

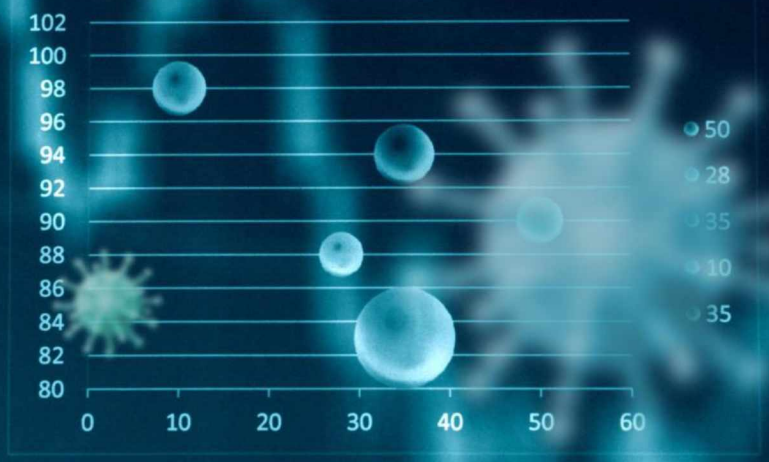
Prognose COVID-19, Rheinland-Pfalz

Fraunhofer ITWM, 08.12.2022

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

Agenda

1. **Prognose der Inzidenzen und Hospitalisierung**
 2. **Analyse der Abwasserwerte**
- Zusammenfassung**



Prognose COVID-19

Prognose der Inzidenzen und Hospitalisierung



Modellparameter

Übersicht der wichtigsten krankheitsspezifischen Parameter

Variante	Inkubationszeit	Infektiöse Phase	Entdeckungszeit	Sterbezeit	Sterberate	Ansteckungsrate	Impfschutz vor Weitergabe
Omikron	4,3 Tage	5 Tage	6,6 Tage	27,5 Tage (vorher 20,6 Tage)	gefittet (vorher 12% von Delta)	gefittet	30 % nach Boostern

- Daten für Omikron sind Studien entnommen oder wurden gefittet
- Nach **2** Monaten haben 50% der Geimpften bzw. Genesenen (fast) keinen Schutz mehr

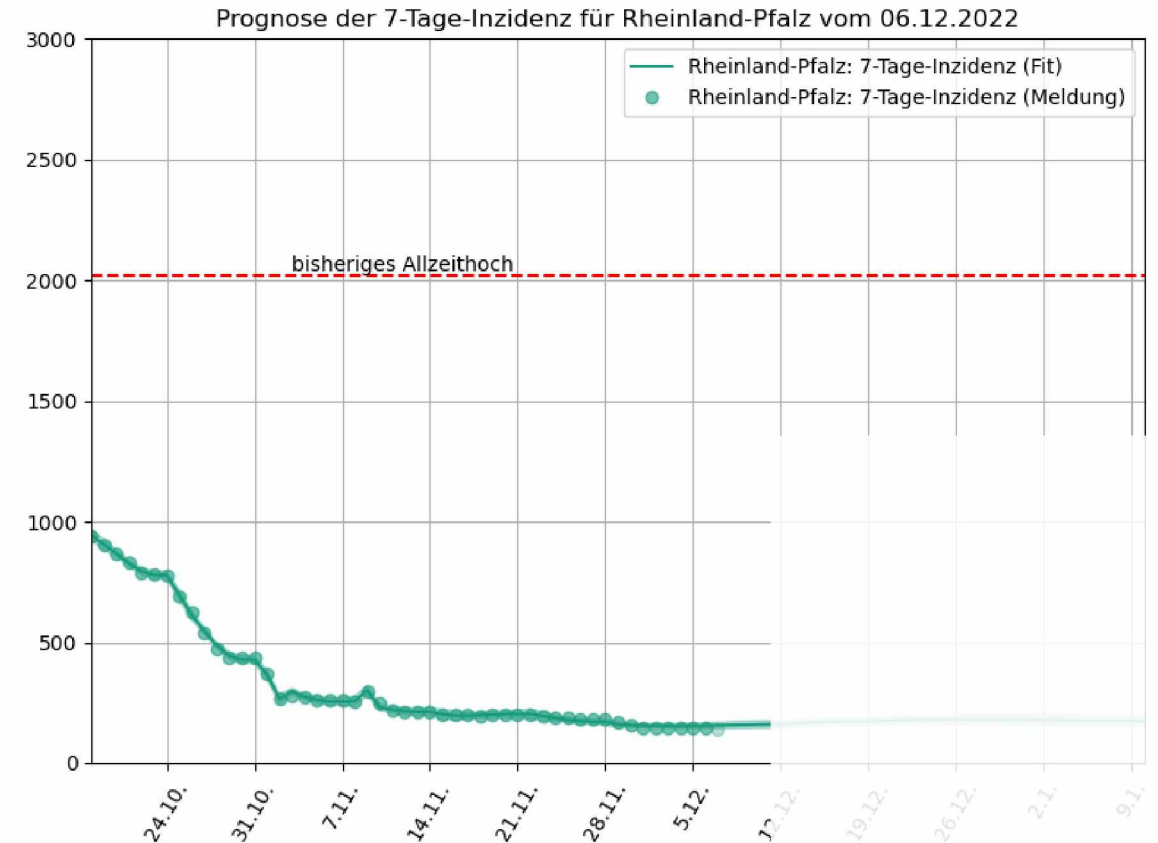
Neuerung

- Beim Datenfit wird nun die Hospitalisierungsrate stärker gewichtet als die Sterberate
- Grund: Hospitalisierungsrate ist höher und hat bessere statistische Eigenschaften

7-Tage-Inzidenz

Rheinland-Pfalz

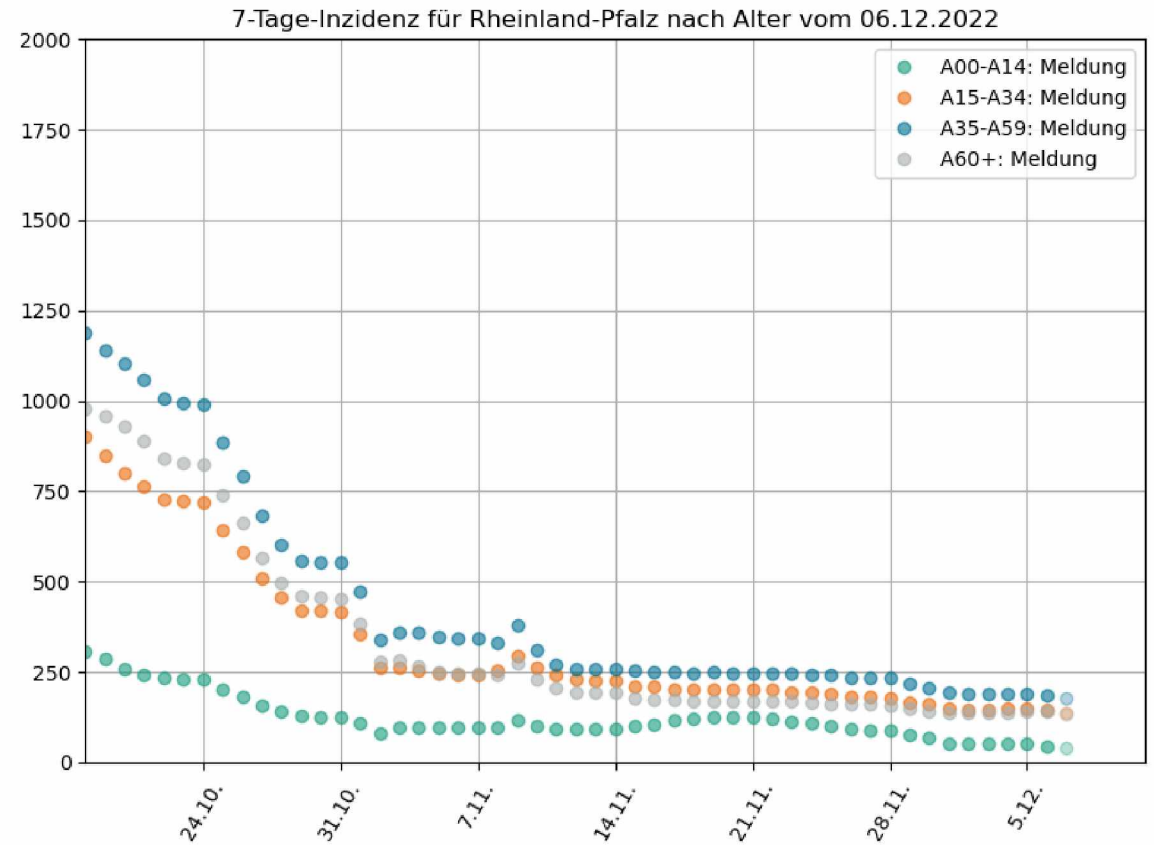
- Prognose der **gemeldeten Infektionen** zeigt keine ausgeprägte Winterwelle mehr.
- Wir schätzen die **Verlässlichkeit** dieser Prognose als Proxy für den Verlauf der unterliegenden Infektionsdynamik derzeit als zu **gering** ein.
- Derzeit liefert eine Herabsetzung des Immunschutzes von 3 auf 2 Monaten eine Verbesserung der Datenanpassung.
Vermutung: Es findet bereits ein relevanter Übergang zu einer Variante statt, die vorimmunisierte Personen leichter oder früher infizieren kann.



7-Tage-Inzidenz nach Alterskohorten

Rheinland-Pfalz

- Weiterhin parallele Verteilung der Meldezahlen in allen Alterskohorten

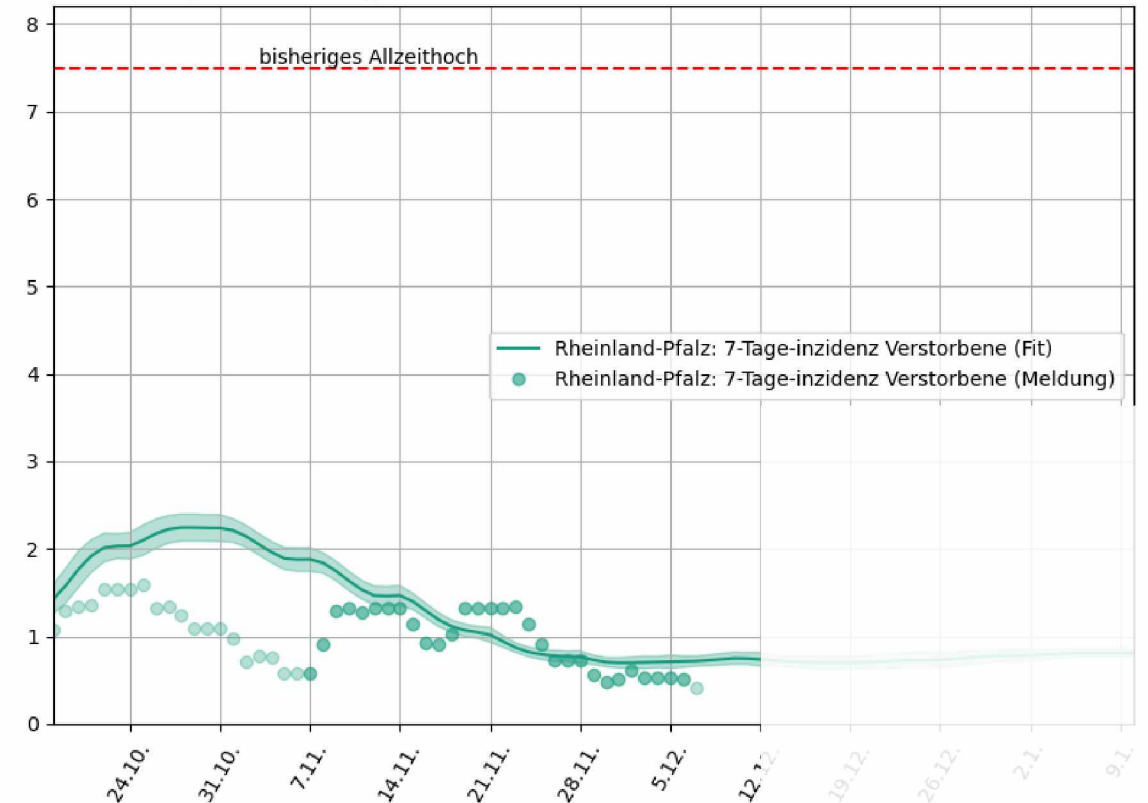


Prognose der 7-Tage-Sterbeinzidenz Rheinland-Pfalz

- Sterbe-Inzidenz derzeit wieder auf deutlich niedrigeren Niveau
- Verlässlichkeit dieser Prognose direkt gekoppelt mit der Verlässlichkeit der anderen Kennzahlen.

Kontaktrate gefittet, 2 Monate Halbwertszeit

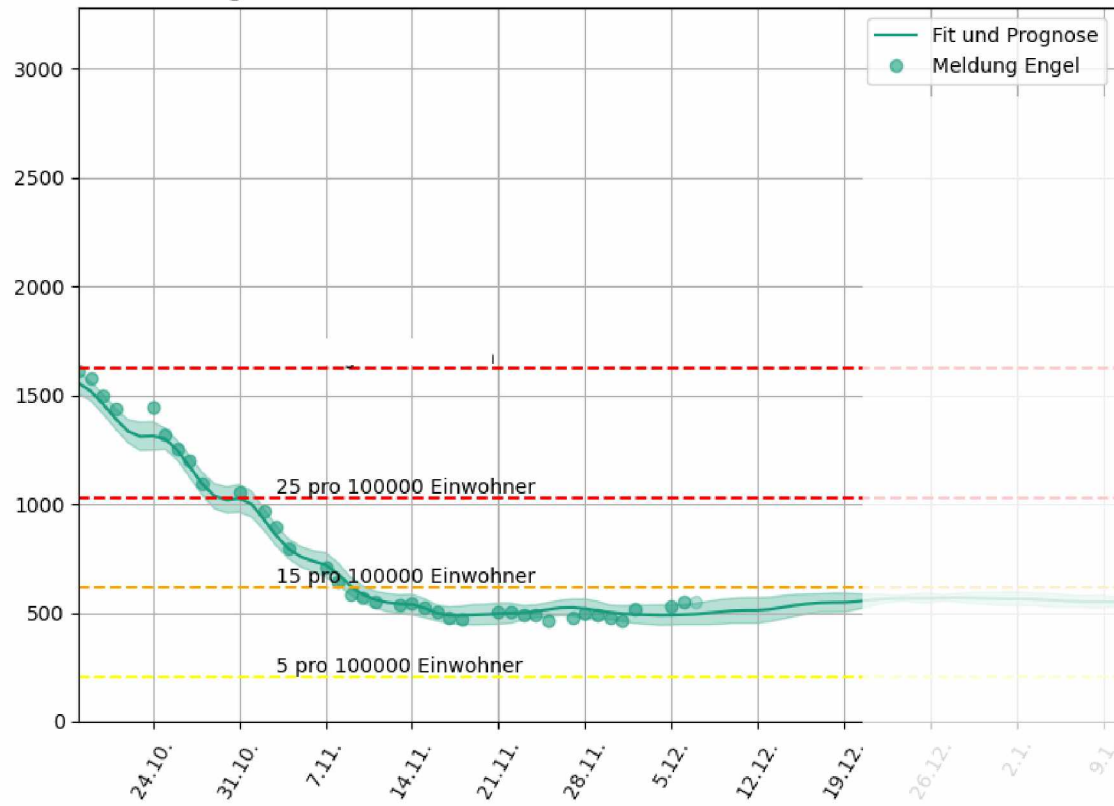
Prognose der 7-Tage-Sterbe-Inzidenz für Rheinland-Pfalz vom 06.12.2022



Prognose der Hospitalisierung Rheinland-Pfalz

Kontaktrate gefittet, 2 Monate Halbwertszeit

Prognose der Krankenhausbetten in Rheinland-Pfalz vom 6.12.2022

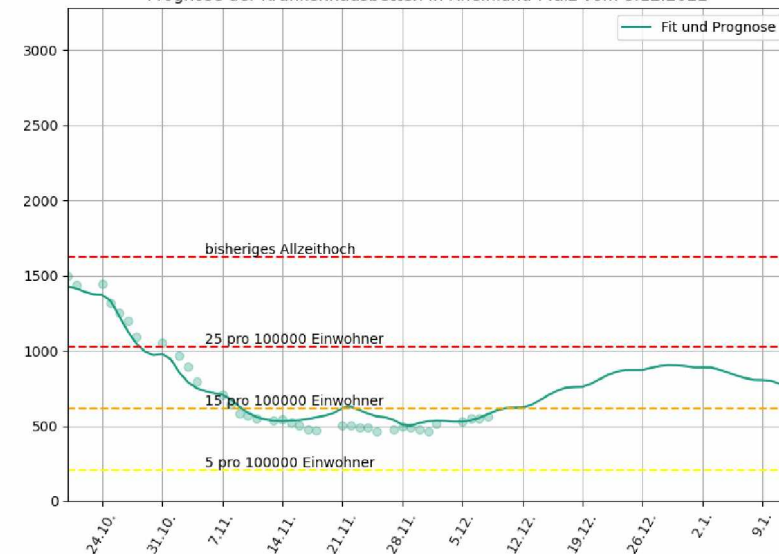


- Derzeitige Prognose sieht auf Basis der gemeldeten Kennzahlen keinen stärkeren Anstieg voraus.

Scenario:

Kontaktrate um 20% erhöht bis Silvester, 2 Monate Halbwertszeit

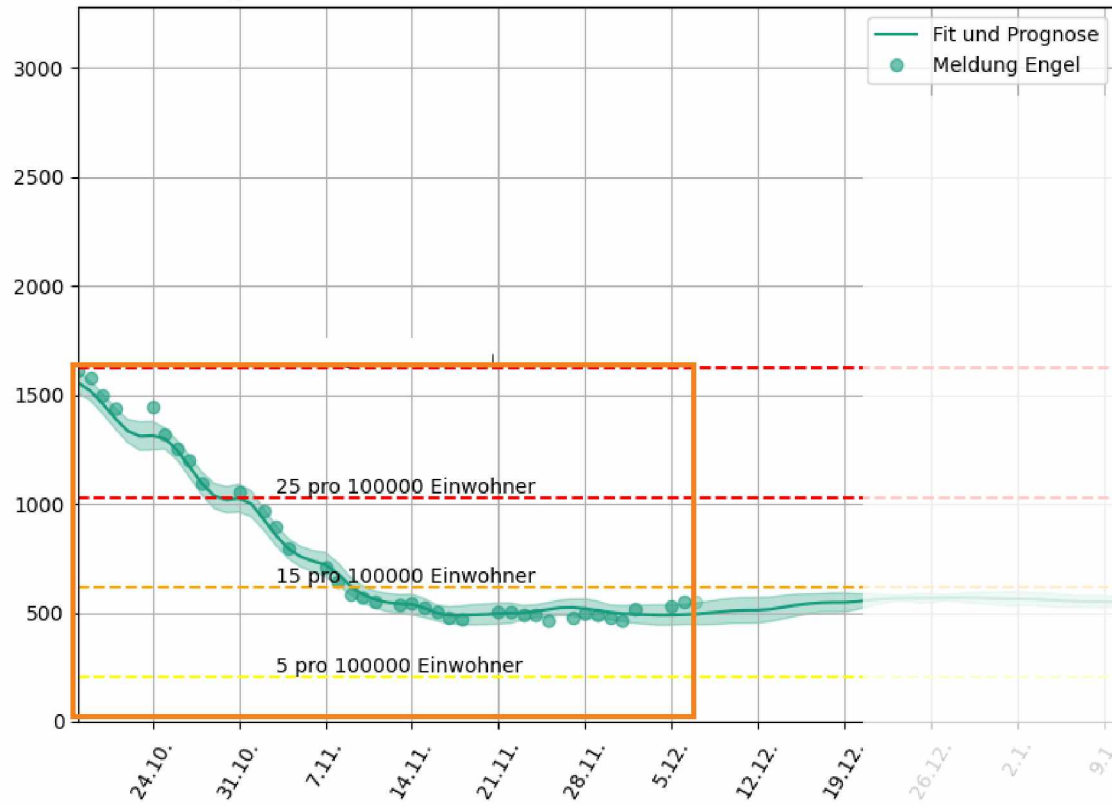
Prognose der Krankenhausbetten in Rheinland-Pfalz vom 8.12.2022



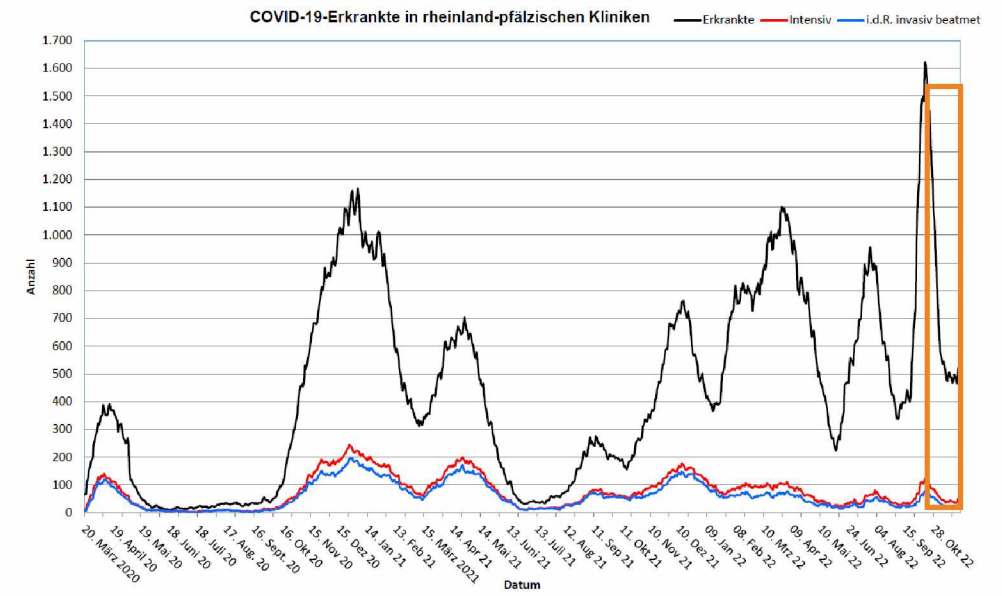
Prognose der Hospitalisierung Rheinland-Pfalz

Kontaktrate gefittet, 2 Monate Halbwertszeit

Prognose der Krankenhausbetten in Rheinland-Pfalz vom 6.12.2022



- Derzeitige Prognose sieht auf Basis der gemeldeten Kennzahlen keinen stärkeren Anstieg voraus.
- Auf Basis der Erfahrungswerte vergangener Jahre ist die Verlässlichkeit dieser Prognose als weniger gut einzuschätzen als die abgebildeten Fehlerschläuche es vermuten lassen.

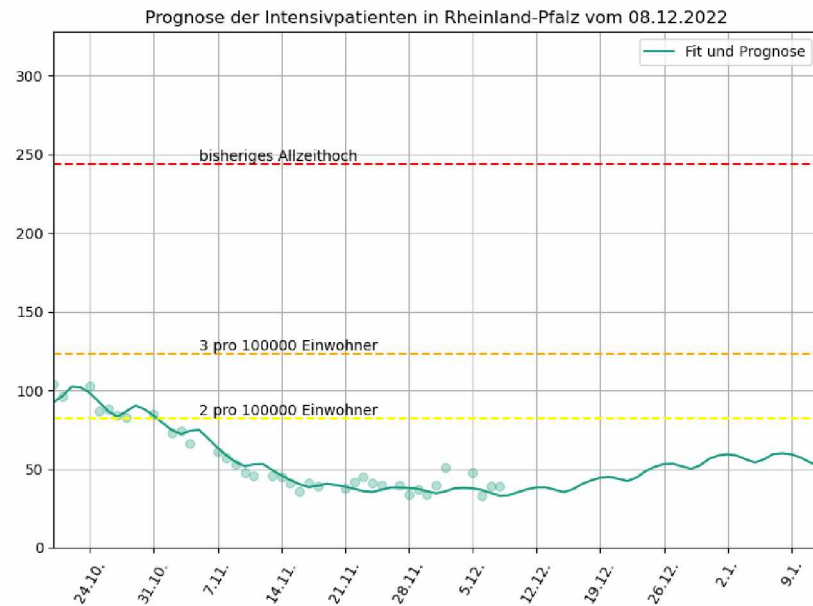


Prognose der Intensivbettenbelegung Rheinland-Pfalz

- Intensivbettenbelegung stagniert weiterhin

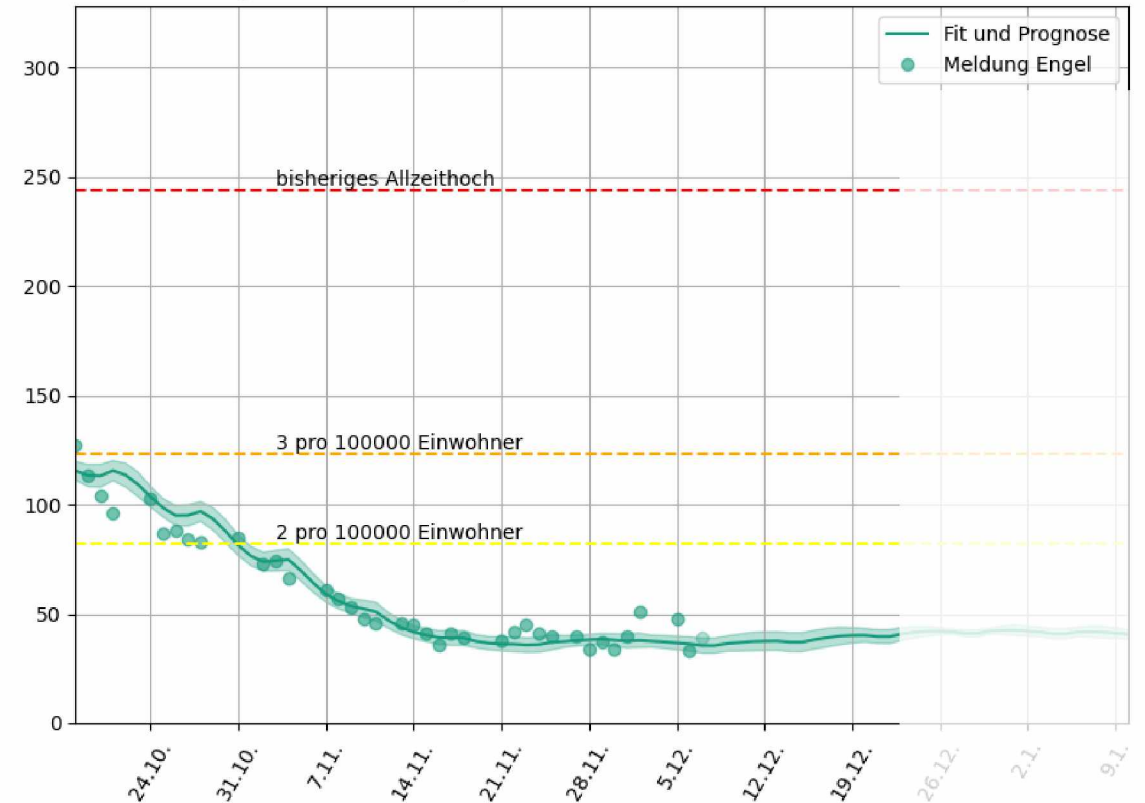
Scenario:

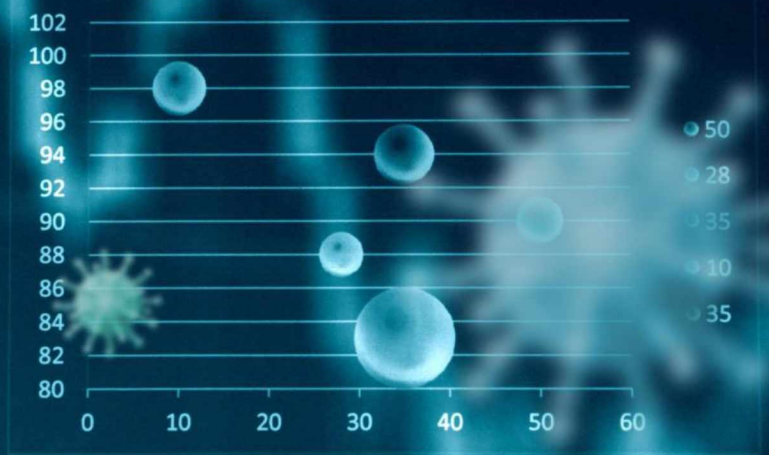
Kontaktrate um 20% erhöht bis Silvester, 2 Monate Halbwertszeit



Kontaktrate gefittet, 2 Monate Halbwertszeit

Prognose der Intensivpatienten in Rheinland-Pfalz vom 06.12.2022





Prognose COVID-19

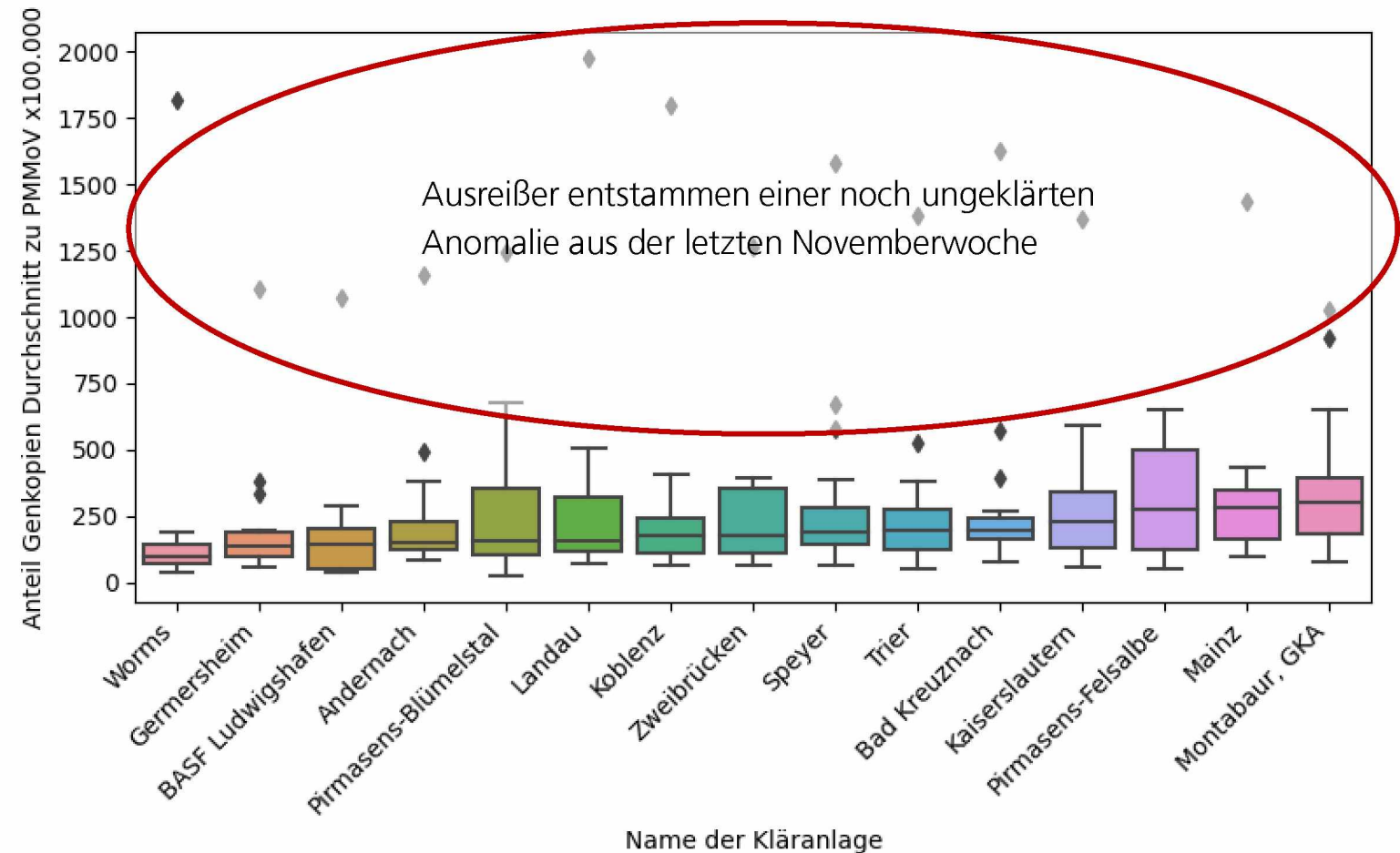
Analyse der Abwasserwerte



Abwasseranalyse: Boxplots

Details zu einzelnen Kläranlagen

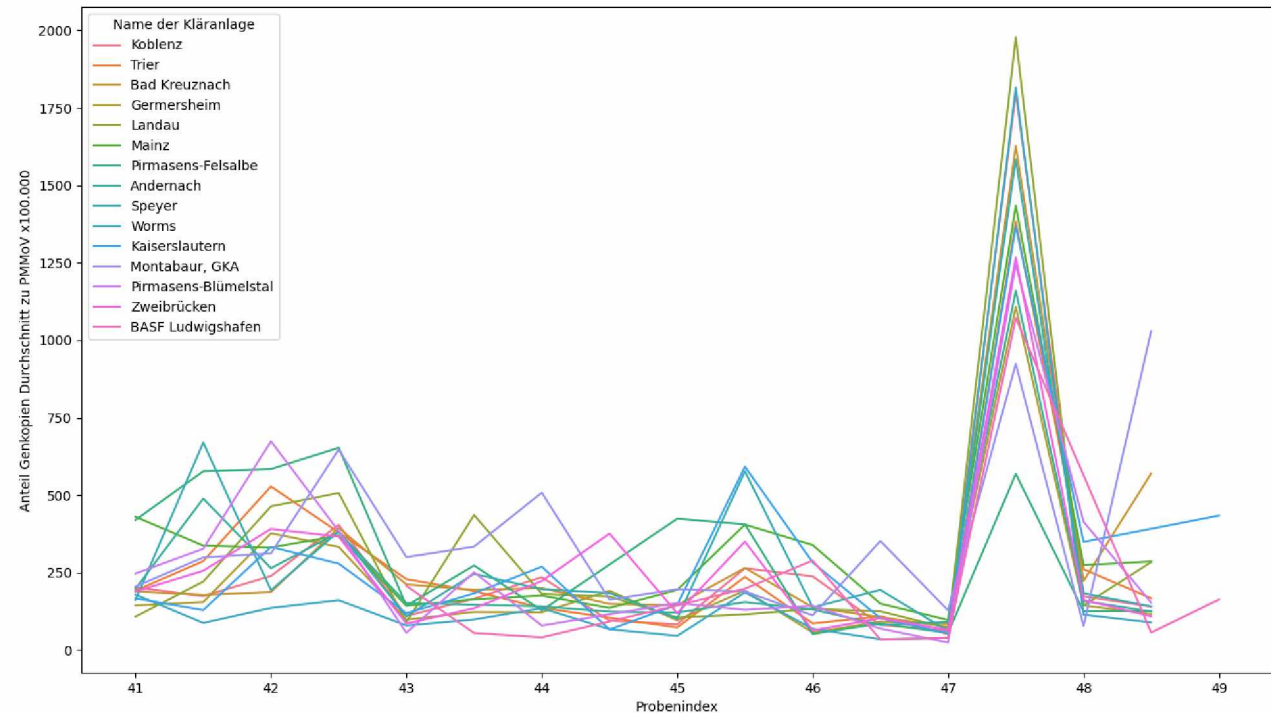
- Varianz der Messwerte pro Kläranlage sehr unterschiedlich
 - Große Varianz bei z.B. Pirmasens-Felsalbe
 - Kleine Varianz bei z.B. Worms
- Die eingefrorenen Proben aus der 1. Woche wurden in der Analyse *nicht* berücksichtigt



Abwasseranalyse: Verlauf

Anomalie in der KW47-2

- Im Mittel 10-fach erhöhter Wert der normierten Genkopien bezogen auf PMMOV in allen Kläranlagen.
- Die Ursache liegt in einem stark erhöhten Nachweis von N1/N2 Genkopien (ca. Faktor 7). Zeitgleich ist das PMMoV-Referenzvirus deutlich verringert nachgewiesen worden.
- Diese Erhöhung wurde in der nachfolgenden Probe nirgendwo reproduziert.
- **Mögliche Erklärung:** Sehr kalte Temperaturen beeinflussen die Nachweisfähigkeit der Viren (in unterschiedlicher Weise).
- Bioscentia will die Probenauswertung wiederholen.

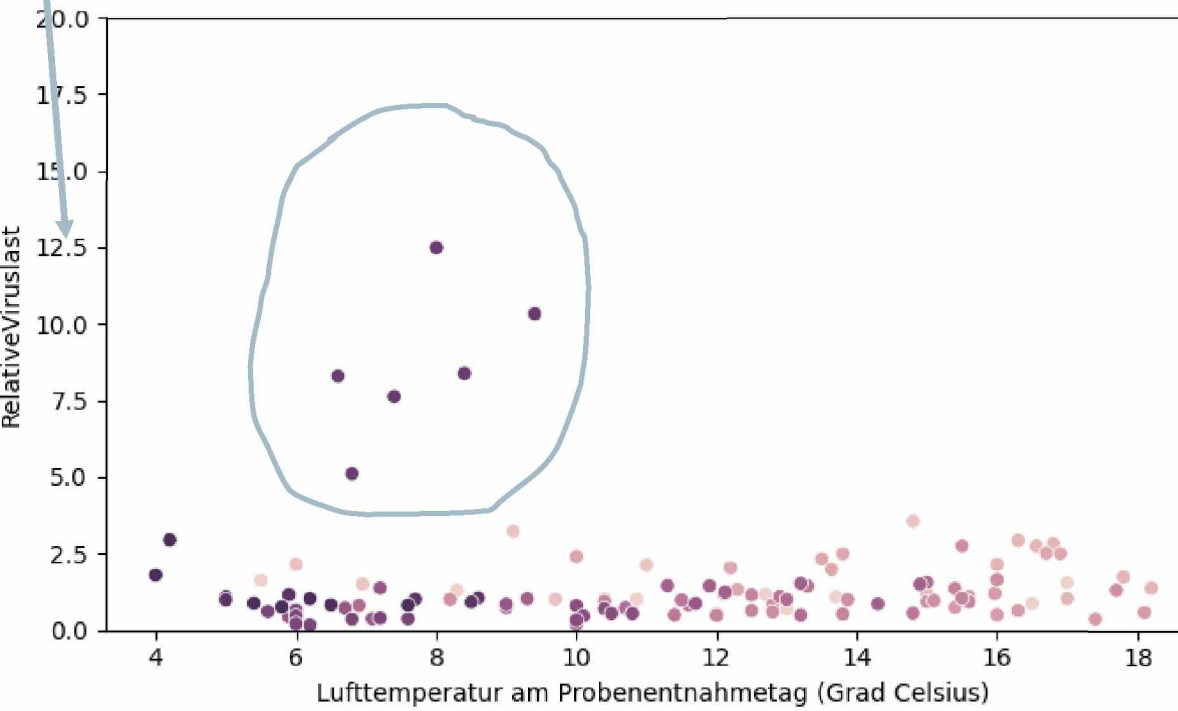


Anomalie in der KW47-2

Erklärungsversuch (Luft)Temperaturabhängigkeit

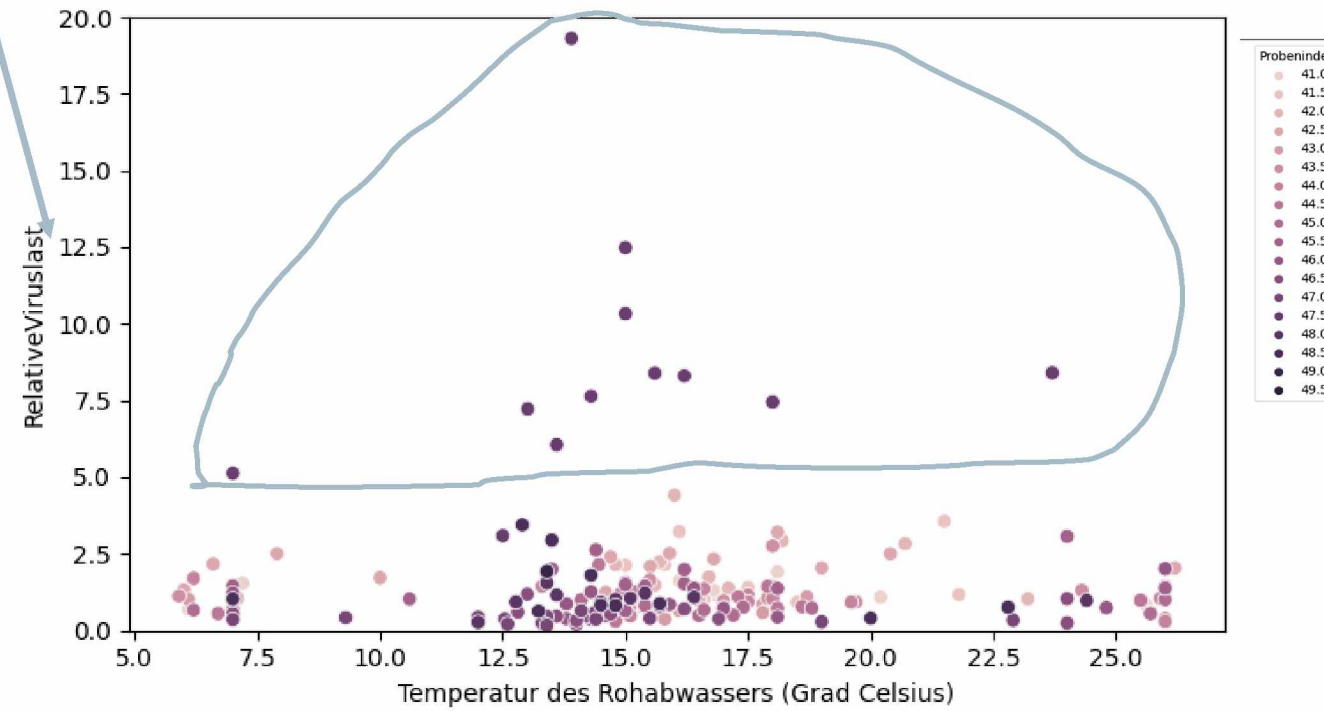
Lufttemperatur

Normierte Viruslast im relativen Vergleich zum Median der jeweiligen Kläranlagen



Wassertemperatur

Begleitwerte nicht in jeder Woche in jeder Kläranlage vollständig erhoben worden!

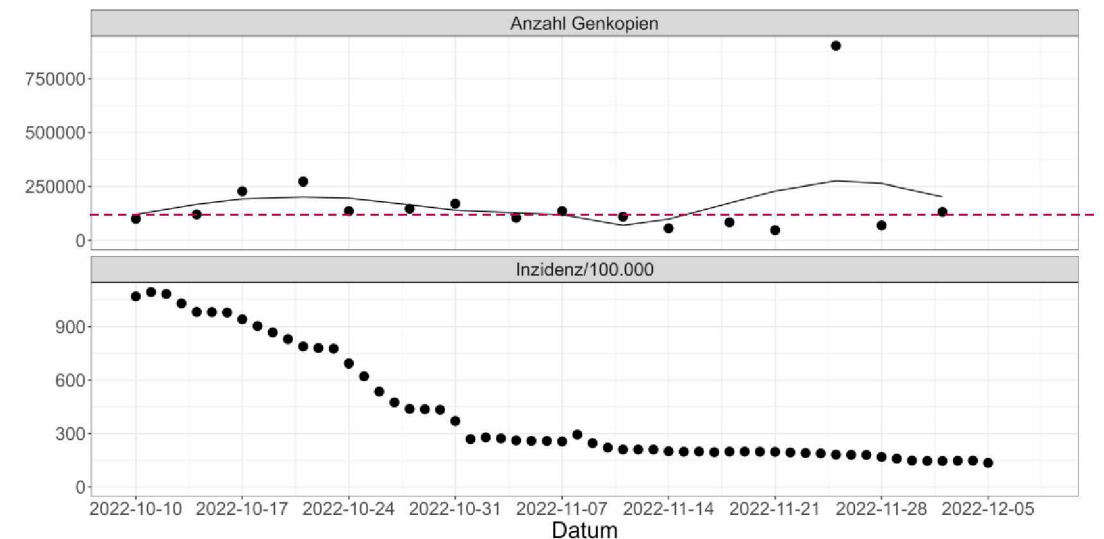
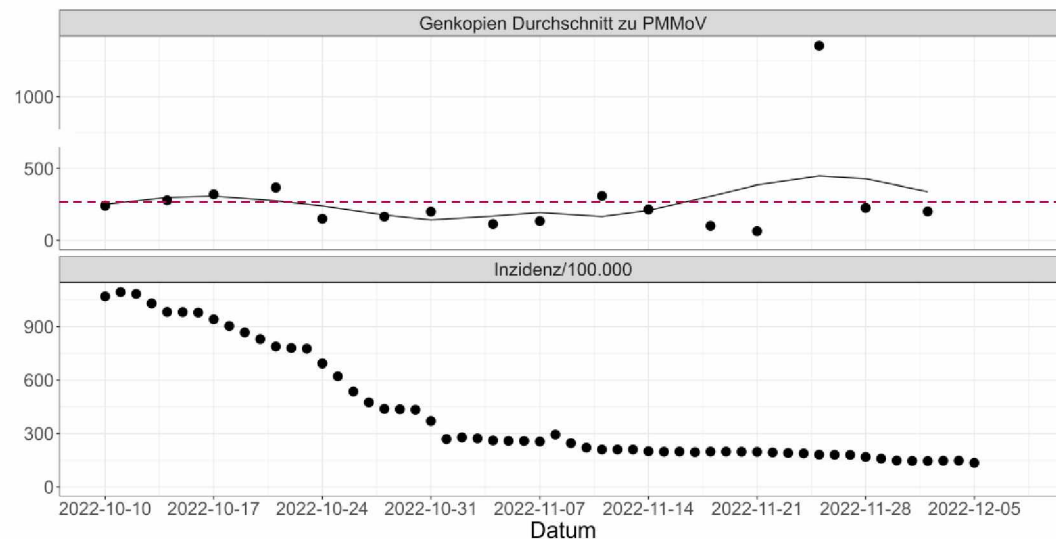


Lufttemperatur

Wassertemperatur

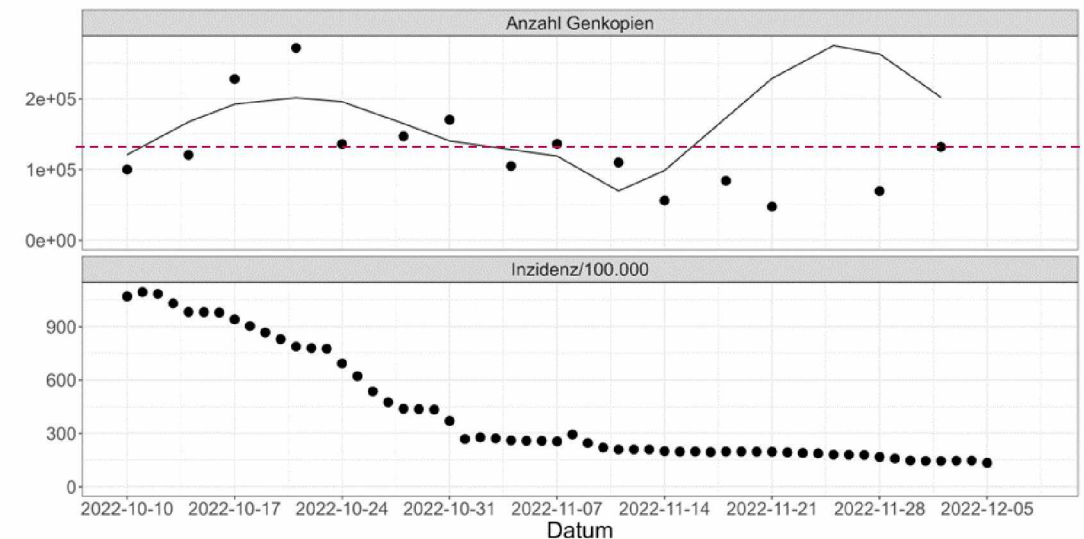
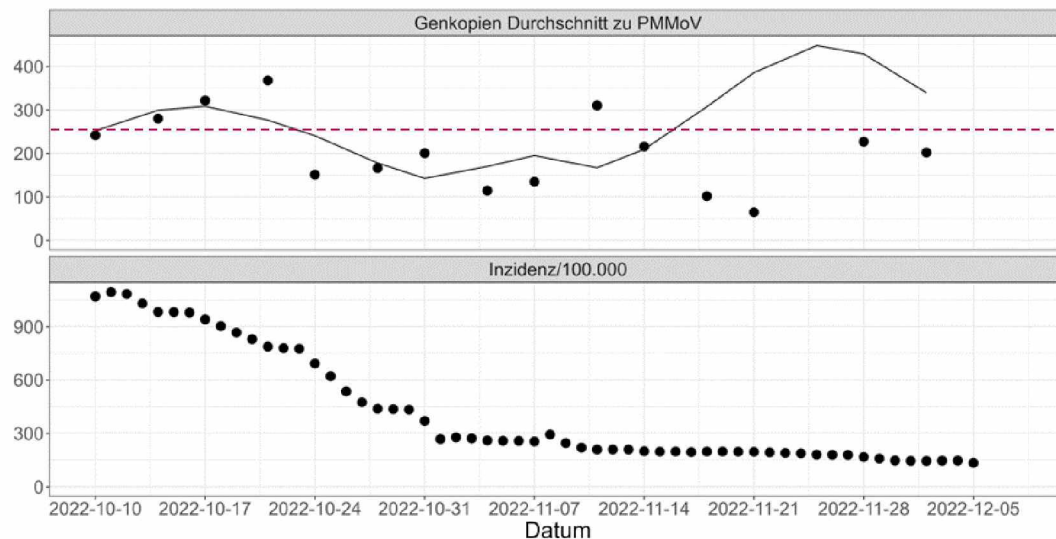
Abwasseranalyse vs. Inzidenz

- Eine über die angeschlossenen Einwohner gewichtete mittlere Abwasserbelastung zeigt den etwa synchronen Abfall der Virennachweise im Abwasser Ende Oktober.
- Aufgrund der auffälligen Probe im November ist das Verhalten im November noch nicht aussagekräftig. Die mögl. im Abwasser beobachteten Anstiege sind in den offiziellen Meldedaten nicht abgebildet.



Abwasseranalyse vs. Inzidenz

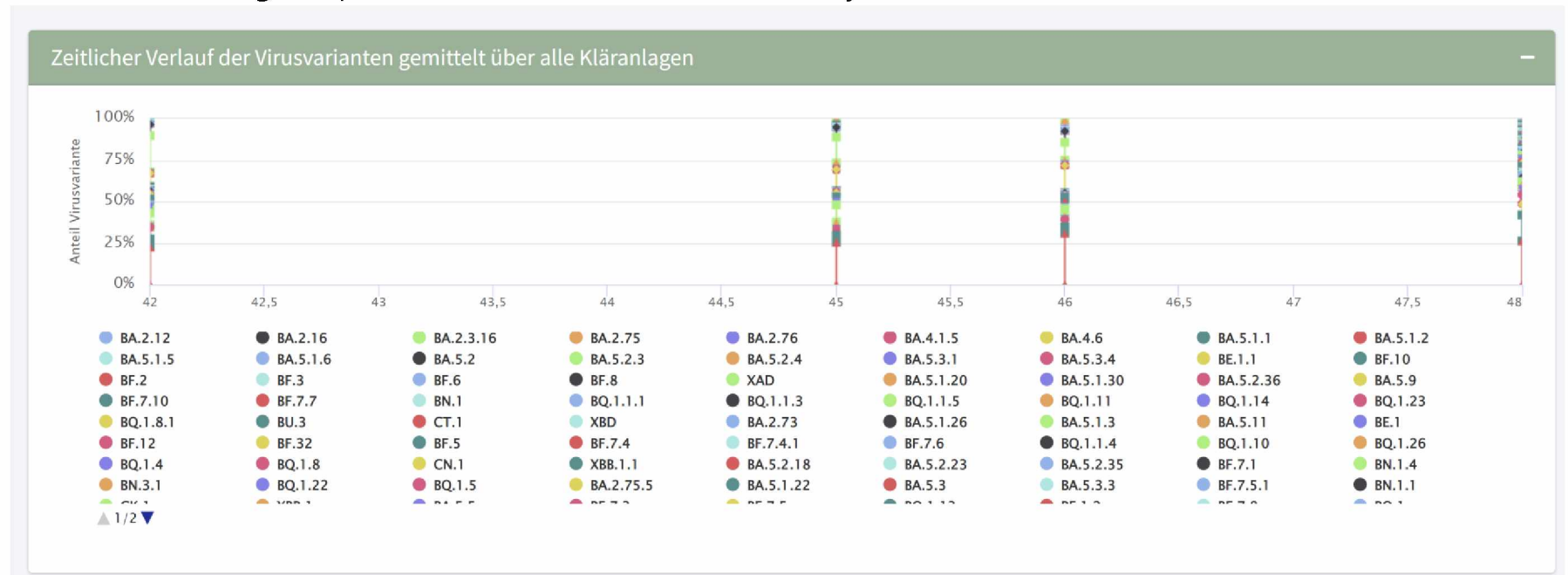
- Eine über die angeschlossenen Einwohner gewichtete mittlere Abwasserbelastung zeigt den etwa synchronen Abfall der gemessenen Inzidenz und der Virennachweise im Abwasser Ende Oktober.
- Aufgrund der auffälligen Probe im November ist das Verhalten im November noch nicht aussagekräftig. Die mglw. im Abwasser beobachteten Anstiege sind in den offiziellen Meldedaten nicht abgebildet.



Abwasseranalyse: Varianten

Aussagekraft

- Es gab bisher von ca. 20 Proben Tagen nur Daten von 4 Sequenzierungen zu unregelmäßigen Zeitpunkten?
 - Was ist die Zielfrequenz?
- Zahlreiche Sublinien und ein noch korrekturbedürftiger Export erschweren uns aktuell die Analyse.



- Nachweis von RSV oder Influenza im Abwasser möglich?

Zusammenfassung

- Die meisten Indikatoren stagnieren
 - Wie erwartet schwindet die Verlässlichkeit der offiziell gemeldeten Infektionszahlen zusehends.
 - Die erhoffte Verbesserung der Datenlage durch zusätzliche Monitoringsysteme ist noch nicht eingetreten:
 - Abwasserwerte instabil (einmalig? Temperatureinflüsse?)
 - Sentinel-Kohorte noch nicht verfügbar
- Wir befinden uns aktuell in einem Variantenübergang und sehen bereits erste Effekte im Verlust der Immunschutzes. Aussagen über Krankheitsschwere oder erhöhte Übertragung allgemein können wir daraus allerdings noch nicht ableiten.
- Eine Erhöhung der Kontaktrate (durch Viruseigenschaften oder Verhaltensänderung) kann die Krankenhausbelastung gemäß unserer Prognose über den Jahreswechsel negativ belasten.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit
