
PROGNOSE COVID-19, RHEINLAND-PFALZ

Fraunhofer ITWM, 21.12.2021

Prof. Dr. Karl-Heinz Küfer
Dr. Raimund Wegener
Dr. Neele Leithäuser
Dr. Jan Mohring
Dr. Jaroslaw Wlazlo
Johanna Schneider

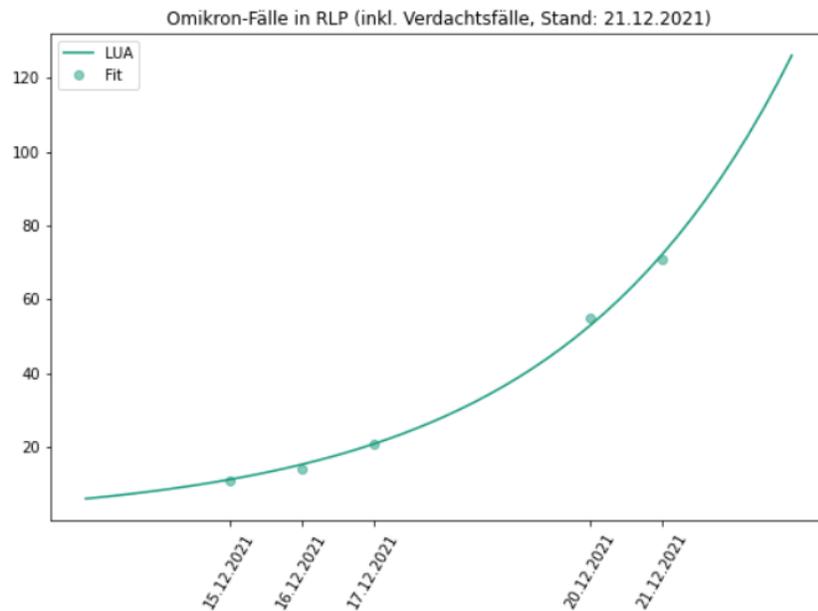
Überblick

- Fit der Omikron-Fälle in Rheinland-Pfalz
- Prognose der Bettenbelegung für Versorgungsgebiete
- Weihnachtsszenarien
- Anhang zur Methodik

Fit der Omikron-Fälle in Rheinland-Pfalz

Fit der Omikron-Fälle in Rheinland-Pfalz

- Datenquelle: LUA inkl. Verdachtsfälle
- Gefundene Verdopplungszeit: 2,1 bis 2,4 Tage (95% Konfidenz)
- Das liegt am unteren Ende der für Großbritannien gefundenen 2-3 Tage

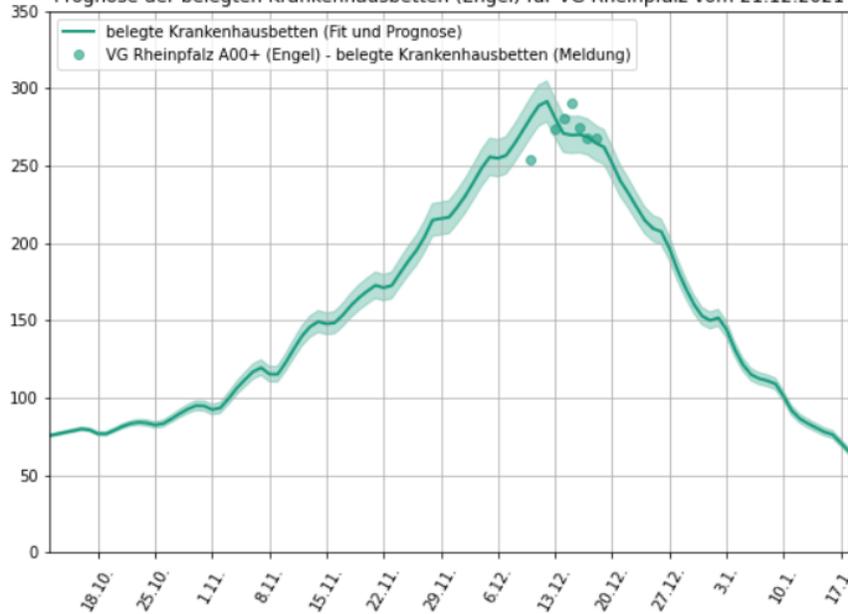


Prognose der Bettenbelegung für Versorgungsgebiete

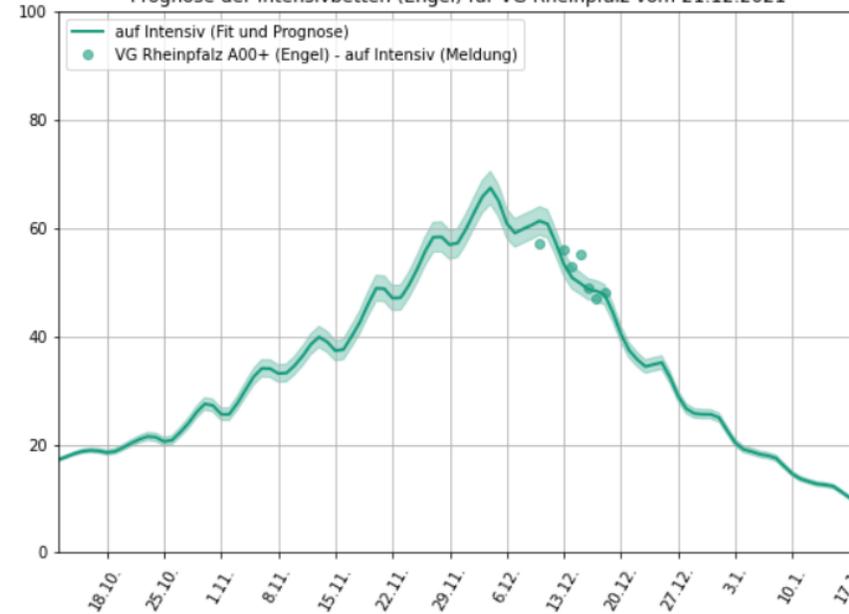
Rheinpfalz

- Datenbasis: von LUA übermittelte Daten von Hr. Engel
- Achtung: Daten-Fit ist wegen weniger Datenpunkte mit starker Unsicherheit behaftet

Prognose der belegten Krankenhausbetten (Engel) für VG Rheinpfalz vom 21.12.2021



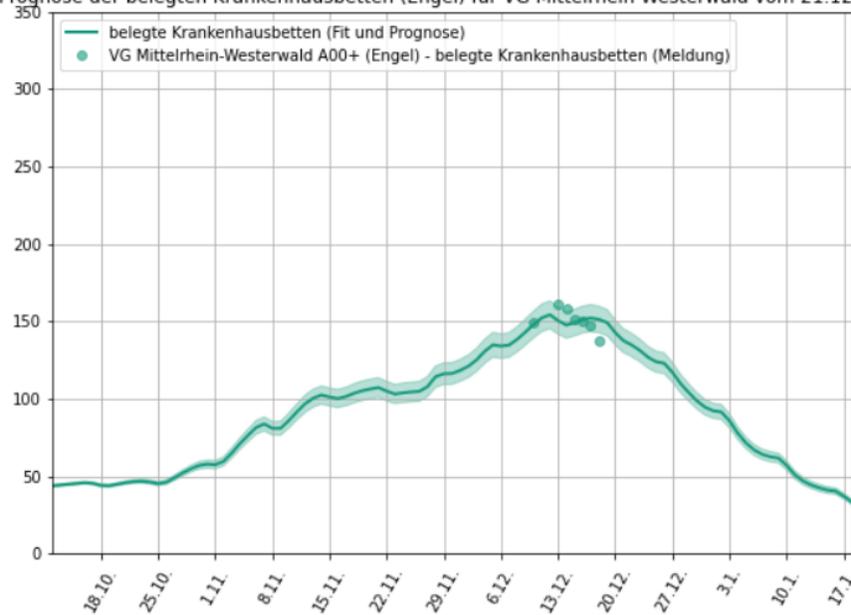
Prognose der Intensivbetten (Engel) für VG Rheinpfalz vom 21.12.2021



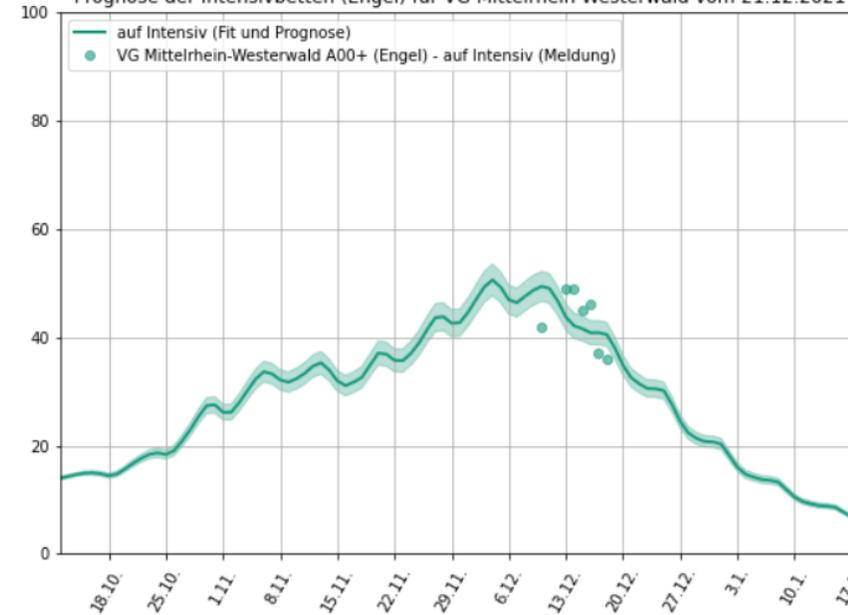
Mittelrhein-Westerwald

- Datenbasis: von LUA übermittelte Daten von Hr. Engel
- Achtung: Daten-Fit ist wegen weniger Datenpunkte mit starker Unsicherheit behaftet

Prognose der belegten Krankenhausbetten (Engel) für VG Mittelrhein-Westerwald vom 21.12.20



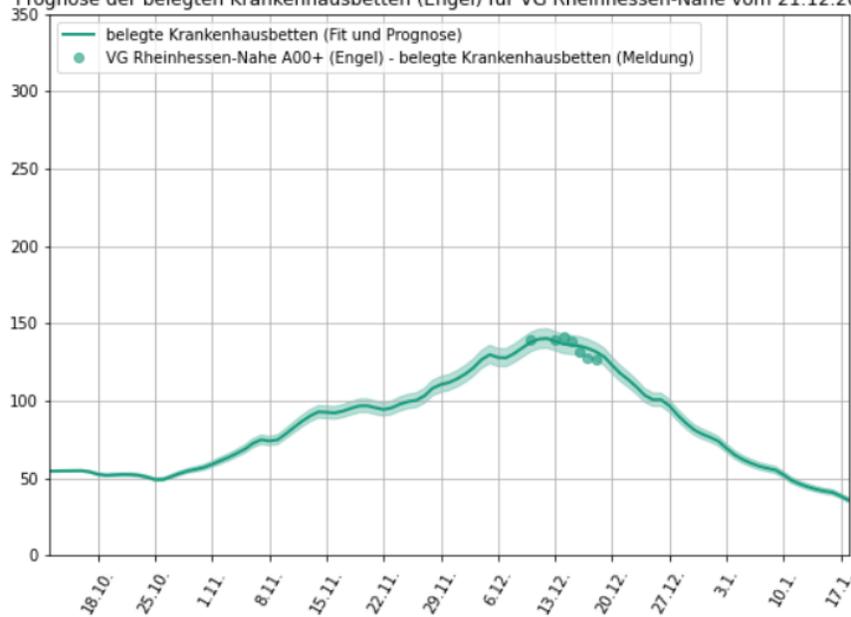
Prognose der Intensivbetten (Engel) für VG Mittelrhein-Westerwald vom 21.12.2021



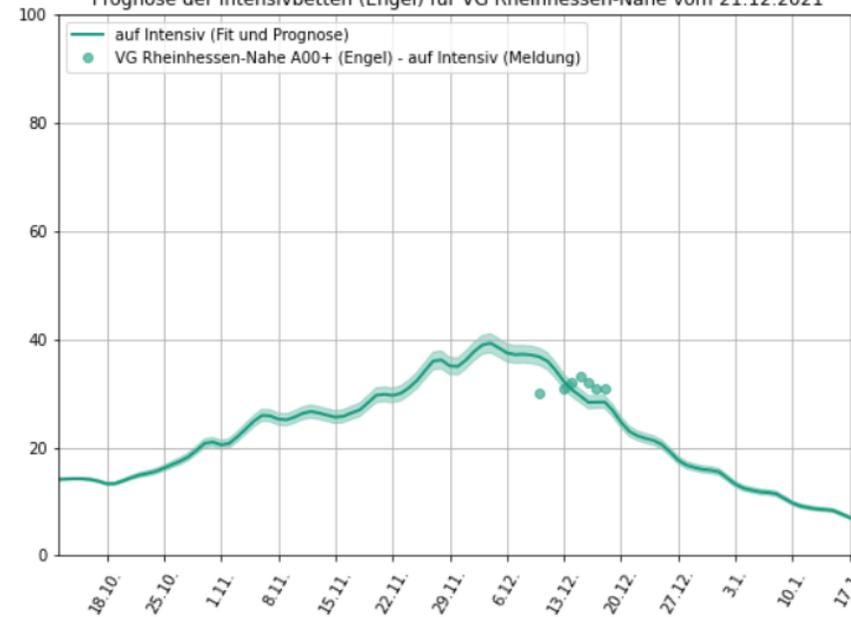
Rheinhausen-Nahe

- Datenbasis: von LUA übermittelte Daten von Hr. Engel
- Achtung: Daten-Fit ist wegen weniger Datenpunkte mit starker Unsicherheit behaftet

Prognose der belegten Krankenhausbetten (Engel) für VG Rheinhausen-Nahe vom 21.12.2021:

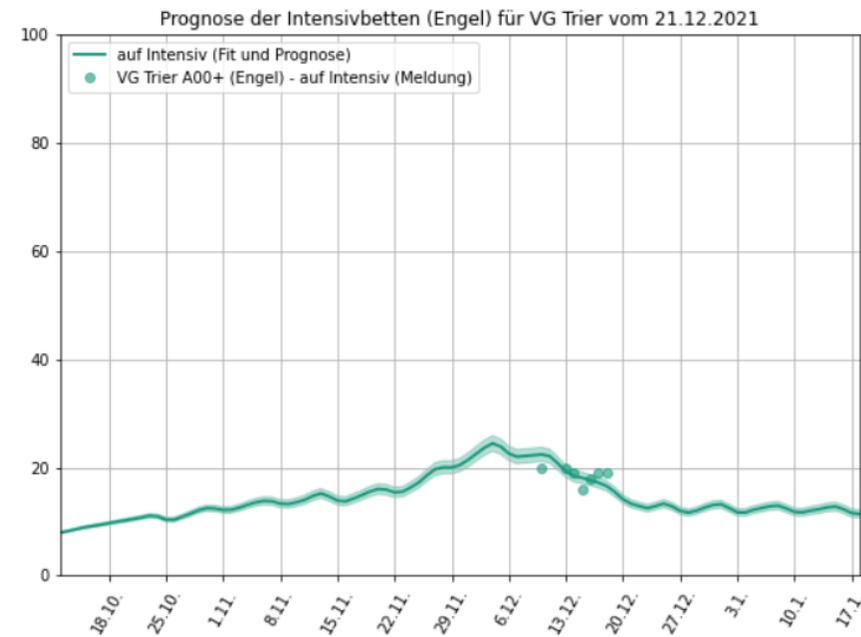
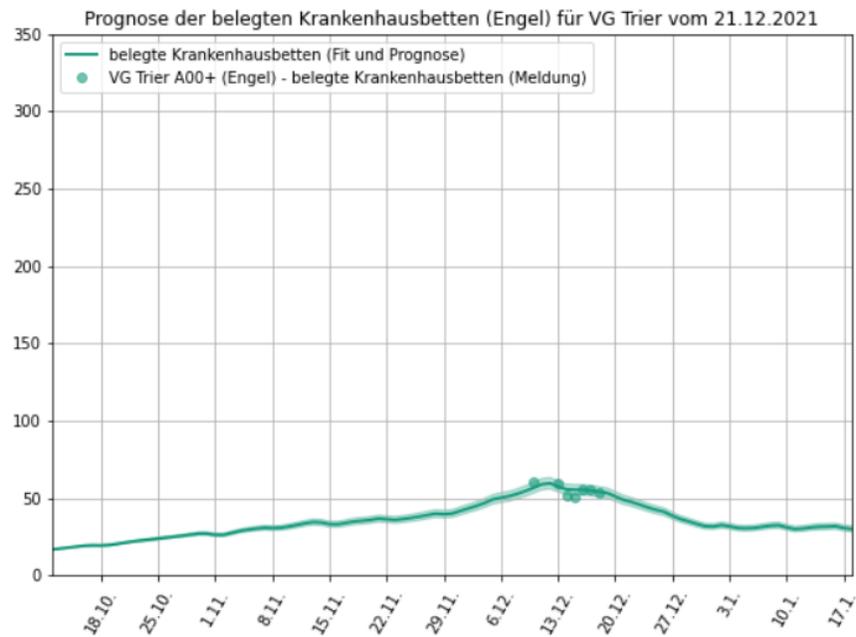


Prognose der Intensivbetten (Engel) für VG Rheinhausen-Nahe vom 21.12.2021:



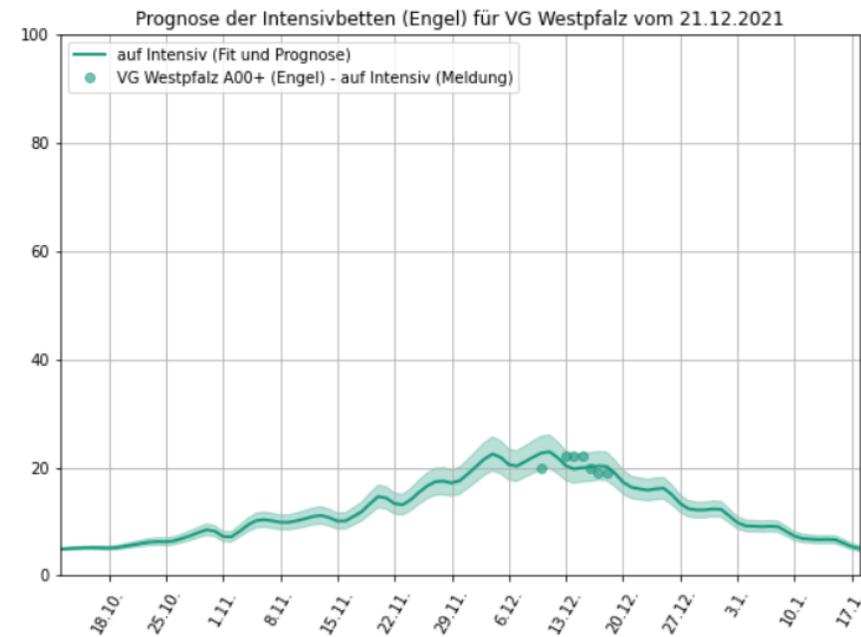
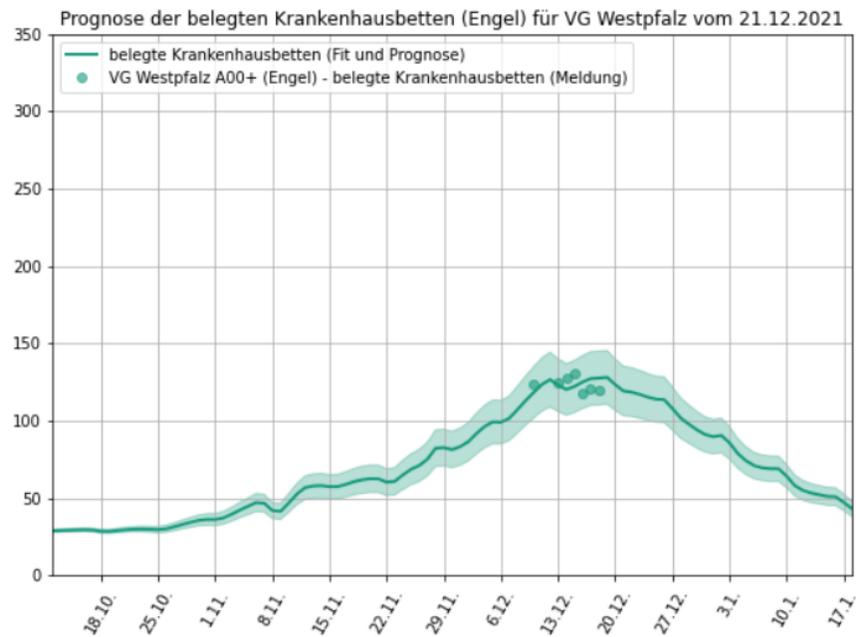
Trier

- Datenbasis: von LUA übermittelte Daten von Hr. Engel
- Achtung: Daten-Fit ist wegen weniger Datenpunkte mit starker Unsicherheit behaftet



Westpfalz

- Datenbasis: von LUA übermittelte Daten von Hr. Engel
- Achtung: Daten-Fit ist wegen weniger Datenpunkte mit starker Unsicherheit behaftet



Weihnachtsszenarien

Rheinland-Pfalz, noch ohne Omikron

Botschaft

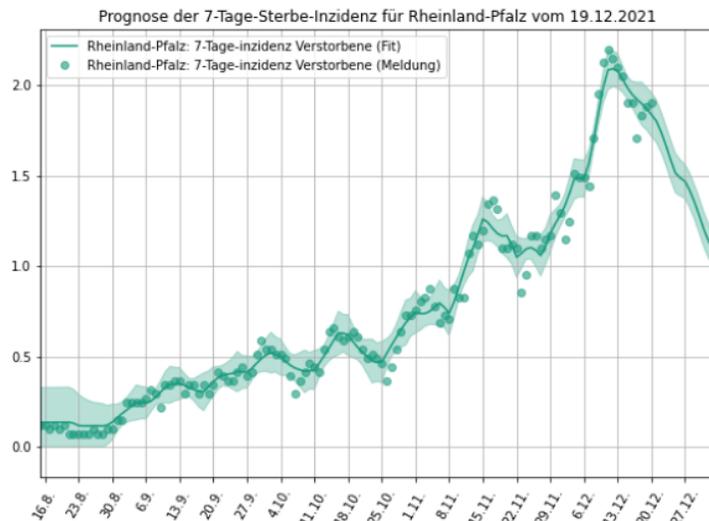
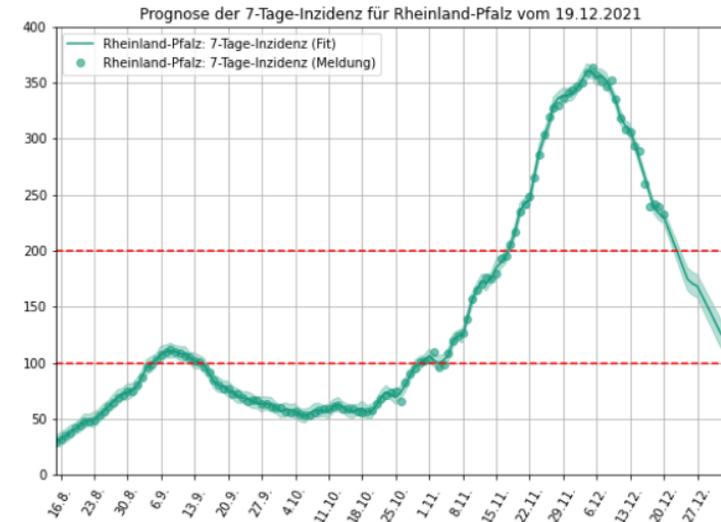
- Im Hinblick auf die Omikron-Variante richten sich alle Blicke auf Impfungen und einen möglichen Lockdown nach Neujahr
- In der Vergangenheit haben sich jedoch immer wieder die Ferien als Treiber der Pandemie erwiesen, vermutlich wegen:
 - Reiserückkehrern
 - Einbruch der Entdeckungsrate wegen reduzierter Testungen
- Damit ein Lockdown nicht kontraproduktiv wirkt, müssen die „ferienartigen“ Auswirkungen vermieden werden:
 - Reduzierte Tests wegen Schließungen von Schulen, Gastronomie etc.
 - Verstärkte Auslandsreisen
- Hier wird am Fall von Rheinland-Pfalz belegt, wie entscheidend eine hohe Testrate ist

Warum wirken Tests selbst ohne effiziente Nachverfolgung?

- Nach unserer Datenanalyse
 - Wird eine positiv getestete Person im Mittel ca. 1,5 Tage nach Beginn der ansteckenden Phase isoliert
 - Andernfalls würde sie im Mittel noch ca. 4 Tage Viren streuen
 - D.h. für einen entdeckten Infizierten wird die Streurrate um mehr als 70% reduziert, bereits ohne Nachverfolgung
- Bonus-Effekt von anlasslosen Tests an Schulen oder im Rahmen von 2G+
 - Verlorene Infektionsketten lassen sich wieder aufgreifen
 - Einblick in staatsferne Milieus

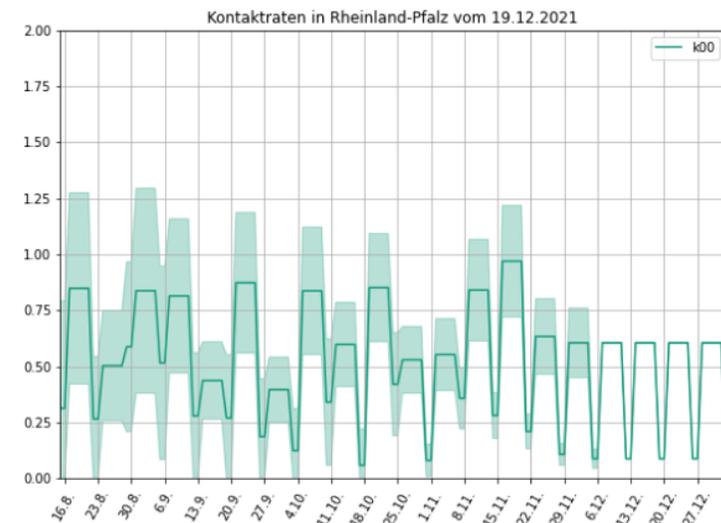
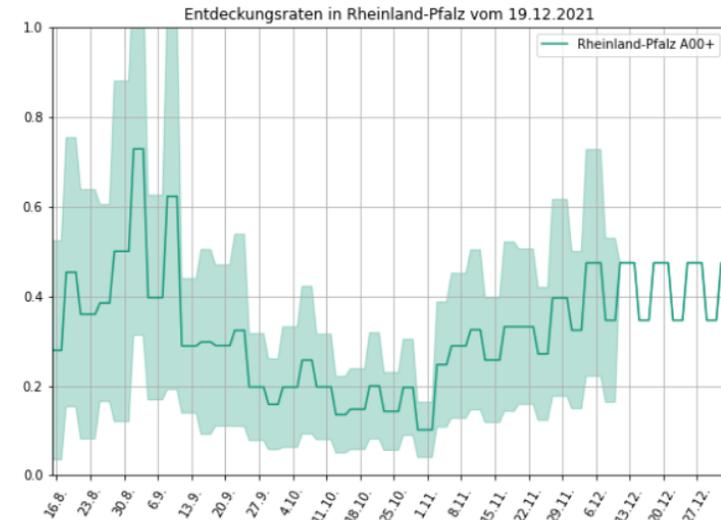
Anpassung von Kontakt- und Entdeckungsraten an die Meldedaten für RLP

- Ein 1-Kohorten-Modell wurde an die gemeldeten Fall- und Sterbezahlen für RLP angepasst, beginnend nach den Sommerferien
- Folgende Parameter konnten identifiziert werden:
 - 2 Kontaktraten pro Woche
 - 2 Entdeckungsraten pro Woche
 - Start und Dauer der effektiven mittleren infektiösen Phase (5,2 / 5,6 Tage)
 - Zeit Infektion bis Entdeckung (6,7 Tage)
 - Sterbezeit (20,6 Tage)



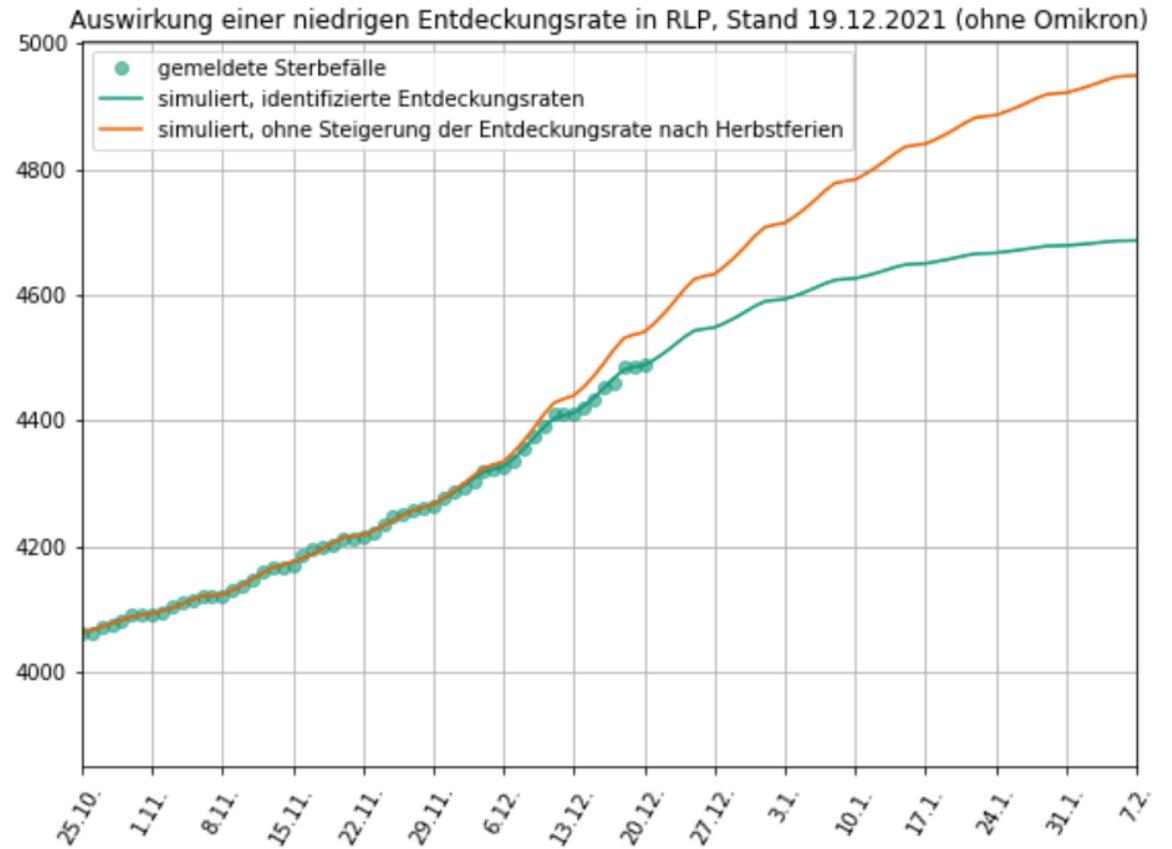
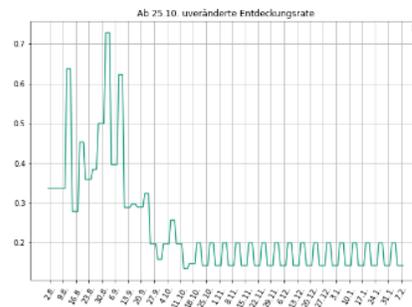
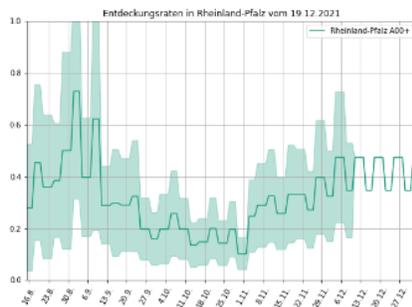
Anpassung von Kontakt- und Entdeckungsraten an die Meldedaten für RLP

- Die hohe Qualität der Anpassung liegt an der passenden Struktur des Modells, nicht an Overfitting (82 Parameter bei 306 Meldewerten)
- Die Kontaktrate ist definiert als Personen, die ein Infizierter pro Tag in einem ungeimpften Umfeld ansteckt
- Die identifizierten Kontaktraten weichen von früheren Angaben ab. Grund ist, dass nun auch infektiöse Dauer und Meldezeit neu angepasst wurden (alte Werte vom April)
- Weiterhin gilt aber
 - Die Entdeckungsrate hat sich seit den Herbstferien verdoppelt (Schub nach 2G+)
 - Die Kontaktrate ist bereits im Vorfeld der 29. Corona-Verordnung (3.12.) deutlich gefallen (Psychologischer Effekt?)



Bedeutung von Tests

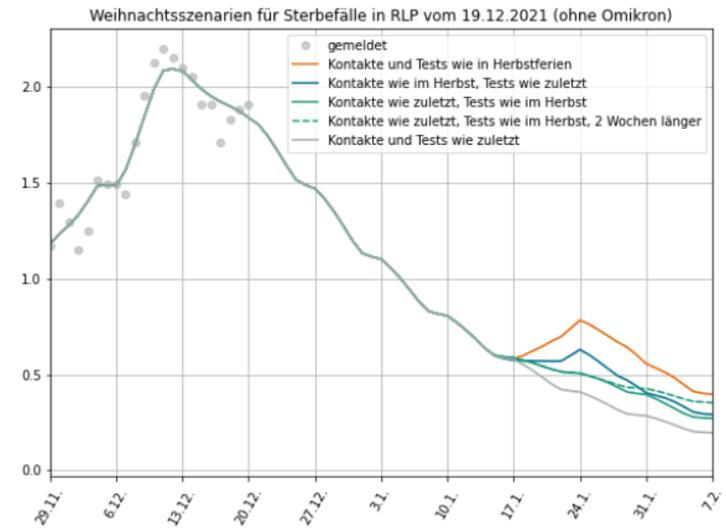
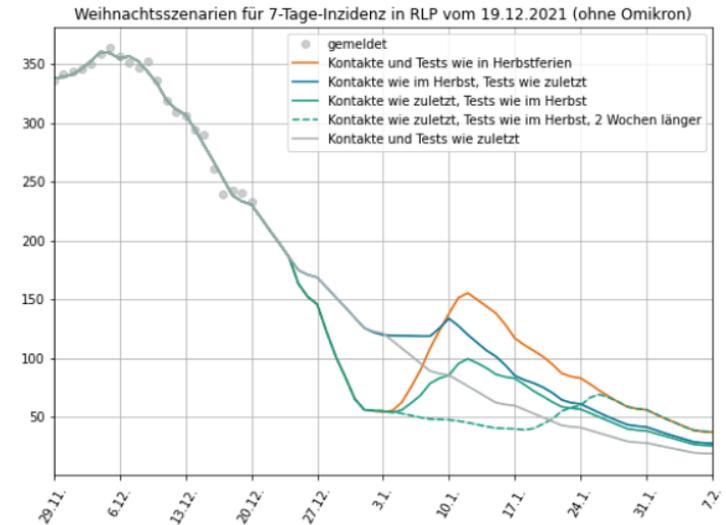
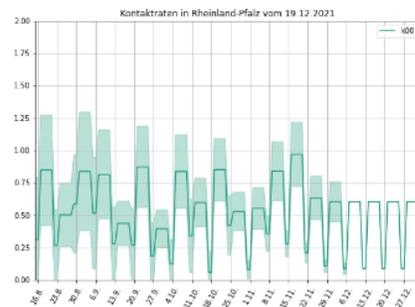
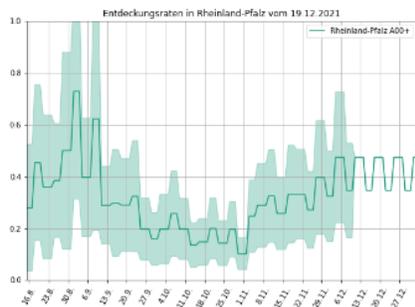
- Die Entdeckungsrate ist definiert als
 - Anteil der Infizierten, die innerhalb der infektiösen Phase entdeckt und umgehend isoliert werden
- Nebenstehend ist dargestellt, wie sich die Zahl der Sterbefälle entwickelt hätte, wenn sich die Entdeckungsrate nach den Herbstferien (25.10.) nicht erhöht hätte
- Ohne verstärkte Tests würde es bis Anfang Februar ca. 40% mehr Tote wg. Delta geben



Weihnachtsszenarien ohne Omikron

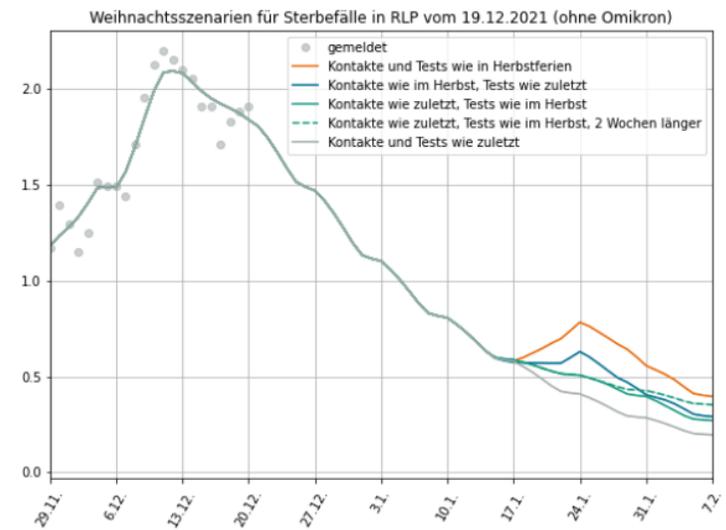
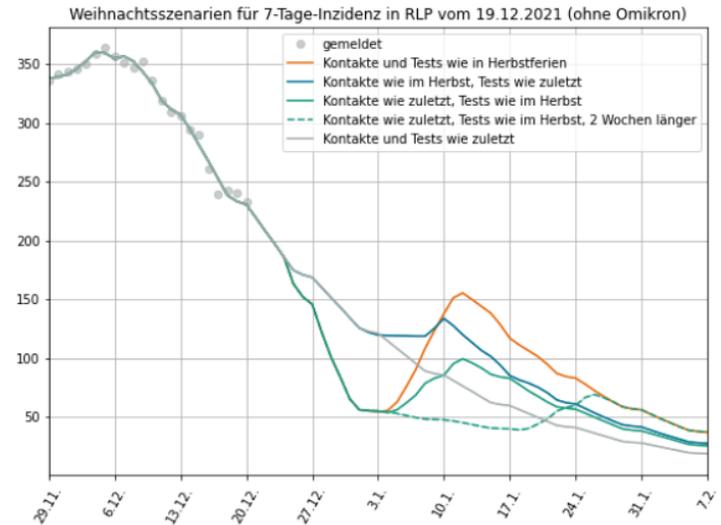
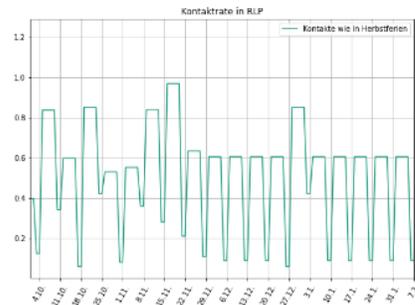
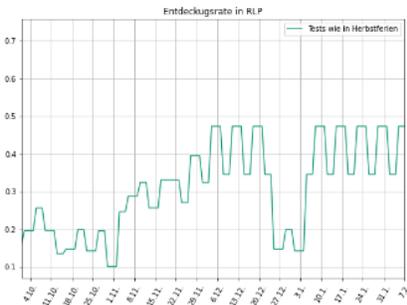
- Omikron wird als eigene Epidemie betrachtet, die durch Impfen und Kontaktreduktion schwächer, durch Testen gleich bekämpft werden kann
- In Ermangelung belastbarer Daten zu Omikron werden hier Szenarien zur Delta-Variante vorgestellt, die ja auch noch zurückgedrängt werden muss
- Szenarien

■ Fit bzw. Prognose bei Fortsetzung der aktuellen Kontakt- und Entdeckungsraten



Weihnachtsszenarien ohne Omikron

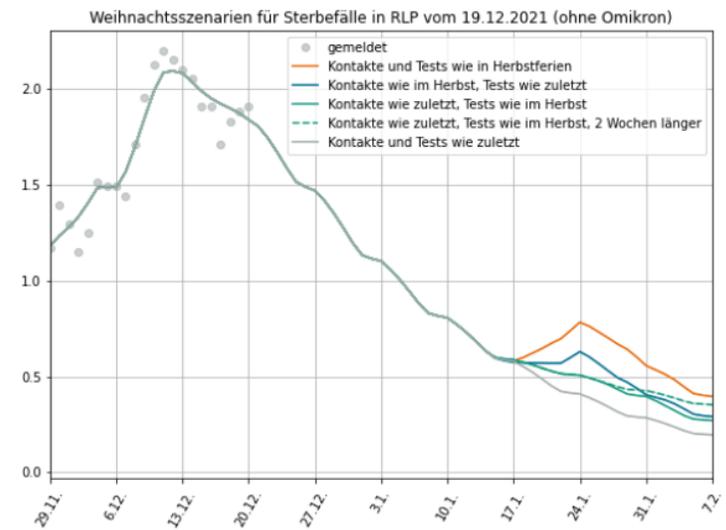
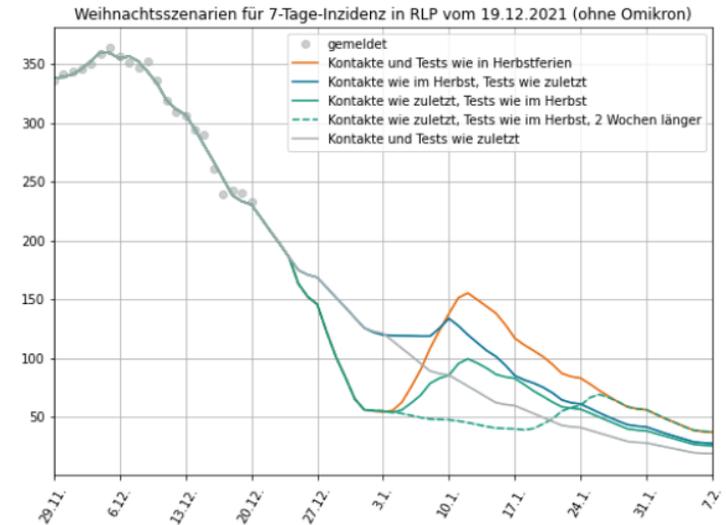
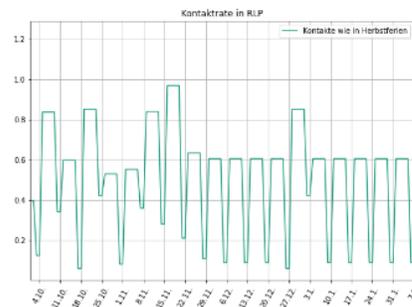
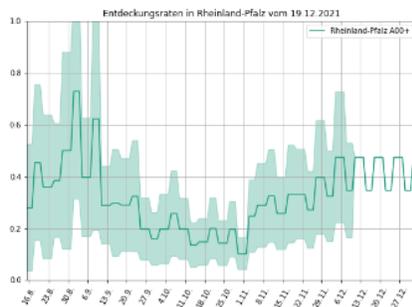
- Omikron wird als eigene Epidemie betrachtet, die durch Impfen und Kontaktreduktion schwächer, durch Testen gleich bekämpft werden kann
- In Ermangelung belastbarer Daten zu Omikron werden hier Szenarien zur Delta-Variante vorgestellt, die ja auch noch zurückgedrängt werden muss
- Szenarien
 - Über Weihnachten Kontakt- und Entdeckungsraten wie in Herbstferien



Weihnachtsszenarien ohne Omikron

- Omikron wird als eigene Epidemie betrachtet, die durch Impfen und Kontaktreduktion schwächer, durch Testen gleich bekämpft werden kann
- In Ermangelung belastbarer Daten zu Omikron werden hier Szenarien zur Delta-Variante vorgestellt, die ja auch noch zurückgedrängt werden muss
- Szenarien

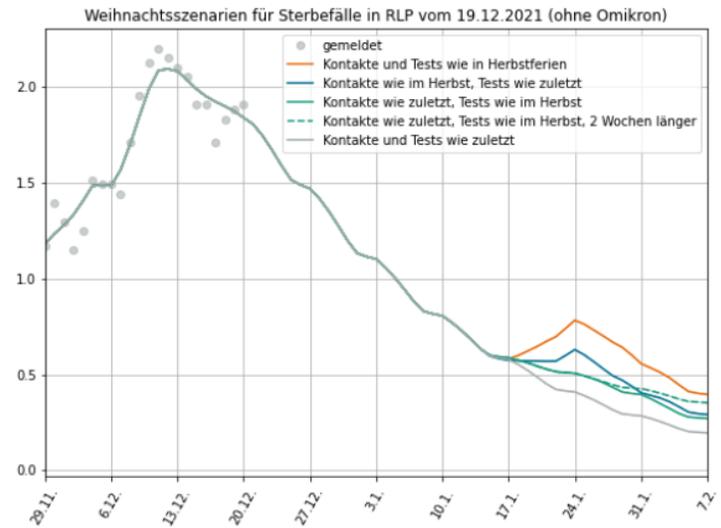
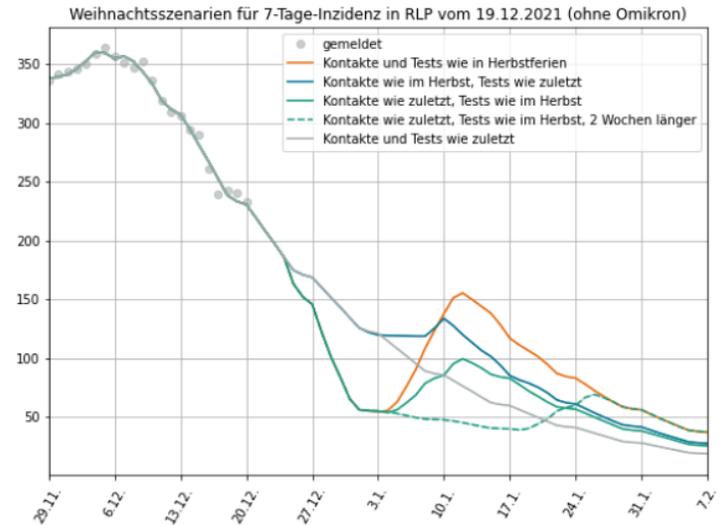
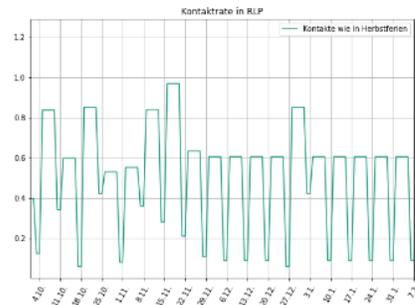
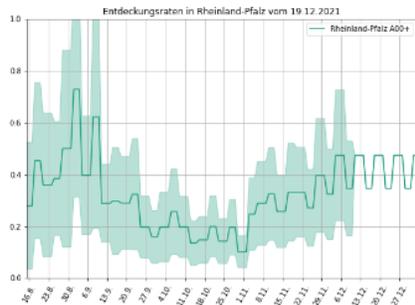
- **Kontaktraten wie im Herbst (niedrig)**
Entdeckungsraten wie zuletzt (hoch)



Weihnachtsszenarien ohne Omikron

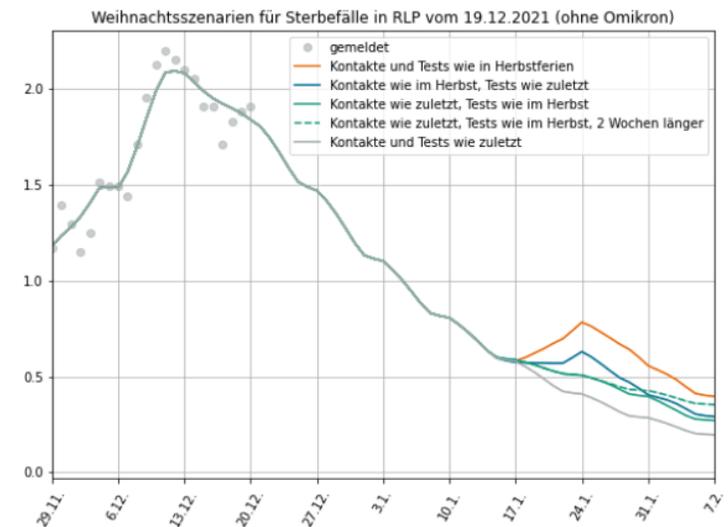
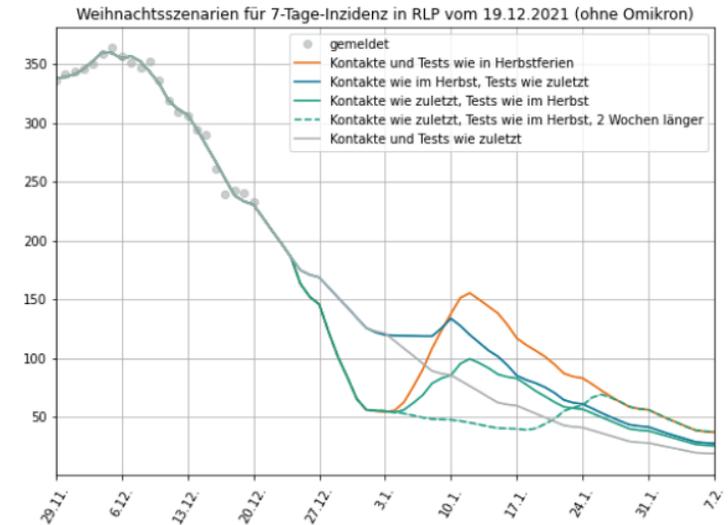
- Omikron wird als eigene Epidemie betrachtet, die durch Impfen und Kontaktreduktion schwächer, durch Testen gleich bekämpft werden kann
- In Ermangelung belastbarer Daten zu Omikron werden hier Szenarien zur Delta-Variante vorgestellt, die ja auch noch zurückgedrängt werden muss
- Szenarien

- **Kontaktraten wie zuletzt (niedrig)**
Entdeckungsraten wie im Herbst (niedrig)



Weihnachtsszenarien ohne Omikron

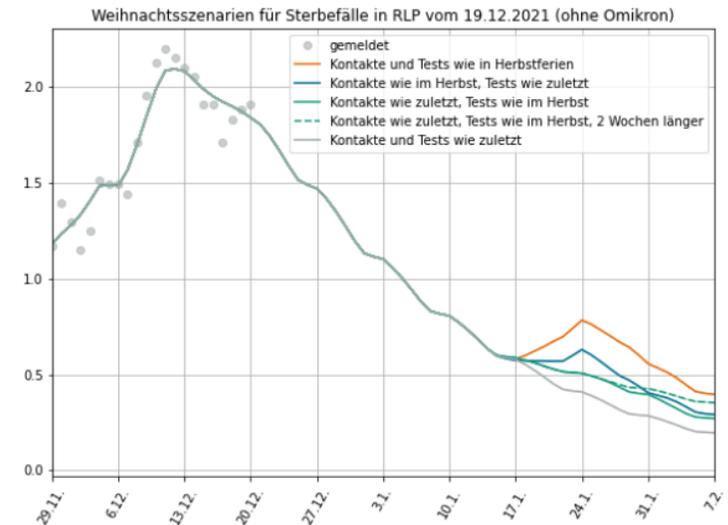
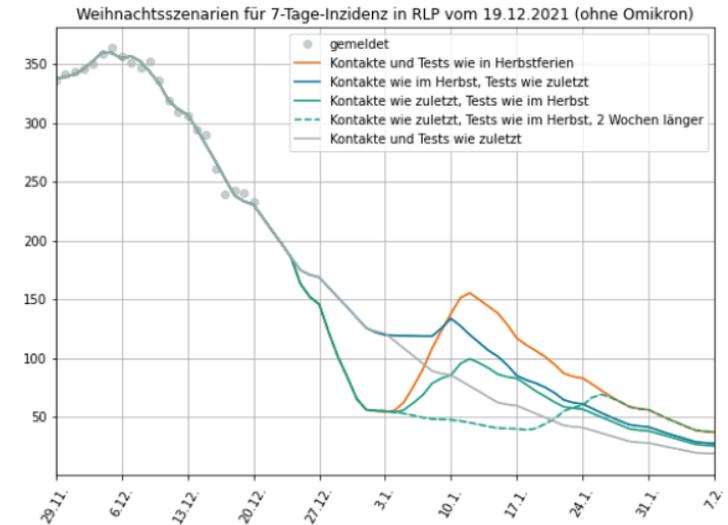
- Omikron wird als eigene Epidemie betrachtet, die durch Impfen und Kontaktreduktion schwächer, durch Testen gleich bekämpft werden kann
- In Ermangelung belastbarer Daten zu Omikron werden hier Szenarien zur Delta-Variante vorgestellt, die ja auch noch zurückgedrängt werden muss
- Szenarien
 - **Kontaktraten wie zuletzt (niedrig)**
Entdeckungsraten wie im Herbst (niedrig)
 - **Gestrichelt: um 2 Wochen verlängerte Weihnachtspause**



Weihnachtsszenarien ohne Omikron

■ Auswertung

- Wenn Reisen nicht unterbunden und Tests nicht aufrecht erhalten werden, dann ist das **orangene Szenario** (Weihnachten wie Herbstferien) realistisch
- **Blaues/grünes Szenario**: Tests und Kontaktreduktion reduzieren am Ende zu etwa gleichen Teilen die Inzidenz
- **Grün gestricheltes Szenario**: Bedeutet die Verlängerung der Weihnachtspause eine Verlängerung der testarmen Zeit, dann ist die Verlängerung sogar kontraproduktiv



Anhang zur Methodik

Modellgrundlage

- Prognosemodell enthält viele Parameter
 - Die meisten Parameter werden an Daten angepasst
 - Einige Parameter werden angenommen

Angenommene Parameter	Wert
Impfwirksamkeit gegen Weitergabe	70%
Infektiöser Zeitraum	4,3 – 9,6 Tage nach Ansteckung
Entdeckungszeitpunkt (falls entdeckt)	6,6 Tage nach Ansteckung
Sterbezeitpunkt (falls verstorben)	23 Tage nach Ansteckung
Entdeckungsraten	Siehe Szenario

- Details zu Parametern

https://www.itwm.fraunhofer.de/de/presse-publikationen/presseinformationen/2021/2021-06-22_Dritte_Welle_Starker-Effekt-von-Schnelltests-an-Schulen.html

- Details zu Meldedaten des RKI (von KIT aufbereitet)

<https://github.com/KITmetricslab/covid19-forecast-hub-de/tree/master/data-truth/RKI>

Hinweis zu den Unsicherheitsschläuchen

- Die dargestellten Unsicherheitsschläuche (3-Sigma) ergeben sich nur aus der Modellunsicherheit. Darin wird ein gleichbleibendes Kontaktverhalten angenommen.
- Weitere Unsicherheiten, wie eine Veränderung des Kontaktverhaltens durch Lockerungen, **neue Virusvarianten**, Wechselwirkungen mit anderen Bundesländern können dadurch nicht abgebildet werden.
- Durch entsprechende Änderungen kann es ggf. sogar zu einem veränderten qualitativen Verhalten führen (etwa erneuter Anstieg der Fallzahlen)