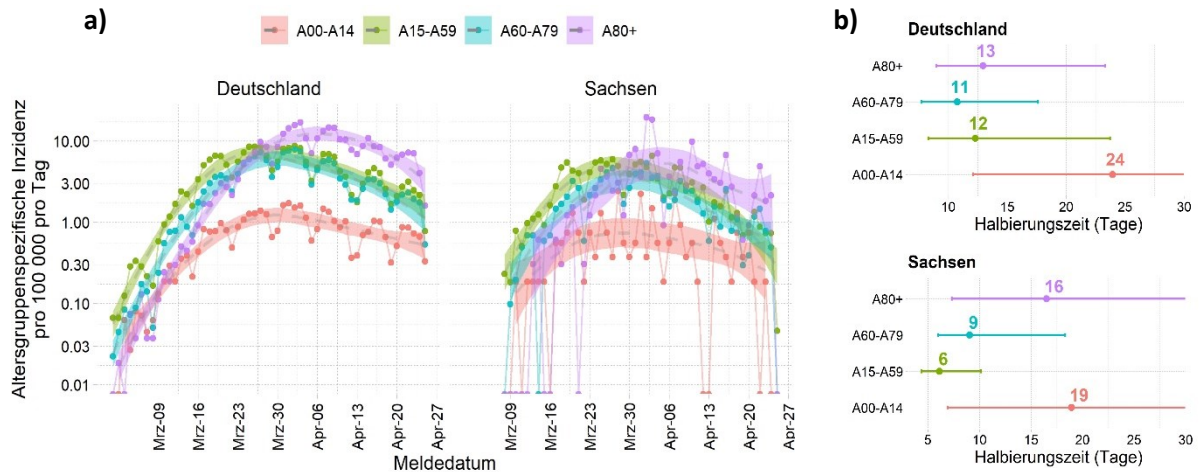


Abb. 3: Verlauf der SARS-Cov-2 Testpositiven in verschiedenen Altersgruppen. Abbildung a) zeigt einen ähnlichen Verlauf zwischen Deutschland und Sachsen. b) Die Halbierungszeit, i.e. die Zeit, bis sich die Zahl der täglich neu hinzukommenden Testpositiven halbiert, ist in den mittleren Altersgruppen am geringsten (gemittelt aus den Daten der letzten drei Wochen, Datenquelle RKI nach Meldedatum, 95% Konfidenzintervalle > 30 Tage abgeschnitten)

In den verfügbaren Daten gibt es einen starken Meldeverzug für die beobachtete Zahl der an COVID-19 Verstorbenen, es werden Sterbefälle erst im Laufe etwa eines Monats berichtet. Die altersspezifische Sterblichkeit Testpositiver ist in Sachsen sehr ähnlich zu Gesamtdeutschland und liegt bei den über 80-Jährigen bei 25-29%. Sie sinkt in jüngeren Gruppen stark ab.

Von der deutschlandweiten aktuellen Testkapazität von ca. 818,000 Tests pro Woche wurden ca. 40% (323,000) eingesetzt¹. Eine weitere Intensivierung der Testintensität in den ältesten bzw. vulnerabelsten Bevölkerungsgruppen sowie entsprechender Kontaktpersonen (z.B. Pflegekräfte) sollte daher geprüft werden.

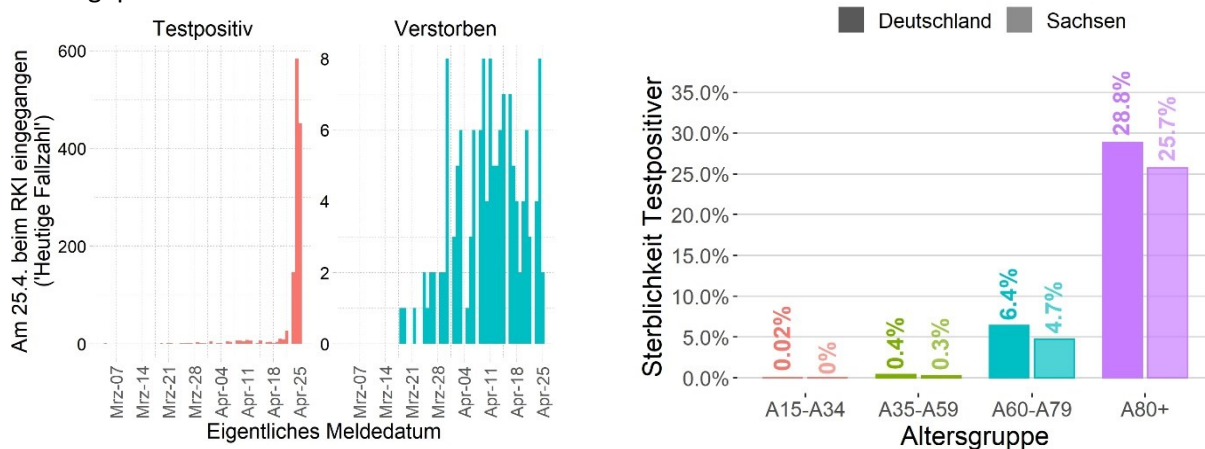


Abb. 4: Meldeverzug für Daten von Testergebnissen im Vergleich zu Daten von Verstorbenen.

Die am 25.4. berichtete Zahl der neuen Testpositiven fasst bisher nicht erfasste Fälle der ca. letzten 3 Tage zusammen, die berichtete Zahl der neuen Todesfälle bezieht sich auf bisher nicht erfasste Todesfälle, die teilweise über einen Monat zurückliegen (Datenquelle RKI nach Meldedatum)

Abb. 5: Sterblichkeit Testpositiver nach Altersgruppen.

Aufgrund des hohen Meldeverzugs in den Verstorbenen wurde der kumulative Datenstand vom 1. April als Rechengrundlage verwendet (Datenquelle RKI nach Meldedatum)

¹ Datenstand Kalenderwoche 16, RKI, 161 teilnehmende Labore

Die Zahl der COVID-19 Patienten auf ITS beginnt langsam zu fallen, die Belegung bleibt unkritisch niedrig. Zwischen dem zu Beginn der Epidemie beobachteten Anstieg der Testpositiven und dem darauffolgenden Anstieg der ITS-Belegung verging über eine Woche. Diese Verzögerung ermöglicht einen Planungspuffer, falls es zu einer zweiten Welle kommen sollte.

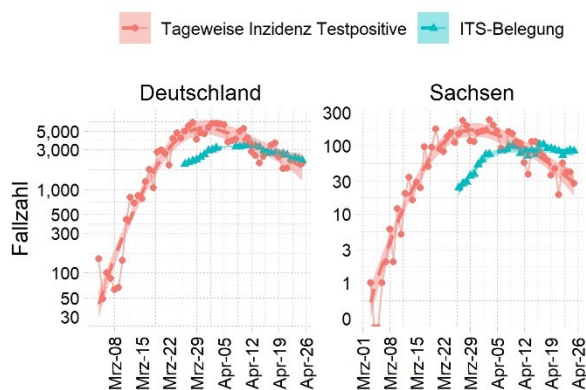


Abb. 6: Verzögerung zwischen berichtetem Anstieg der Testpositiven und dem Anstieg der ITS-Belegung
Die Verzögerung liegt bei über einer Woche und ermöglicht einen Planungspuffer
(Datenquelle: RKI, SMS, DIVI)

Es kann damit geprüft werden, ob für COVID-19 Patienten freigehaltene Kapazitäten jetzt für die allgemeine medizinische Versorgung der Bevölkerung genutzt werden können.

Von den deutschlandweit zum 25.4. erfassten aktuell auf ITS behandelten COVID-19-Patienten werden 73% beatmet, von den auf ITS abgeschlossenen Behandlungen verstarben 30%.

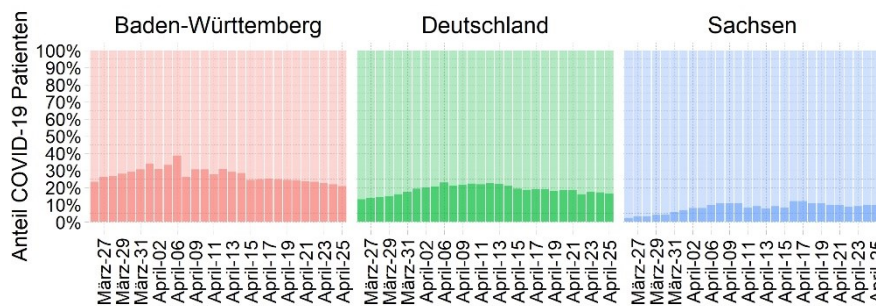
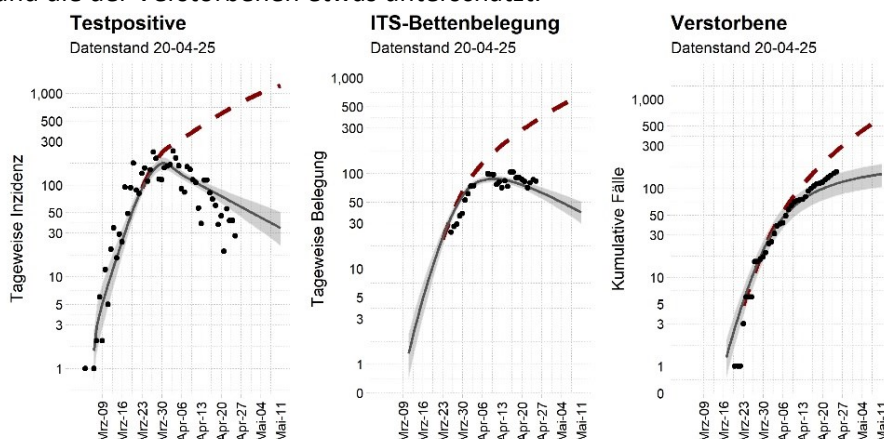


Abb. 7: Belegung der freien ITS-Plätze durch COVID-19 Patienten
(Stand 25.4.20, DIVI Intensivregister, vom 4.4. bis 9.4. sind aufgrund der DIVI-Datenbankmigration nicht alle Tage verfügbar. Berichtend sind aktuell >1500 sächsische und >32,000 deutsche ITS-Betten)

Modellierung Verlauf COVID-19 Sachsen:

In der Fortführung der 14-Tage Vorhersage unseres vor einer Woche aufgestellten mathematischen Modells für Sachsen mit den gleichen Parametern entwickelt sich die Zahl der durch COVID-19 belegten ITS-Betten (pro Tag) wie erwartet. Die Zahl der Testpositiven wird vom Modell etwas über- und die der Verstorbenen etwas unterschätzt.



Am Ende der aktuell beobachteten Epidemiewelle werden deutlich weniger als 5% der sächsischen Bevölkerung Immunität für COVID-19 haben, eine relevante Herdenimmunität wird nicht erreicht werden.

Abb. 8: Simulation des Verlaufs der zu erwarteten Testpositiven, ITS-Fälle und Gesamtzahl der Verstorbenen COVID-19 Patienten in Sachsen.
Deterministisches Standard-Differentialgleichungsmodell vom SEIR-Typ. Schwarze Punkte sind berichtete sächsische Daten. Die Gesamteffizienz aller Maßnahmen wurde aus den Daten abgeschätzt. Daraus ergibt sich die dunkelgraue Vorhersagekurve mit dem hellgrau hinterlegten 95% Konfidenzband. Die dunkelrot gestrichelte Kurve stellt den geschätzten Verlauf dar, wenn die Maßnahmen nur zu einer etwa halb so großen Kontaktreduktion, wie tatsächlich beobachtet, geführt hätten. (Datenstand 25.4.20, Daten SMS nach Eingangsdatum)

Autoren:

(alphabetisch): Peter Ahnert, Matthias Horn, Yuri Kheifetz, Holger Kirsten, Markus Löffler, Sibylle Schirm, Markus Scholz

Quellen:

RKI nach Eingangsdatum: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html, **SMS:** <https://www.coronavirus.sachsen.de/>; **RKI nach Meldedatum** Gesundheitsamt: <https://npgeo-corona-npgeo-de.hub.arcgis.com/>, **Berechnung R in Abb.2&7:** (Cori u.a. 2013), dabei Verwendung eines Seriellen Intervalls mit Mittelwert 5.0 und Standardabweichung 1.9 (Ferretti u.a. 2020), Zeitfenster 10 Tage, EpiEstim_2.2-2 bei Verwendung der Meldedaten ohne Berücksichtigung der jüngsten drei Tage um Meldeverzug zu berücksichtigen; **DIVI:** Belegung der freien, oder, falls nicht angegeben, der in den nächsten 24h verfügbaren ITS-Betten durch aktuelle Covid-19 positiver Patienten <https://www.intensivregister.de/>;

Supplement 1: Zusammensetzung der Testpositiven Sachsen

siehe Seiten 5

Supplement 2: Vergleich mit weiteren Bundesländern:

siehe Seiten 5-6

Aktualisierungen des Bulletins sind unter <https://www.imise.uni-leipzig.de/> verfügbar.

SUPPLEMENT 1- ZUSAMMENSETZUNG DER TESTPOSITIVEN SACHSEN:

In Sachsen bleibt das getestete Altersspektrum stabil, mit tendenziell mehr Getesteten über 80 und weniger getesteten Kindern als im Bevölkerungsdurchschnitt zu finden sind. Dennoch ist weiterhin von keiner größeren Altersverzerrung in den Daten auszugehen.

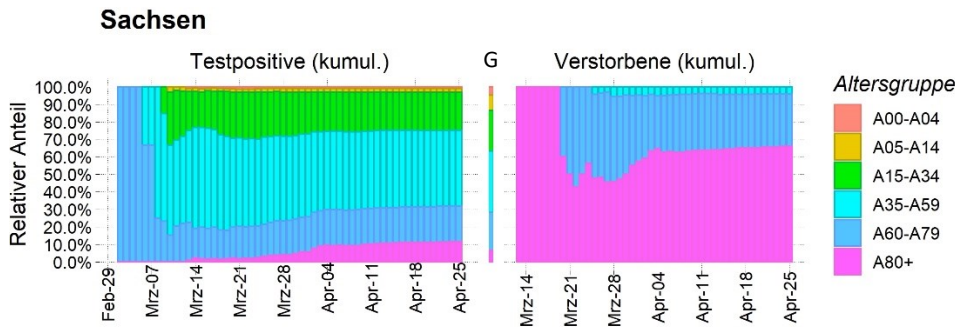


Abb. 9: Altersverteilung COVID-19 Testpositiver und Verstorbener in Sachsen.
 G: Altersverteilung in der Gesamtbevölkerung (Datenstand 25.4.20, RKI Daten)

SUPPLEMENT 2: VERGLEICH MIT WEITEREN BUNDESLÄNDERN:

Beim Vergleich der sächsischen Zahlen mit denen von Berlin, Sachsen-Anhalt und Thüringen zeigt sich in diesen drei Bundesländern ein insgesamt ähnliches Bild. Inwiefern ein leichte Anstieg der letzten Zahlen ein Meldeartefakt der Osterfeiertage ist, wird sich in der laufenden Woche zeigen.

Verlauf der Fallzahlen:

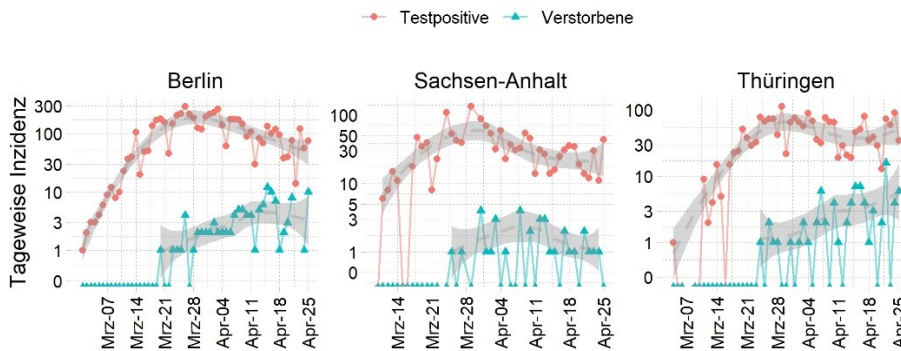


Abb. 10: Verlauf der COVID-19 Testpositiven und Verstorbenen.
 Berlin: 5,607 Testpositive, 123 Verstorbene; Sachsen-Anhalt: 1,480 Testpositive, 35 Verstorbene; Thüringen: 2,058 Testpositive, 81 Verstorbene (Stand 25.4.20, Berliner Senat/RKI nach Eingangsdatum)

Entwicklungstendenz:

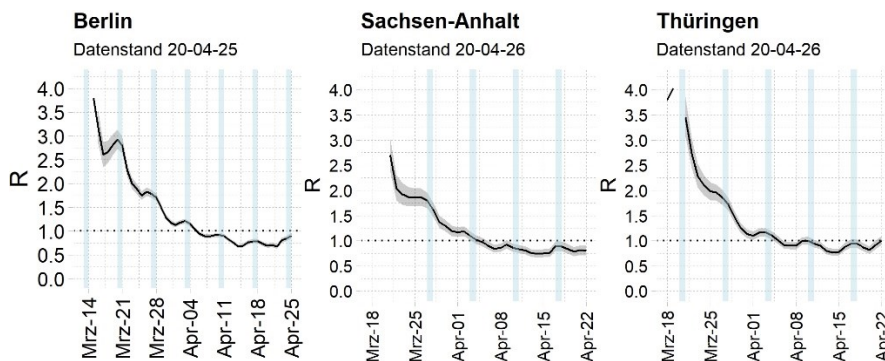


Abb. 11: Verlauf der Reproduktionsrate R des SARS-Cov-2 Virus.
 Die periodischen Tendenzen im Kurvenverlauf sind maßgeblich durch die Wochenenden (hellblaue vertikale Streifen) mit geringeren Meldeszahlen bedingt.
 Berlin: $R=0.91$ (95% CI 0.85-0.97);
 Sachsen-Anhalt: $R=0.8$ (95% CI 0.71-0.9);
 Thüringen: $R=1.0$ (95% CI 0.92-1.09)
 Datenstand 26.4.20, Daten Berliner Senat, RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt)

Entwicklung der ITS-Kapazitäten im DIVI-Intensivregister:

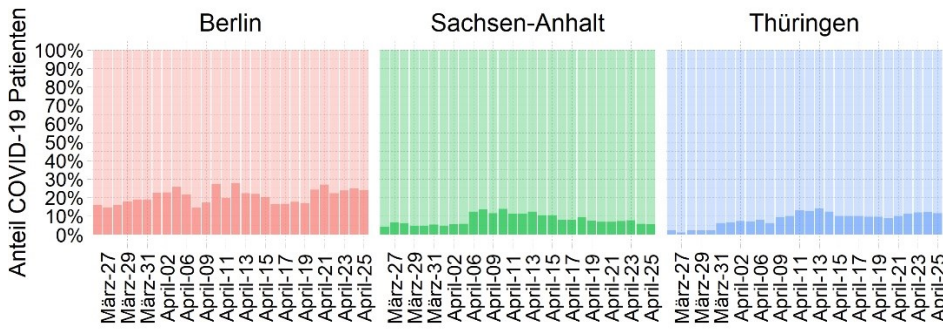


Abb. 12: Belegung der freien ITS-Plätze durch COVID-19 Patienten
Stand 25.4.20, DIVI Intensivregister, vom 4.4. bis 9.4. sind aufgrund der DIVI-Datenbankmigration nicht alle Tage verfügbar. Berichtet sind aktuell >1100 sachsen-anhaltinische, >1000 thüringische und >1400 Berliner ITS-Betten

Zusammensetzung der Testpositiven:

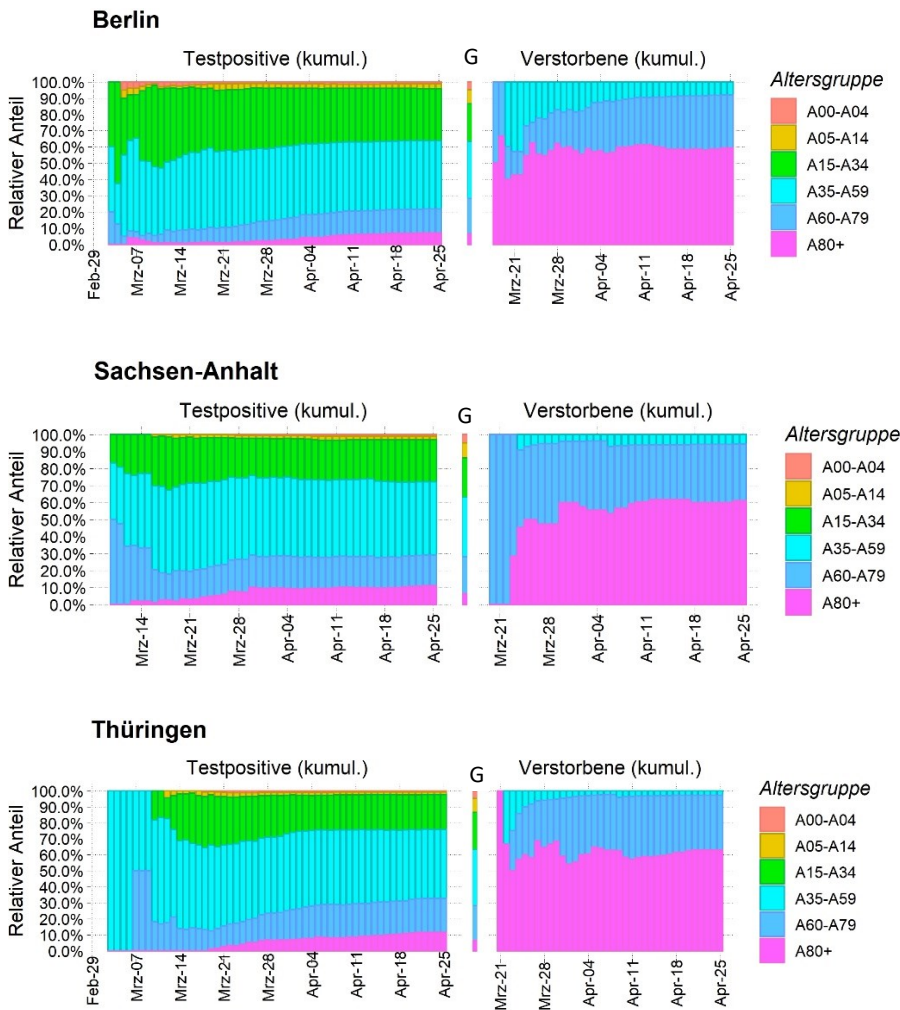


Abb. 13: Altersverteilung COVID-19 Testpositiver und Verstorbener

G: Altersverteilung in der Gesamtbevölkerung (Datenstand 25.4.20, RKI Daten)