

## Aktuelle Entwicklung der COVID-19 Epidemie in Leipzig und Sachsen

Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig

### GESAMTEINSCHÄTZUNG:

Im Zusammenhang mit den amtlich getroffenen Maßnahmen geht das Wachstum der zweiten Welle insgesamt etwas zurück, allerdings zeigen sich dabei erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Im Vergleich zum deutschen Durchschnitt ist das Wachstum der Pandemie in Sachsen immer noch deutlich stärker, auch erkranken in Sachsen die über 80-jährigen häufiger als im deutschen Schnitt. Dies ist insbesondere in den ländlichen Landkreisen zu verzeichnen. Zudem verzeichnet Sachsen die derzeit dritthöchste Inzidenz (nach Berlin und Bayern) und hat damit ausgehend von einer guten Ausgangslage bereits mehrere Bundesländer überholt. Die zweite Welle stellt damit einen qualitativen Unterschied zur ersten Welle dar, in der Sachsen im Vergleich zu den anderen Bundesländern kaum betroffen war.

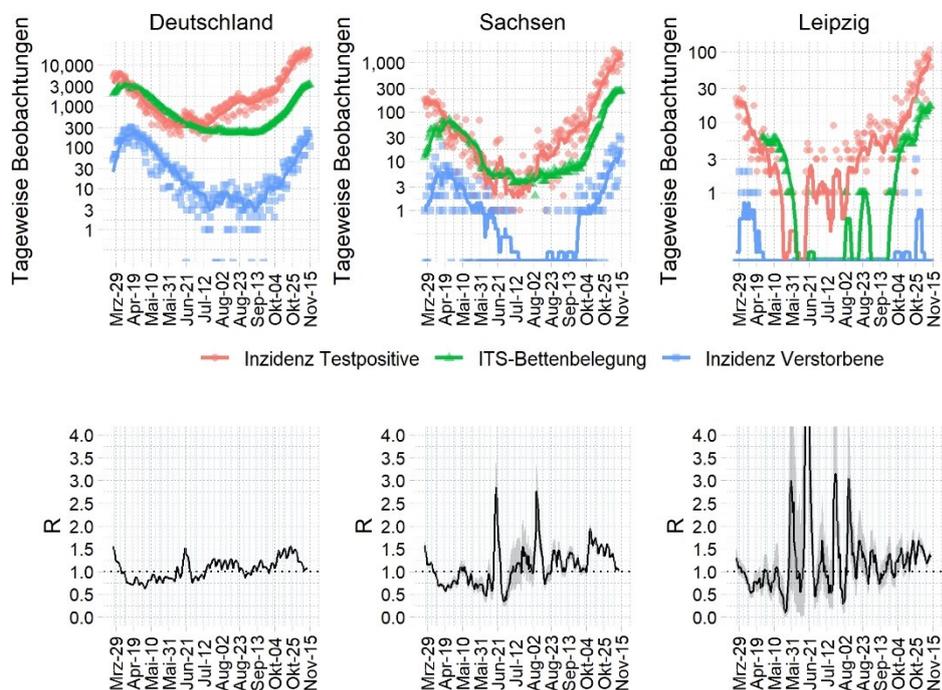
Ein weiterer Unterschied zur ersten Welle ist der nun erkennbare maßgebliche Eintrag von COVID-19 in die Altersgruppe der Schüler, dies sollte in schulischen Hygienekonzepten berücksichtigt werden.

Unsere mathematischen Simulationen des Verlaufs zeigen, dass die notwendige Dauer des aktuellen partiellen Lockdown in Sachsen sich noch nicht mit ausreichender Sicherheit abschätzen lässt. Hier muss noch etwa eine weitere Woche abgewartet werden. Ein Überschreiten der ITS-Bettenkapazität scheint bei weiterer Aufrechterhaltung der aktuellen Maßnahmen jedoch unwahrscheinlich.

Da die Effekte des partiellen Lock-downs aber nur zeitlich begrenzt sein werden, sollte die gewonnene Zeit für eine Verbesserung der Rahmenbedingungen der Pandemiekontrolle genutzt werden, um z. B. zukünftig eine effektivere Nachverfolgung von Clustern durch Gesundheitsämter zu ermöglichen. So kann einer dritten Welle entgegengewirkt werden. Das Projekt „SaxoCOV“, an dem das IMISE beteiligt ist, wird hierbei einen Beitrag für Sachsen leisten.

### Verlauf der Fallzahlen und der Reproduktionszahl R, Stand 15.11. 2020:

In Gesamtdeutschland sowie in Sachsen insgesamt geht die Dynamik der zweiten Welle leicht zurück, die geschätzte Reproduktionszahl R des SARS-Cov-2 Virus ist gesunken, aber noch nicht unter 1. In Leipzig ist dies noch nicht zu beobachten, die Pandemie findet hier bisher aber noch auf einem etwas niedrigerem Niveau statt. Die Reproduktionszahl R liegt in Leipzig noch deutlich über eins.

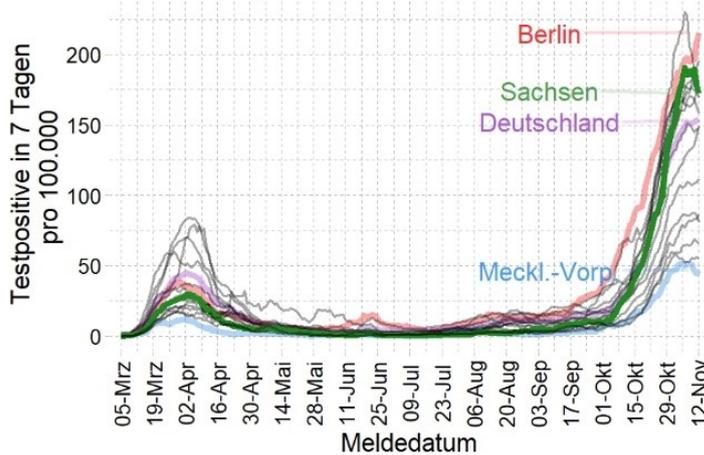


**Abb. 1: Verlauf der COVID-19 Testpositiven, ITS-Belegung, Verstorbenen und der Reproduktionszahl R.**  
 Oben: Die Trendlinie ist ein gleitender Mittelwert aus 7 Tagen. Deutschland: 790,503 Testpositive 12,494 Verstorbene; Sachsen: 33,964 Testpositive 520 Verstorbene; Leipzig: 2,375 Testpositive 18 Verstorbene (ECDC/RKI nach Eingangsdatum)  
 Unten: Die zeitabhängige Reproduktionszahl R spiegelt das Infektionsgeschehen von etwa 8-10 Tagen vor dem angezeigten Datum wider. Deutschland:  $R=1.08$  (95% Konfidenzintervall (CI) 1.07-1.08); Sachsen:  $R=1.02$  (95% CI 0.99-1.04); Leipzig:  $R=1.32$  (95% CI 1.22-1.43, RKI nach Meldedatum)

**Die zweite Welle in Sachsen im Vergleich mit den anderen Bundesländern**

Im Gegensatz zur ersten Welle zeigt sich in Sachsen aktuell eine höhere Inzidenzrate als im deutschen Durchschnitt. Im Gegensatz zu einigen der anderen Bundesländer scheint diese aber aktuell leicht zu sinken (**Abb. 2**).

Ob dieser Rückgang nachhaltig ist, oder nur eine Schwankung im Meldeverhalten oder der veränderten Testing-Policy darstellt, muss sich im Laufe der nächsten ein bis zwei Wochen zeigen.

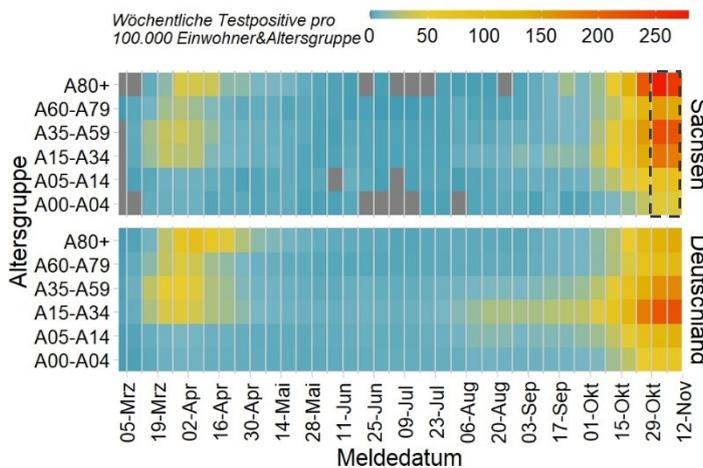


**Abb. 2:** 7-Tage-Inzidenz pro 100 000 Einwohner aller Bundesländer im Zeitverlauf. Sachsen liegt aktuell über dem deutschen Durchschnitt(Datenquelle: RKI nach Meldedatum)

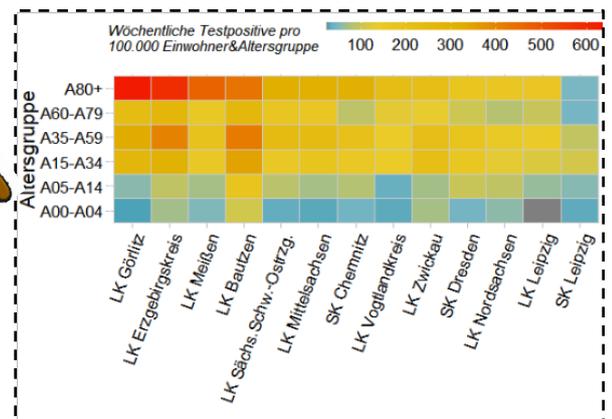
**Altersspezifische Dynamik der zweiten Welle in Sachsen**

Die zweite Welle zeichnet sich in Sachsen und Deutschland auch durch einen im Vergleich zur ersten Welle deutlich erhöhten Eintrag in die Gruppe der Kinder und Schüler aus (Altersgruppen A05-14 und A00-A04, **Abb. 3**). Dies sollte in aktuellen schulischen Hygienekonzepten berücksichtigt werden. Durch diesen Unterschied sind Auswertungen zur Rolle von Schulkindern in der Pandemie, die auf Daten vom Frühjahr/Sommer beruhen, zur Bewertung der aktuellen Situation nur bedingt aussagekräftig.

Weiterhin zeigt sich in Sachsen ein im Vergleich zu Deutschland deutlich höherer Eintrag in die Gruppe der über 80jährigen, die ja ein besonders hohes Risiko für einen schweren Verlauf aufweisen (**Abb.3**). Hiervon sind in Sachsen insbesondere die Kreise Görlitz, der Erzgebirgskreis, Meißen und Bautzen betroffen, wo auch Ausbrüche in Pflegeheimen beschrieben wurden (**Abb.4**).



**Abb. 2:** Altersgruppenspezifische berichtete Testpositive im Verlauf. Die zweite Welle unterscheidet sich deutlich von der ersten Welle, z.B. durch einen stärkeren Eintrag in die Gruppe der Kinder (Datenquelle: RKI nach Meldedatum)



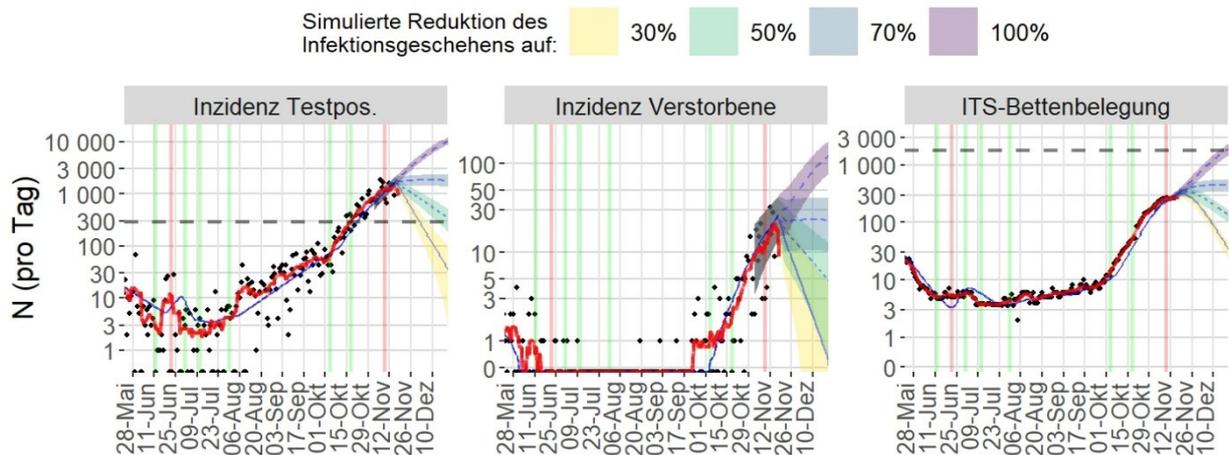
**Abb. 4:** Eintrag von COVID-19 in die verschiedenen Altersgruppen entsprechend der berichteten Testpositiven der letzten 14 Tage in Sachsen. Der Eintrag in die über 80jährigen unterscheidet sich deutlich zwischen den sächsischen Kreisen (Datenquelle: RKI nach Meldedatum, Betrachter Datumsbereich 30.10.-12.11.2020)

### Biomathematische Modellierung des Verlaufs der COVID-19 Pandemie in Sachsen:

Das in der AG Genetische Statistik und Biomathematische Modellierung am IMISE entwickelte mathematische Pandemie-Modell erlaubt eine Prognose zur weiteren Entwicklung hinsichtlich Infiziertenzahlen, Intensivfällen und Todesfällen. Mit dem Modell sind auch Vorhersagen auf Bundeslandebene möglich.

Die Wirksamkeit des partiellen aktuellen Lock-downs wird sich erst im Laufe der nächsten ein bis zwei Wochen anhand des Verlaufes der Inzidenz der Testpositiven und der ITS Bettenbelegung zeigen. Unsere Simulation zeigt, dass hierfür die Zahl der Verstorbenen aufgrund der hohen Unsicherheit nur wenig aussagekräftig ist. Die stärkste simulierte Reduktion auf 30% des Ende Oktober beobachteten Infektionsgeschehens würde dabei etwa dem Maßnahmenpaket wie im ersten Lockdown im April entsprechen. Das Szenario 100% würde dem entsprechen, was ohne die Maßnahmenverschärfung im November zu erwarten gewesen wäre. Das Modell unterstreicht die Bedeutung der für November beschlossenen Maßnahmen, da unter der Annahme gleicher Rahmenbedingungen wie im Oktober (Maßnahmen, Teststrategie, äußere Einträge etc.) in Sachsen sonst in wenigen Wochen mit einem Engpass auf Intensivstationen zu rechnen gewesen wäre.

Datenstand Simulation: 2020-11-09, Datenstand Beobachtungen: 2020-11-15



**Abb. 3: Simulation des Verlaufs der zu erwarteten Testpositiven, ITS-Fälle und Gesamtzahl der verstorbenen COVID-19 Patienten in Sachsen mit verschiedenen angenommenen Effektivitäten des partiellen Lock-downs ab November.** Die senkrechten roten Linien kennzeichnen Zeitpunkte mit Maßnahmeintensivierungen, die grünen den Beginn von Lockerungen. Die rote Kurve ist der jeweilige 7-Tage Mittelwert, die blaue Kurve stellt die mathematische Modellierung und die Vorhersage bei gleichbleibenden Rahmenbedingungen des jeweiligen Szenariums dar. Schwarze Punkte sind berichtete Daten. Die horizontale Linie bei den Testpositiven stellt die Inzidenz dar, die 50 Neuinfektionen/100 000 über 7 Tage entspricht, die horizontale Linie bei ITS kennzeichnet die derzeit verfügbaren ITS-Betten in Sachsen ohne die Notfallreserve von ca. 700 ITS-Betten und ohne Berücksichtigung der tatsächlichen Bepflegbarkeit durch ausreichendes Personal. Das Modell ist ein als Input-Output Non-Linear Dynamical System implementiertes deterministisches Epidemiemodell vom SECIR-Typ, Die Gesamteffizienz von Maßnahmen und der Einfluss von Randbedingungen (Altersverteilung, Teststrategie) wird aus den Daten geschätzt, Annahme 50% asymptomatisch, 50% der symptomatischen werden getestet. Datenstand Simulation 09.11.20, Datenstand berichtete Daten 15.11.20, Daten RKI nach Eingangsdatum, DIVI.

**Autoren:** (alphab.) 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](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: (Cori u.a. 2013), dabei Verwendung eines Seriellen Intervalls mit Mittelwert 5.0 und Standardabweichung 1.9 (Ferretti u.a. 2020), Zeitfenster 7 Tage, EpiEstim\_2.2-2 bei Verwendung der Meldedaten ohne Berücksichtigung der jüngsten zwei Tage um Meldeverzögerung zu berücksichtigen; DIVI: <https://www.intensivregister.de/>;

**Supplement 1: Vergleich mit weiteren Bundesländern:** Siehe Seite 4.

Aktualisierungen des Bulletins sind unter <https://www.imise.uni-leipzig.de/> bzw. dem [Leipzig Health Atlas](#) verfügbar, wo auch [weitere Visualisierung](#) zu COVID-19 auf internationaler Ebene vom [IZBI](#) Leipzig zu finden sind.

SUPPLEMENT 1: VERGLEICH MIT WEITEREN BUNDESLÄNDERN:

Verlauf der Fallzahlen:

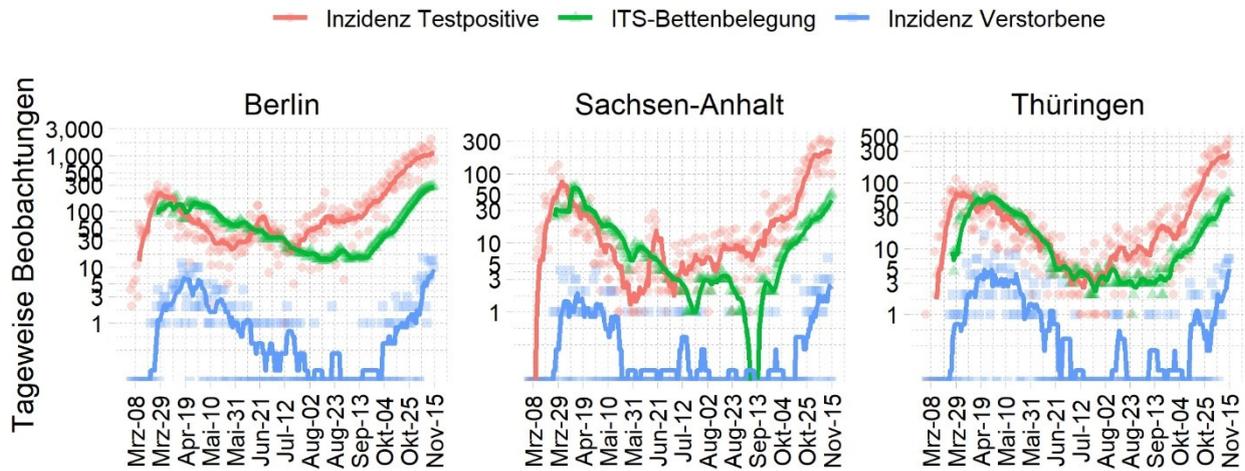


Abb. 4: Verlauf der COVID-19 Testpositiven und Verstorbenen. Berlin: 47,265 Testpositive, 360 Verstorbene; Sachsen-Anhalt: 8,041 Testpositive, 106 Verstorbene; Thüringen: 10,762 Testpositive, 265 Verstorbene (Quelle: RKI nach Eingangsdatum, DIVI)

Entwicklungstendenz:

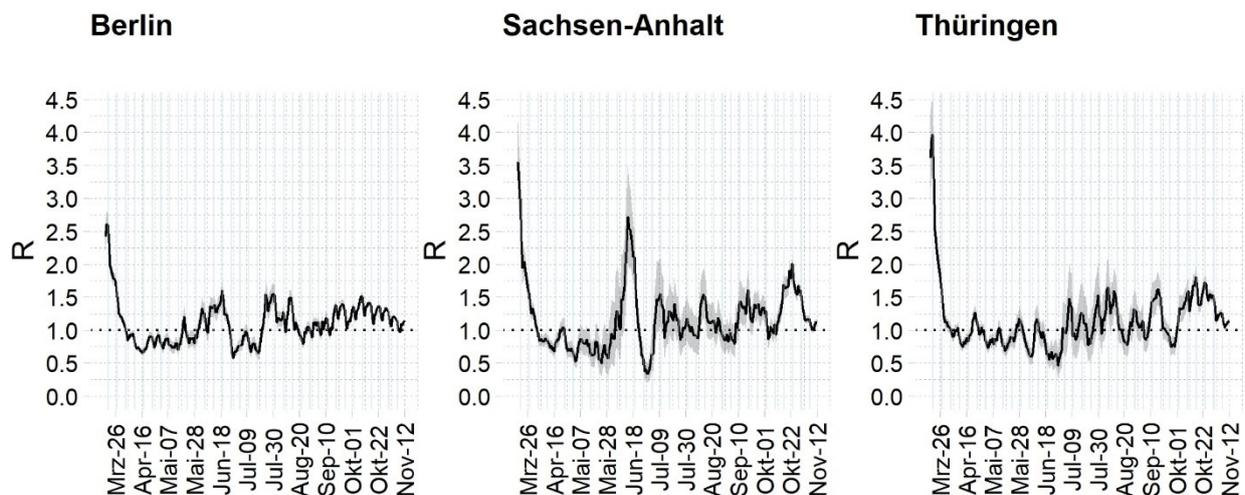


Abb. 5: Verlauf der Reproduktionszahl R des SARS-Cov-2 Virus.

Die periodischen Tendenzen im Kurvenverlauf sind maßgeblich durch Schwankungen im Meldeverhalten bestimmt.

Berlin:  $R=1.15$  (95% Konfidenzintervall (CI) 1.13-1.18); Sachsen-Anhalt:  $R=1.11$  (95% CI 1.06-1.16); Thüringen:  $R=1.14$  (95%CI 1.09-1.19). Daten RKI nach Meldedatum