

Aktuelle Entwicklung der COVID-19 Epidemie in Leipzig und Sachsen

Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig

Gesamteinschätzung

Die Dynamik der zweiten Welle bremst unter dem harten Lockdown deutlich ab. In Sachsen ist dies mit einer derzeitigen Halbierung der Inzidenz alle 14 Tage (R-Wert 0,7) stärker als in Deutschland und auch stärker als in Nachbarbundesländern ausgeprägt. Der Rückgang war unter dem harten Lockdown zuerst in der Gruppe der 5-14-Jährigen sichtbar (etwa eine Woche nach Schulschließungen beginnend), eher als in allen anderen Altersgruppen. Das ist ein Indiz dafür, dass viele Infektionen unter Schülern innerhalb und weniger außerhalb der Schule stattfanden. Derzeit ist, wie in Deutschland, in Sachsen die Inzidenz bei den über 80jährigen immer noch am höchsten, geht aber weiter zurück. Die über die Mobilfunkdaten erhobene Mobilität zeigt ein deutlich geringeres Aktivitätsniveau verglichen mit dem partiellen Lockdown im November, allerdings ist die Mobilität auf Arbeitsplätzen in Deutschland und Sachsen bereits deutlich höher als Anfang Januar.

Unsere mathematischen Simulationen des Pandemieverlaufs zeigen, dass in Sachsen unter dem harten Lockdown ein Erreichen der Marke von 50 Neuinfektionen/100.000/Woche Mitte Februar erwartet werden kann, in Deutschland allerdings erst Ende Februar. Der derzeit starke Rückgang in Sachsen stellt eine Chance dar, die Inzidenz in einem überschaubaren Zeitraum deutlich unter 50/7-Tage/100.000 zu senken, um Herausforderungen (wie Verzögerungen bei der Durchimpfung und steigenden Eintrag stärker infektiöser Virusmutanten) besser entgegen zu können.

Verlauf der Fallzahlen und der Reproduktionszahl R, Stand 27.01.2021

Unter der Wirkung des harten Lockdowns geht das Infektionsgeschehen weiter zurück, in Sachsen deutlich stärker als im gesamtdeutschen Durchschnitt. In Sachsen liegt der R-Wert bei etwa 0,7 (Abb.1). Solch ein geringes Niveau wird mindestens benötigt, damit selbst bei einem zunehmenden Anteil von infektiöseren Virusvarianten (z.B. B.1.1.7) weiterhin die Pandemie unter Kontrolle bleibt. Die wöchentlichen Schwankungen sind immer noch deutlich größer als Anfang Dezember, daher haben weiterhin Wochenmittelwerte (statt tagesaktueller Werte) eine deutlich höhere Aussagekraft.

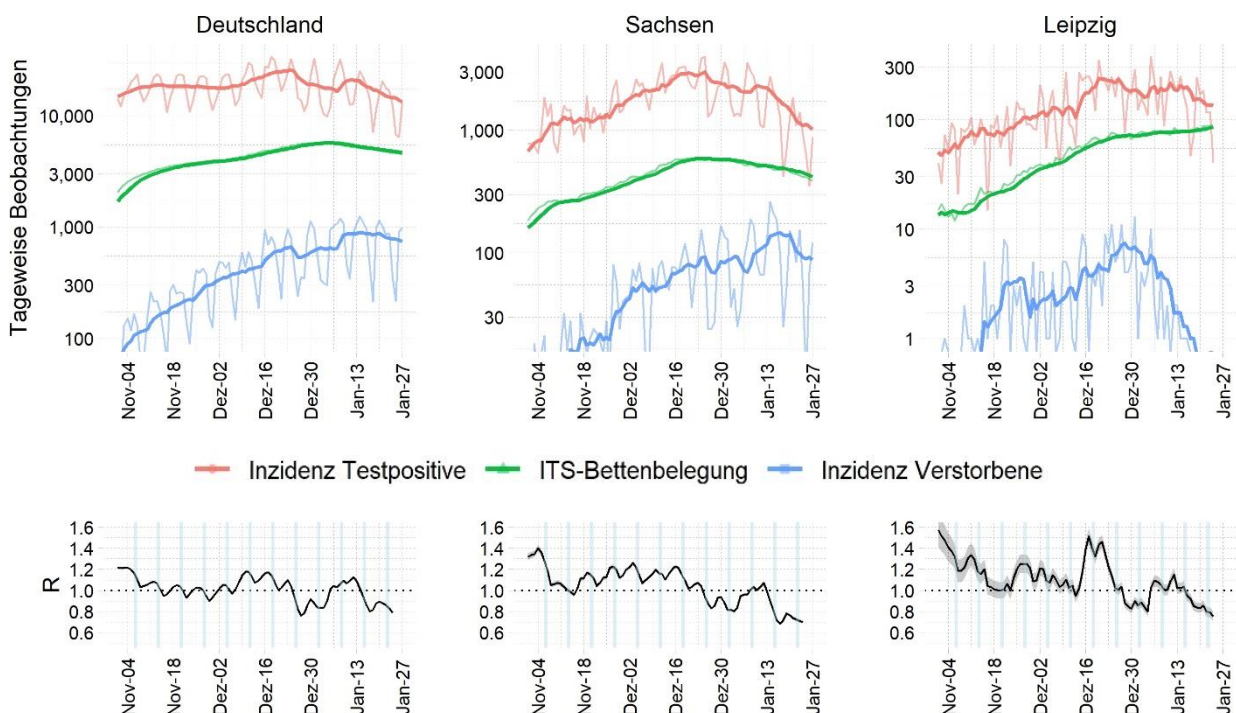


Abb. 1: Verlauf der COVID-19 Testpositiven, ITS-Belegung, Verstorbenen und der Reproduktionszahl R.
Oben: Die Trendlinie ist ein gleitender Mittelwert aus 7 Tagen. Deutschland: 2.161.279 Testpositive, 53.981 Verstorbene; Sachsen: 176.080 Testpositive, 5.929 Verstorbene; Leipzig: 13.516 Testpositive, 247 Verstorbene (ECDC/RKI nach Eingangsdatum). **Unten:** Die zeitabhängige Reproduktionszahl R spiegelt das Infektionsgeschehen von etwa 8-14 Tagen vor dem angezeigten Datum wider (Deutschland: $R=0,79$ (95% Konfidenzintervall (CI) 0,78-0,79); Sachsen: $R=0,7$ (95%CI 0,69-0,72); Leipzig: $R=0,75$ (95%CI 0,71-0,8), Deutschland/Sachsen: RKI nach Eingangsdatum, Leipzig und R-Berechnungen: RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt)

Mobilitätsdaten in Sachsen

Die ortstypspezifische Mobilität nach Daten von Google (**Abb.3**) ist weiterhin in allen erfassten Bereichen deutlich geringer als im partiellen Lockdown. Allerdings zeigt sich im Vergleich zu Anfang Januar wesentlich mehr Aktivität bei Arbeitsstätten und etwas mehr im öffentlichen Nahverkehr bzw. bei den Läden des täglichen Bedarfs. Entsprechend sinkt der durchschnittliche Aufenthalt in den Wohnorten. In den Mobilitätsdaten zeigt sich kein Hinweis auf den Grund des stärkeren Rückgangs des Infektionsgeschehens in Sachsen im Vergleich zu Deutschland.

Die Gesamtmobilität (gemessen als Wechsel zwischen Mobilfunkzellen nach Daten von www.covid-19-mobility.org) hat sich in Sachsen von -30% Ende Dezember auf aktuell -10% im Vergleich zum Vorjahr erhöht und liegt damit leicht über der von Gesamtdeutschland (-15%).

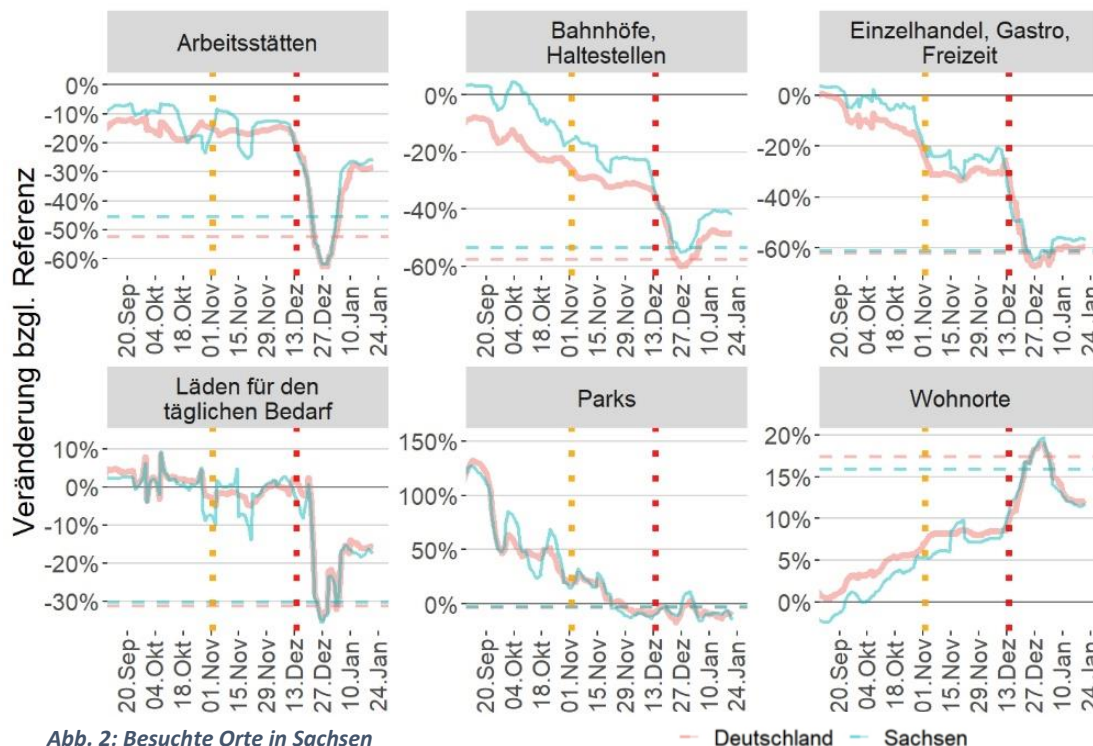


Abb. 2: Besuchte Orte in Sachsen

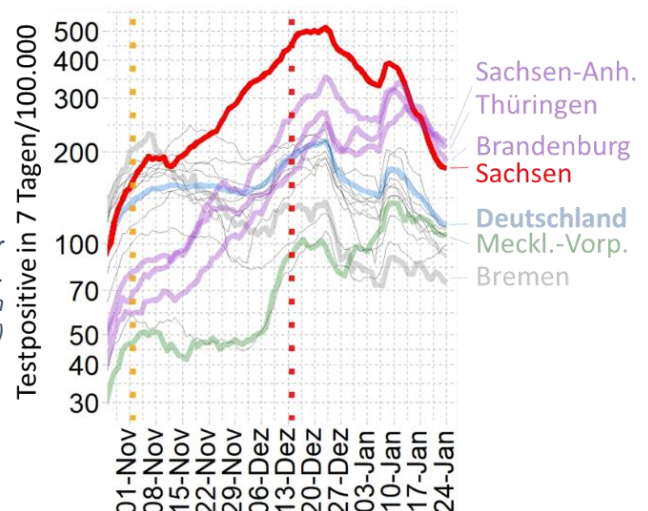
Die Referenz 0% ist der Median gleicher Wochentage im Zeitraum Januar-Februar 2020. Waagerechte farbige Linien entsprechen der minimalen Mobilität im Frühjahrslockdown, gepunktete Linie den Beginn des partiellen Lockdowns bzw. harten Lockdowns am 2.11. bzw. 14.12. Gezeigt ist der gleitende 7-Tage-Mittelwert. Datenquelle Android-Mobilfunkdaten von Teilnehmern mit freiwillig aktiviertem Standortverlauf: www.google.com/covid19/mobility/

Die Entwicklung der zweiten Welle in Sachsen im Vergleich mit den anderen Bundesländern

Der Rückgang in den Meldezahlen ist in allen Bundesländern zu sehen (**Abb. 4**). Dabei fällt er in Sachsen mit am stärksten aus.

Mittlerweile ist Sachsen-Anhalt das Bundesland mit der höchsten 7-Tage-Inzidenz.

Abb. 3: 7-Tage-Inzidenz pro 100 000 Einwohner aller Bundesländer im Zeitverlauf. Jede Kurve ist ein Bundesland. Ein Kästchen entspricht einer Woche, die gepunkteten Linien zeigen den Beginn des partiellen (orange) und harten (rot) Lockdowns. (Datenquelle: RKI nach Meldedatum)



Altersspezifität des Rückgangs der Inzidenz in Sachsen im harten Lockdown

Der Rückgang des Infektionsgeschehens ist in Sachsen in allen Altersgruppen zu sehen und ist in allen sächsischen Altersgruppen stärker ausgeprägt als in Deutschland (Abb. 5A). Der Rückgang begann in der Gruppe der 5-14jährigen, was (bei angenommener stabiler Zahl durchgeführter Tests) ein starkes Indiz dafür ist, dass Infektionen in dieser Altersgruppe vor dem harten Lockdown eher innerhalb der Schule und weniger außerhalb erfolgten. Der Rückgang ist insgesamt immer noch leicht stärker bei den 5-14-Jährigen zu beobachten, in der Tendenz gleicht er sich aber zwischen den Altersgruppen an. Für Männer und Frauen ist ein ähnlicher Rückgang zu beobachten. (Abb. 5B).

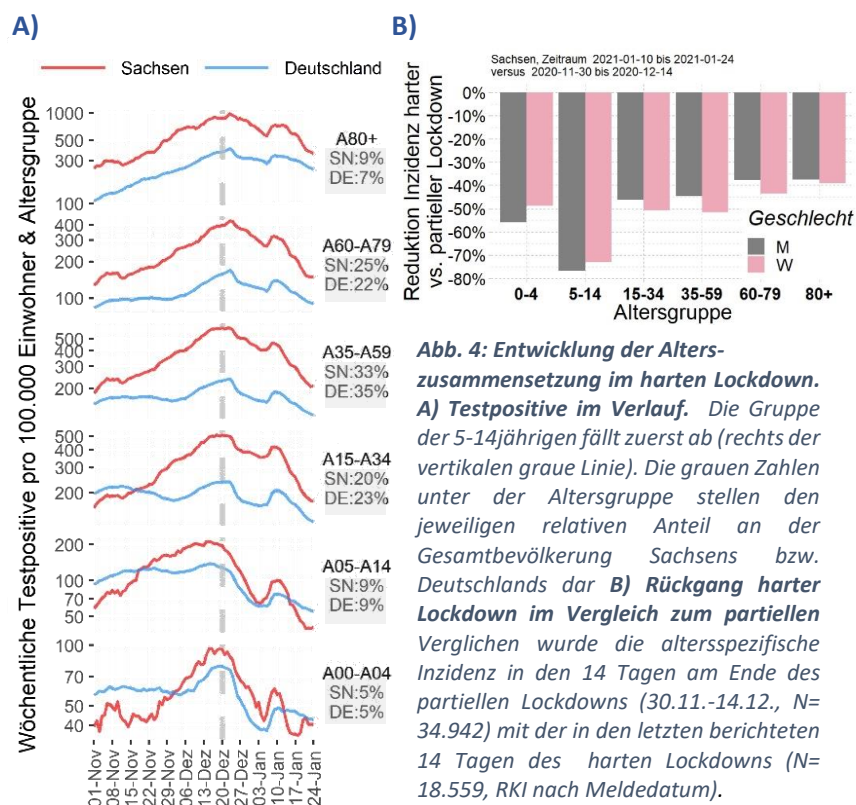


Abb. 4: Entwicklung der Alterszusammensetzung im harten Lockdown.

A) Testpositive im Verlauf. Die Gruppe der 5-14jährigen fällt zuerst ab (rechts der vertikalen graue Linie). Die grauen Zahlen unter der Altersgruppe stellen den jeweiligen relativen Anteil an der Gesamtbevölkerung Sachsens bzw. Deutschlands dar. **B) Rückgang harter Lockdown im Vergleich zum partiellen Lockdown.** Verglichen wurde die altersspezifische Inzidenz in den 14 Tagen am Ende des partiellen Lockdowns (30.11.-14.12., N=34.942) mit der in den letzten berichteten 14 Tagen des harten Lockdowns (N=18.559, RKI nach Meldedatum).

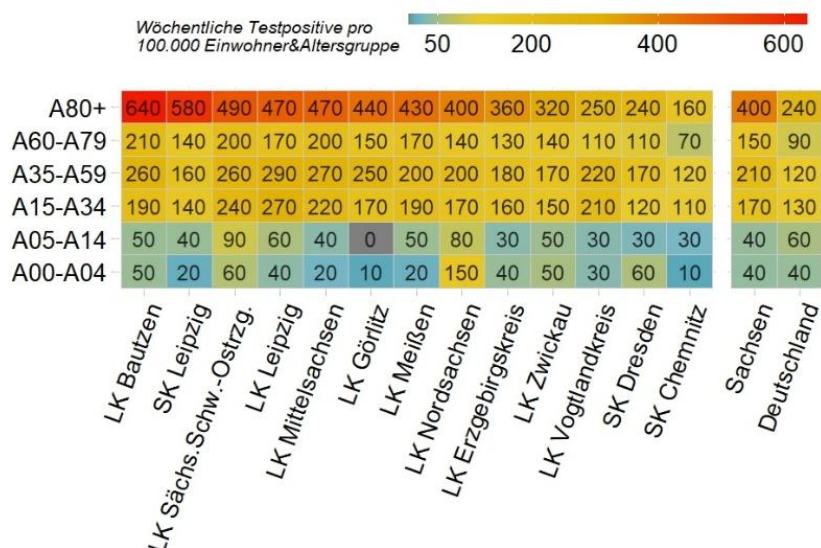
Altersspezifische Inzidenz in sächsischen Kreisen

Die über 80jährigen sind weiterhin die von COVID-19 am stärksten betroffene Altersgruppe, aber mittlerweile ist ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Kein Landkreis liegt mehr auf vierstelligem Niveau (Abb. 6).

In Sachsen waren im Pandemieverlauf insgesamt bisher knapp über 7.7 % (26.900) aller über 80jährigen testpositiv. Im in dieser Gruppe (über die gesamte Zeit) am schwersten betroffenen Landkreis (Sächsische Schweiz-Osterzgebirge) waren es über 12.3% (ohne Berücksichtigung der Dunkelziffer).

Abb. 5: Eintrag von COVID-19 in die verschiedenen Altersgruppen in den letzten 7 Tagen in den sächsischen Kreisen, verglichen mit Sachsen und Deutschland

Das Infektionsgeschehen sinkt weiterhin, ist aber in der Gruppe der über 80jährigen noch am höchsten. (RKI nach Meldedatum, Datumsbereich 18.01.-24.01.2021)



Biomathematische Modellierung des Verlaufs der COVID-19 Pandemie in Sachsen

Das in der AG Genetische Statistik und Biomathematische Modellierung am IMISE entwickelte Pandemie-Modell erlaubt eine Prognose zur Entwicklung der Infiziertenzahlen, Intensivfälle und Todesfälle.

Im Dezember ([Bulletin 11](#)) hatten wir verschiedene Szenarien für den Verlauf der Pandemie für verschiedenen Effektivität des harten Lockdowns vorhergesagt. Wenn wir nun den aktuellen Verlauf mit den simulierten Szenarien vergleichen, entspricht der Rückgang in Sachsen etwa einer Reduktion um etwas unter 40% bzgl. des Infektionsgeschehens Anfang Dezember. In Deutschland ist der Rückgang geringer, hier entspricht er einer Reduktion um ungefähr 25% (**Abb.6**).

Ein Unterschreiten der 50/100.000/Woche-Inzidenz wird daher bei gleichbleibender Entwicklung ab Mitte Februar für Sachsen erwartet, für Deutschland aber erst Ende Februar (**Abb.6**, Annahme gleichbleibender Rahmenbedingungen bzgl. Maßnahmen, Teststrategie, äußere Einträge etc.). Dabei bietet gerade die positive Entwicklung in Sachsen eine Chance, die Pandemie besser zu kontrollieren: In Sachsen halbiert sich die Inzidenz derzeit etwa alle 14 Tage. Unter Beibehaltung der gegenwärtigen Maßnahmen könnte daher in absehbarer Zeit eine deutlich niedrigere Inzidenz als 50/7Tage/100.000 erzielt werden. Das könnte negativen Auswirkungen aktueller Probleme (z.B. verzögerte Durchimpfung, steigender Eintrag stärker infektiöser Virusmutanten) entgegenwirken.

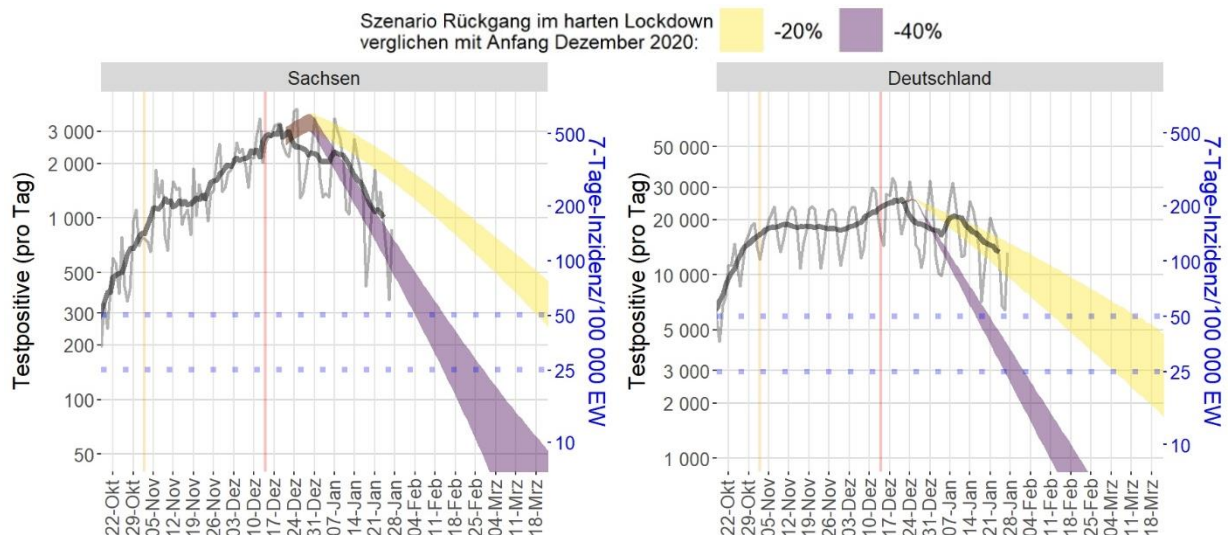


Abb. 6: Projektionen zum Verlauf der COVID-19 Testpositiven in Sachsen und Deutschland

Die Grafik zeigt zwei im Dezember vorhergesagte Szenarien (gelb und lila, Datenstand 21.12.20) und vergleicht sie mit der tatsächlich berichteten Inzidenz der Testpositiven (schwarz, dünn=tagesaktuelle Werte, dick=gleitender 7-Tage-Mittelwert, Datenstand 27.1.21).

Der Rückgang ist in Sachsen stärker ausgeprägt und entspricht etwa dem lilafarbenen Szenario, also einer Reduktion des Infektionsgeschehens um knapp 40% im Vergleich zu Anfang Dezember. In Deutschland ist der Rückgang geringer und entspricht etwa dem gelben Szenario, also einem Rückgang um etwas mehr als 20%.

Daher kann ein Erreichen der 7-Tage-Inzidenz von 50/100.000 für Sachsen etwa Mitte Februar erwartet werden, nach weiteren 14 Tagen könnte möglicherweise ein halb so großer Wert von 25/100.000 erzielt werden (waagerechte gestrichelte blaue Linien).

Die senkrechte orangefarbene und rote Linie kennzeichnet jeweils den Beginn des partiellen bzw. des harten Lockdowns

Das Modell ist ein als Input-Output Non-Linear Dynamical System implementiertes deterministisches Epidemiemodell vom SEIR-Typ (Annahme Dunkelziffer 4, nur alle symptomatischen werden getestet, Varianz Sachsen aus MCMC Schätzung, Varianz Deutschland entsprechend daran orientierter Annahmen, Daten RKI nach Eingangsdatum, DIVI)

Autoren: (alphab.) Peter Ahnert, Dirk Hasenclever, 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, aufbereitet von <https://kitmetricslab.github.io/forecasthub/> (Tage mit Inzidenz 0 mit Folgetag gemittelt), **RKI nach Meldedatum Gesundheitsamt:** <https://npgeo-corona-npgeo-de.hub.arcgis.com/> und <https://github.com/ard-data/2020-rki-archive>, **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 Meldeverzug zu berücksichtigen; **DIVI:** <https://www.intensivregister.de/>;

Supplement 1: Vergleich mit weiteren Bundesländern: Siehe diese Seite 5 unten.

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

SUPPLEMENT 1: VERGLEICH MIT WEITEREN BUNDESLÄNDERN:

Verlauf der Fallzahlen:

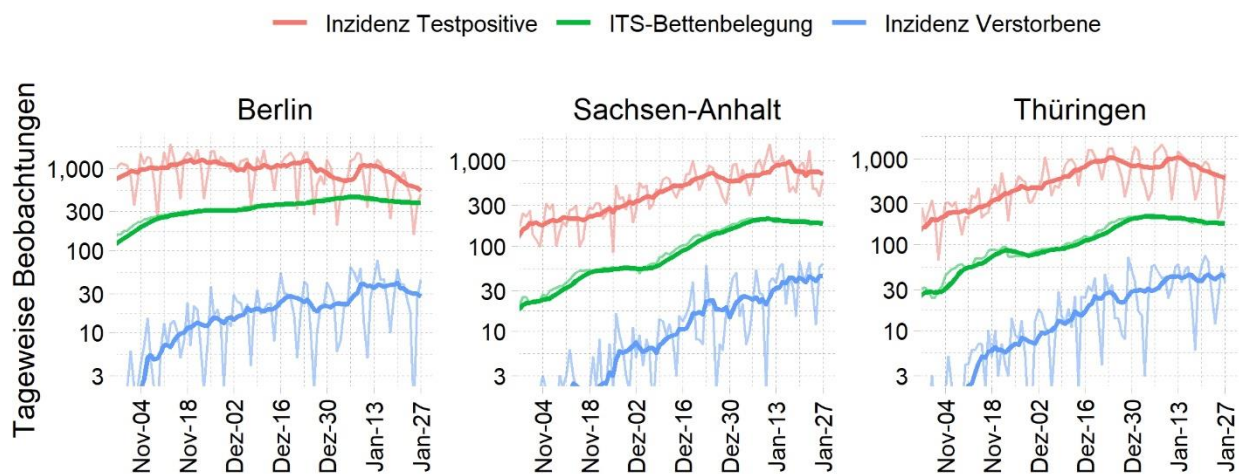


Abb. 7: Verlauf der COVID-19 Testpositiven und Verstorbenen. Die Trendlinie ist ein gleitender Mittelwert aus 7 Tagen.

Berlin: 117.602 Testpositive, 2.113 Verstorbene; Sachsen-Anhalt: 49.401 Testpositive, 1.557 Verstorbene; Thüringen: 63.050 Testpositive, 2.058 Verstorbene. (Quelle: RKI nach Eingangsdatum, DIVI)

Entwicklungstendenz:

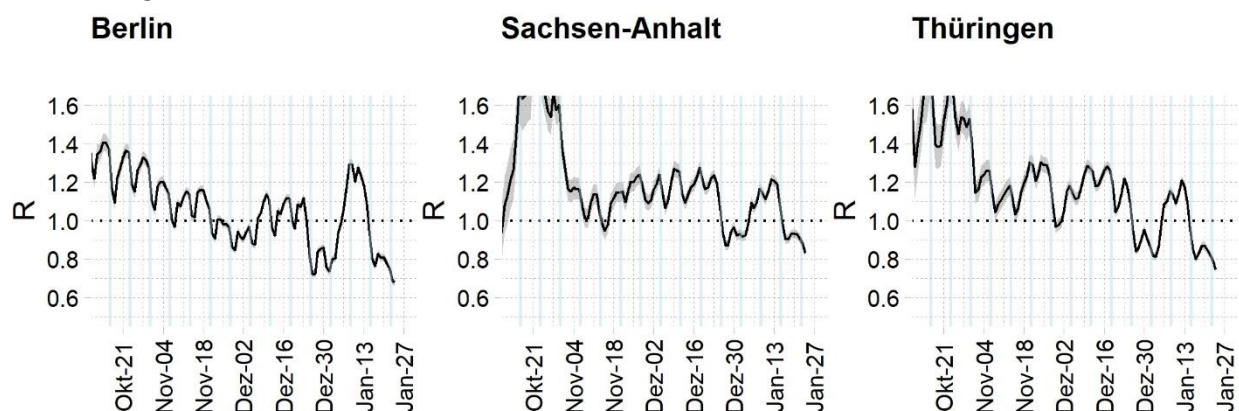


Abb. 8: Verlauf der Reproduktionszahl R des SARS-Cov-2 Virus.

Die zeitabhängige Reproduktionszahl R spiegelt das Infektionsgeschehen von etwa 8-12 Tagen vor dem angezeigten Datum wider. Berlin: $R=0,68$ (95% Konfidenzintervall (CI) 0,66-0,7); Sachsen-Anhalt: $R=0,83$ (95%CI 0,81-0,86); Thüringen: $R=0,74$ (95%CI 0,72-0,77). Daten RKI nach Meldedatum