

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 kontinuierlich zurück. Die Reproduktionsrate liegt deutlich unter 1. Es gibt auf Bundeslandebene keine Kapazitätsprobleme in der intensivmedizinischen Versorgung der COVID-19 Patienten. Der Rückgang ist in Sachsen und noch mehr in Leipzig im Vergleich zu Deutschland stärker ausgeprägt. Wir haben ein epidemiologisches Modell für Sachsen entwickelt, dass für eine 14-Tage Vorhersage genutzt werden kann: Wir prognostizieren, dass (1) die Zahl der infektiösen Personen in Sachsen weiter rückläufig sein wird, dass (2) Anfang Mai noch eine relevante Zahl von asymptomatischen infektiösen Personen anzutreffen sein werden, dass (3) der Bedarf an Intensivbetten allmählich abnimmt und dass (4) die Anzahl der Verstorbenen in diesem Zeitraum auf ca. 130 -150 steigen wird.

Verlauf der Fallzahlen und Entwicklungstendenz, Stand 18.4.2020:

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, meist freiwillige Maßnahmen mit hoher Akzeptanz, kein Lockdown) stabilisiert sich ebenfalls.

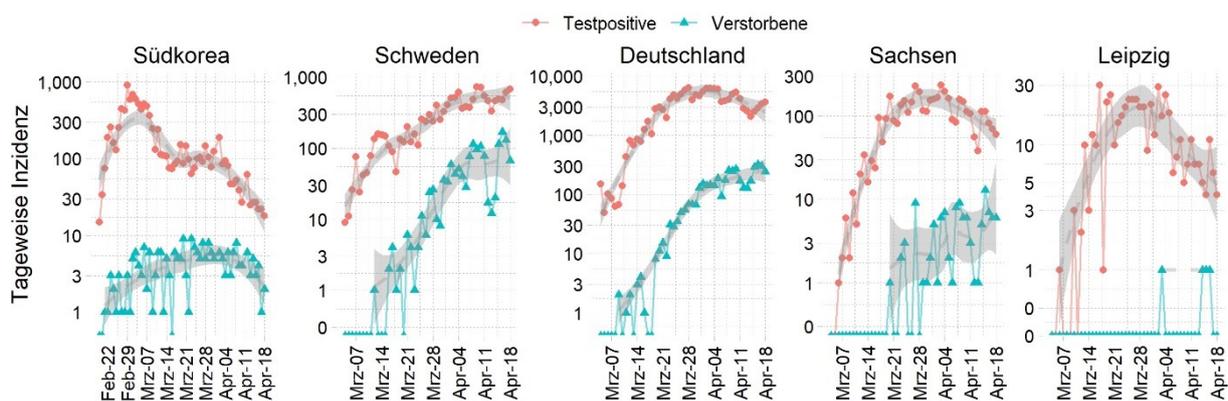


Abb. 1: Verlauf der COVID-19 Testpositiven und Verstorbenen. Deutschland: 137,439 Testpositive, 4111 Verstorbene; Sachsen: 4240 Testpositive, 112 Verstorbene; Leipzig: 513 Testpositive, 4 Verstorbene (ECDC/RKI/SMS nach Eingangsdatum)

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

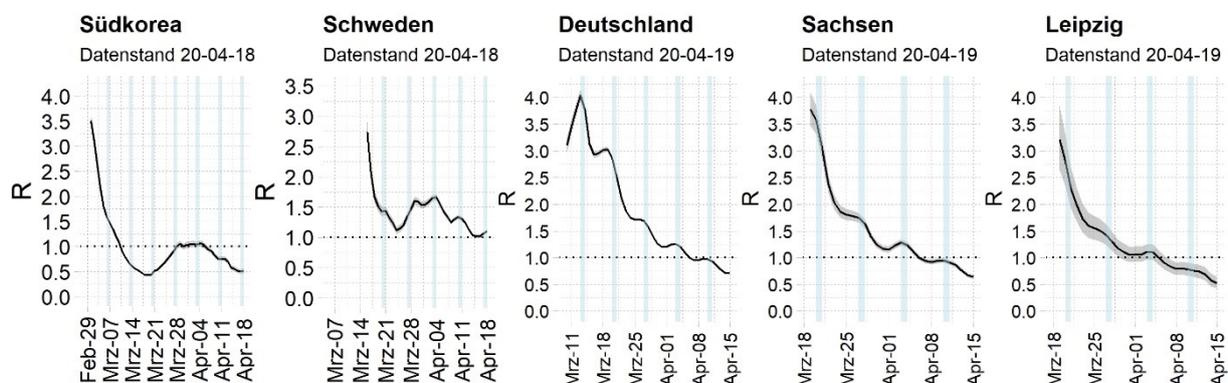


Abb. 2: Verlauf der Reproduktionsrate R des SARS-Cov-2 Virus. Die Reproduktionsrate R ist zeit- und situationspezifisch und spiegelt damit die Wirksamkeit der zum Zeitpunkt stattfindenden Interventionsbemühungen wider. Bei $R \leq 1$ gibt es kein exponentielles Wachstum der Epidemie mehr. Die periodischen Tendenzen im Kurvenverlauf sind maßgeblich durch die am Wochenende (hellblaue Streifen) geringeren Meldungen bedingt. Deutschland: $R=0.71$ (95% Konfidenzintervall (CI) 0.71-0.72); Sachsen: $R=0.64$ (95%CI 0.60-0.68); Leipzig: $R=0.53$ (95%CI 0.42-0.65) Datenstand 19.4.20, Daten ECDC, RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt)

Zeitlicher Zusammenhang der Maßnahmen gegen COVID-19 und Anzahl neuer Fälle:

Das RKI aktualisiert mittlerweile die auf den Krankheitsbeginn (und nicht auf das Meldedatum) bezogene zeitliche Entwicklung der COVID-19 Epidemie im [täglichen Situationsbericht](#). Die Schlussfolgerungen zum Effekt der Maßnahmen vom [IMISE-Bulletin 02](#) treffen weiterhin (Effekt der Maßnahmen vom 9.3. und 16.3 nach 3-4 Tagen deutlich, zusätzlicher Effekt der Maßnahmen vom 23.3. kaum erkennbar).

Modellierung Verlauf COVID-19 Sachsen:

Wir haben ein epidemiologisches Modell für Sachsen entwickelt, das eine 14-Tage Vorhersage liefert. Die Vorhersage betrifft die Zahl der Testpositiven (pro Tag), der Intensivbettenbelegung (pro Tag) und der Verstorbenen (kumulativ). Folgendes lässt sich daraus ableiten:

- (1) Die Zahl der Infektiösen und der Testpositiven wird in Sachsen weiter rückläufig sein. Sie wird aber auch Anfang Mai **NICHT AUF Null** fallen.
- (2) Es wird immer noch eine relevante Zahl von unerkannten asymptomatischen infektiösen Personen geben, von denen neue Infektionen ausgehen können. Eine genaue Zahl kann derzeit nicht angegeben werden, weil die Dunkelziffer der asymptomatischen bzw. der nichtgetesteten Infektiösen nicht bekannt ist.
- (3) Der Bedarf an Intensivbetten wird allmählich abnehmen. Der Peak ist überschritten.
- (4) Die Anzahl der Verstorbenen wird weiter steigen, bis Anfang Mai auf ca. 130-150.

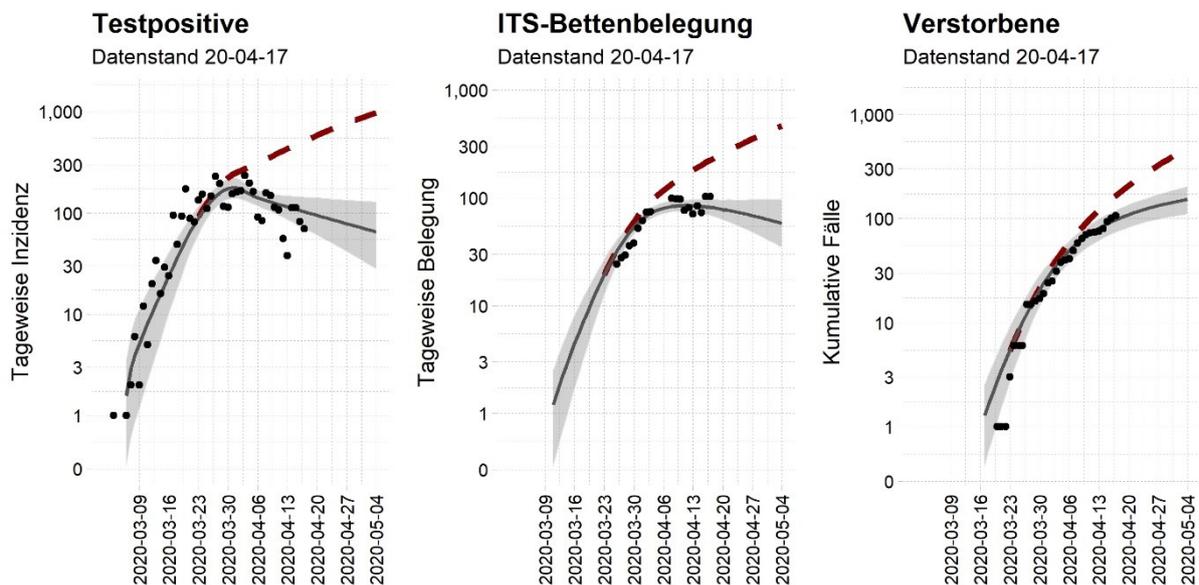


Abb. 3: Simulation des Verlaufs der zu erwarteten Testpositiven, ITS-Fälle und Gesamtzahl der Verstorbenen COVID-19 Patienten in Sachsen.

Ausgehend von einem epidemiologischen Standardmodell (deterministisches Standard-Differentialgleichungsmodell vom SECIR-Typ) wurden die sächsischen Daten (schwarze Punkte) für Testpositive, belegte ITS-Betten und COVID-19 Verstorbene modelliert und die Gesamteffizienz der Maßnahmen vom 9.3., 16.3. und 23.3. 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 17.4.20, Daten SMS nach Eingangsdatum)

Entwicklung der ITS-Kapazitäten im DIVI-Intensivregister:

In Sachsen bleibt die relativ geringe Zahl der COVID-19 Patienten auf ITS-Stationen stabil. In Baden-Württemberg gibt es relativ zu den Krankenhauskapazitäten immer noch die meisten COVID-19 Intensivpatienten, aber auch hier stabilisiert sich die Situation hin zum gesamtdeutschen Durchschnitt.

Von den deutschlandweit erfassten aktuell auf ITS behandelten COVID-19-Patienten werden 75% beatmet, von den zum Stand vom 17.04 erfassten auf ITS abgeschlossenen Behandlungen von COVID-19-Patienten verstarben 30%.

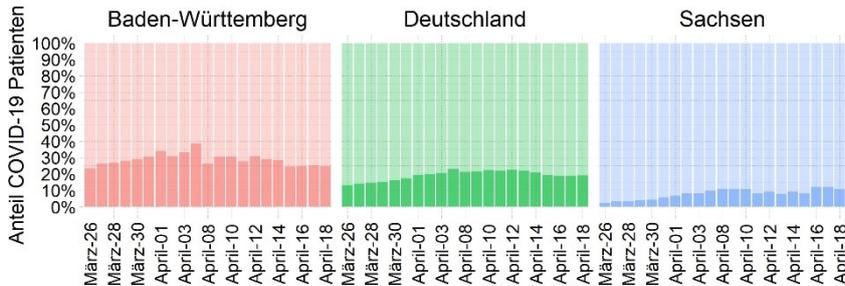


Abb. 4: Belegung der freien ITS-Plätze durch COVID-19 Patienten
(Stand 18.4.20, DIVI Intensivregister, vom 4.4. bis 9.4. sind aufgrund der DIVI-Datenbankmigration nicht alle Tage verfügbar. Berichtend sind aktuell >1200 sächsische und >28,000 deutsche ITS-Betten)

Zusammensetzung der Testpositiven:

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.

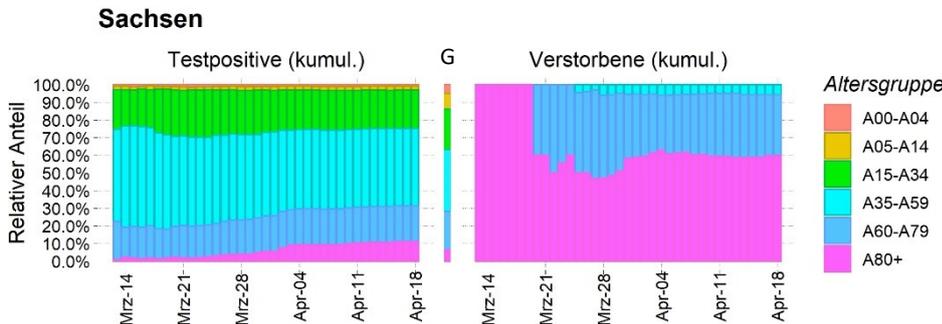


Abb. 5: Altersverteilung COVID-19 Testpositiver und Verstorbener in Sachsen.
G: Altersverteilung in der Gesamtbevölkerung (Datenstand 19.4.20, RKI Daten)

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

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: Vergleich mit weiteren Bundesländern:

siehe Seiten 4-5

SUPPLEMENT: VERGLEICH MIT WEITEREN BUNDESLÄNDERN:

Beim Vergleich der sächsischen Zahlen mit denen von Berlin, Sachsen-Anhalt und Thüringen zeigt sich in diesen drei Bundesländern wieder ein sehr ähnliches Bild:

Verlauf der Fallzahlen:

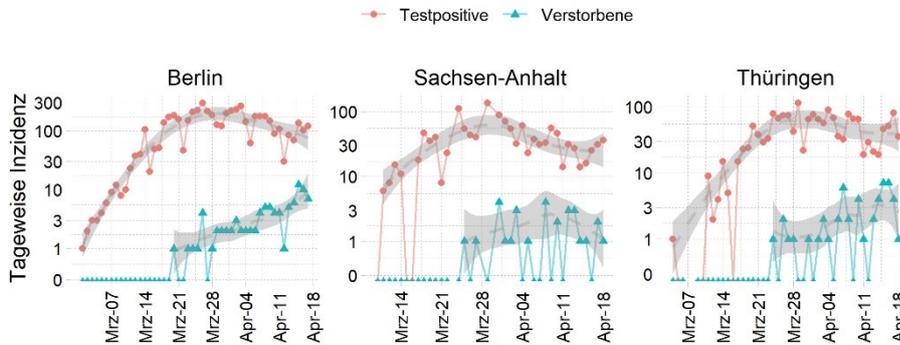


Abb. 6: Verlauf der COVID-19 Testpositiven und Verstorbenen.
 Berlin: 5091 Testpositive, 91 Verstorbene; Sachsen-Anhalt: 1315 Testpositive, 29 Verstorbene; Thüringen: 1717 Testpositive, 50 Verstorbene (Stand 18.4.20, Berliner Senat/RKI nach Eingangsdatum)

Entwicklungstendenz:

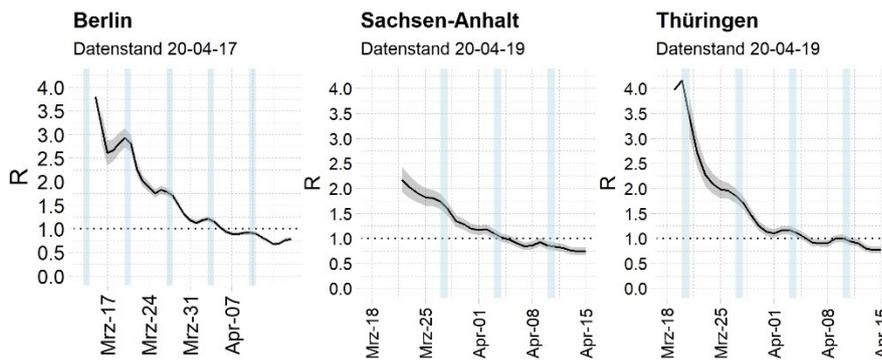


Abb. 7: Verlauf der Reproduktionsrate R des SARS-Cov-2 Virus.
 Die periodischen Tendenzen im Kurvenverlauf sind maßgeblich durch die Wochenenden (hellblaue vertikale Streifen) mit geringeren Meldezahlen bedingt.
 Berlin: $R=0.79$ (95% Konfidenzintervall (CI) 0.74-0.83); Sachsen-Anhalt: $R=0.75$ (95% CI 0.67-0.84); Thüringen: $R=0.77$ (95% CI 0.7-0.84)
 Datenstand 19.4.20, Daten Berliner Senat, RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt)

Entwicklung der ITS-Kapazitäten im DIVI-Intensivregister:

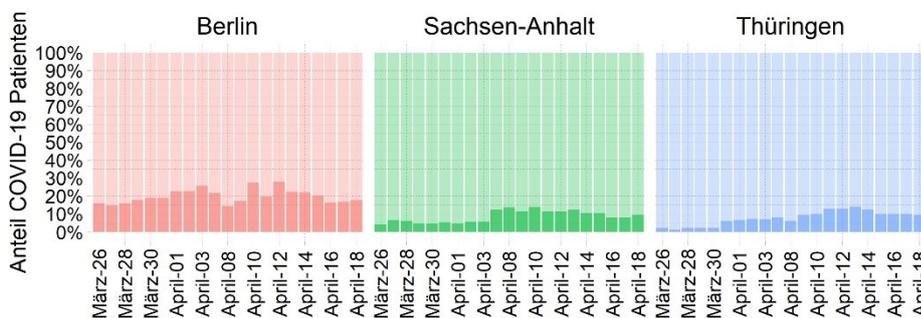


Abb. 8: Belegung der freien ITS-Plätze durch COVID-19 Patienten
 Stand 18.4.20, DIVI Intensivregister, vom 4.4. bis 9.4. sind aufgrund der DIVI-Datenbankmigration nicht alle Tage verfügbar. Berichtend sind aktuell >800 sachsen-anhaltinische, >1000 thüringische und >1100 Berliner ITS-Betten

Zusammensetzung der Testpositiven:

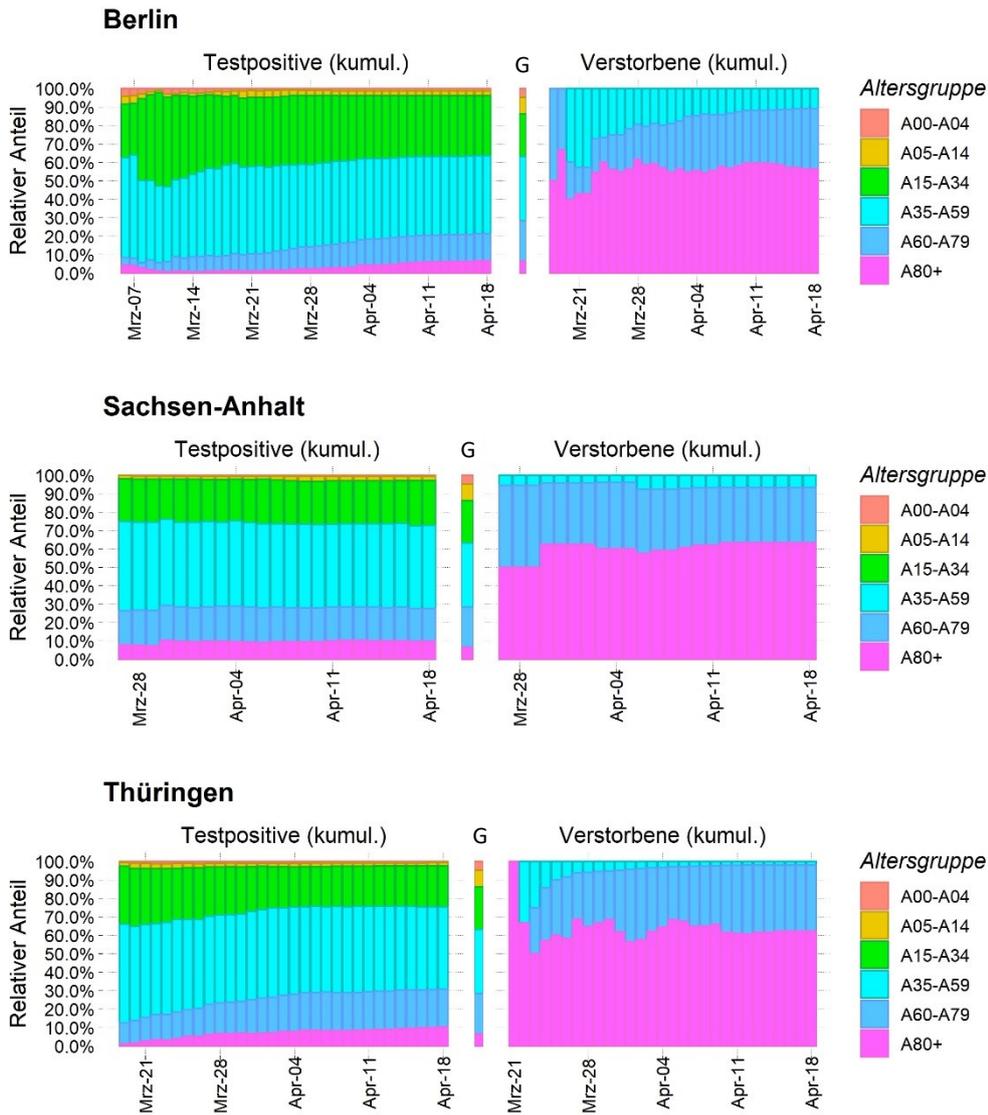


Abb. 9: Altersverteilung COVID-19 Testpositiver und Verstorbener

G: Altersverteilung in der Gesamtbevölkerung (Datenstand 19.4.20, RKI Daten)