

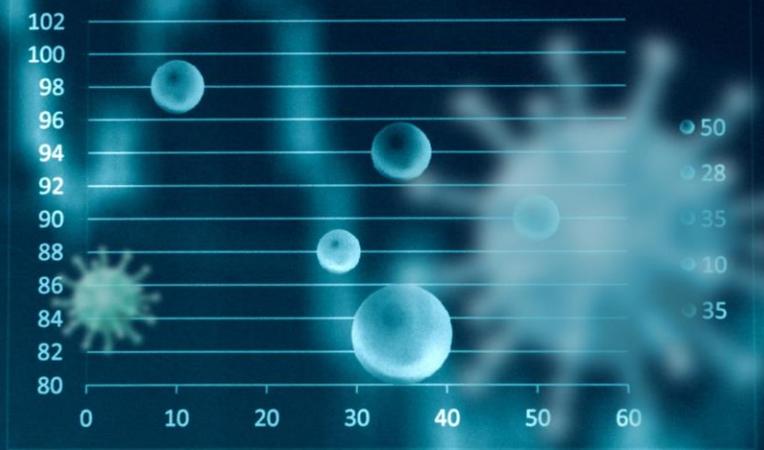
Prognose COVID-19, Rheinland-Pfalz

Fraunhofer ITWM, 25.11.2022

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 % nachBoostern

- Daten für Omikron sind Studien entnommen oder wurden gefittet
- Nach 3 Monaten haben 50% der Geimpften bzw. Genesenen (fast) keinen Schutz mehr

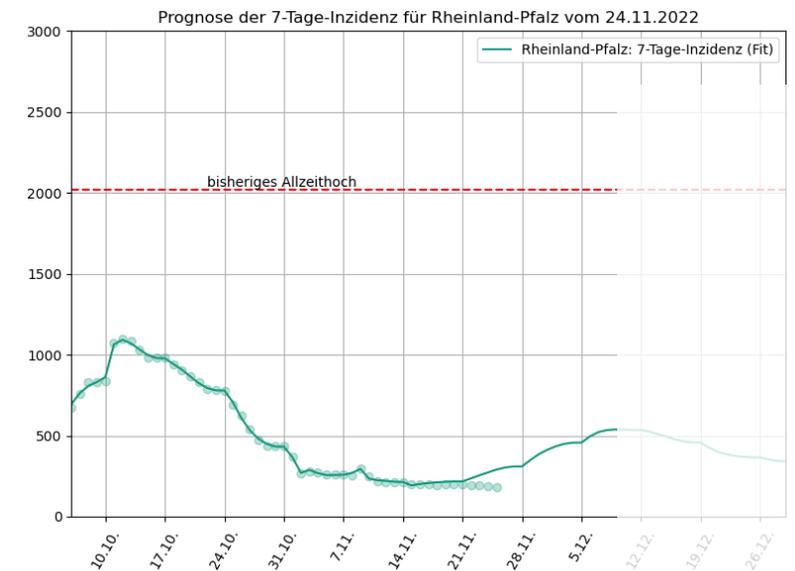
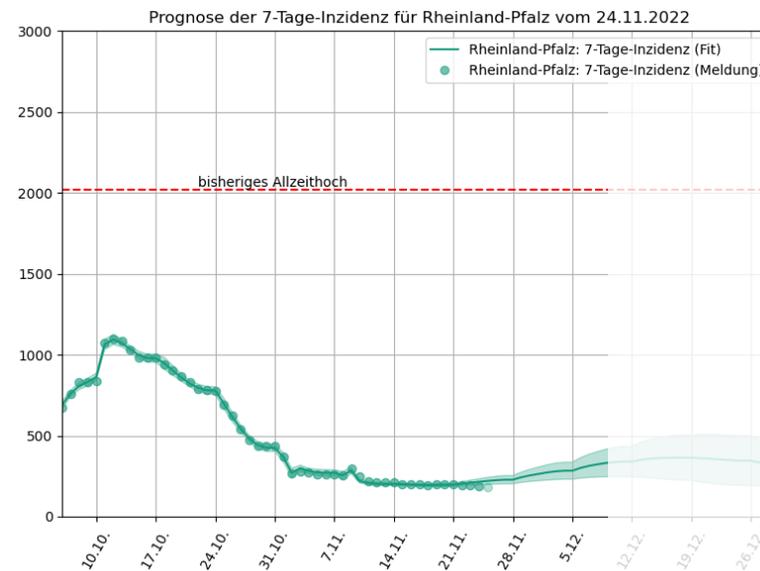
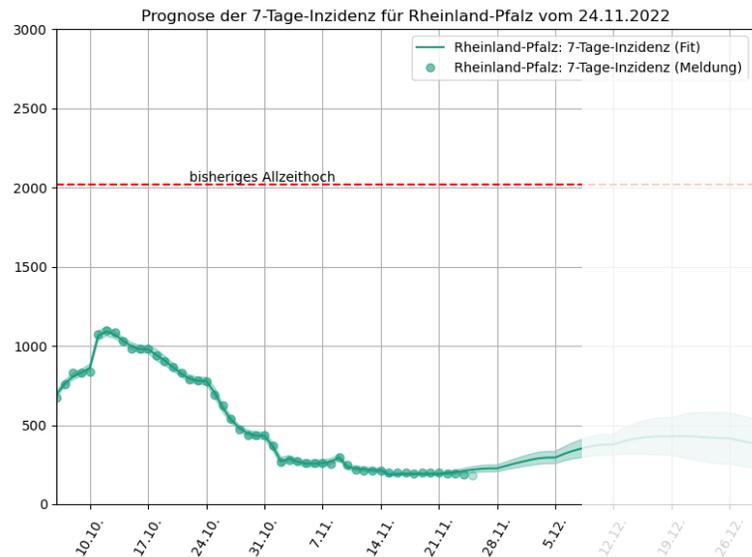
Neuerung

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

Prognose der 7-Tage-Inzidenz

Rheinland-Pfalz

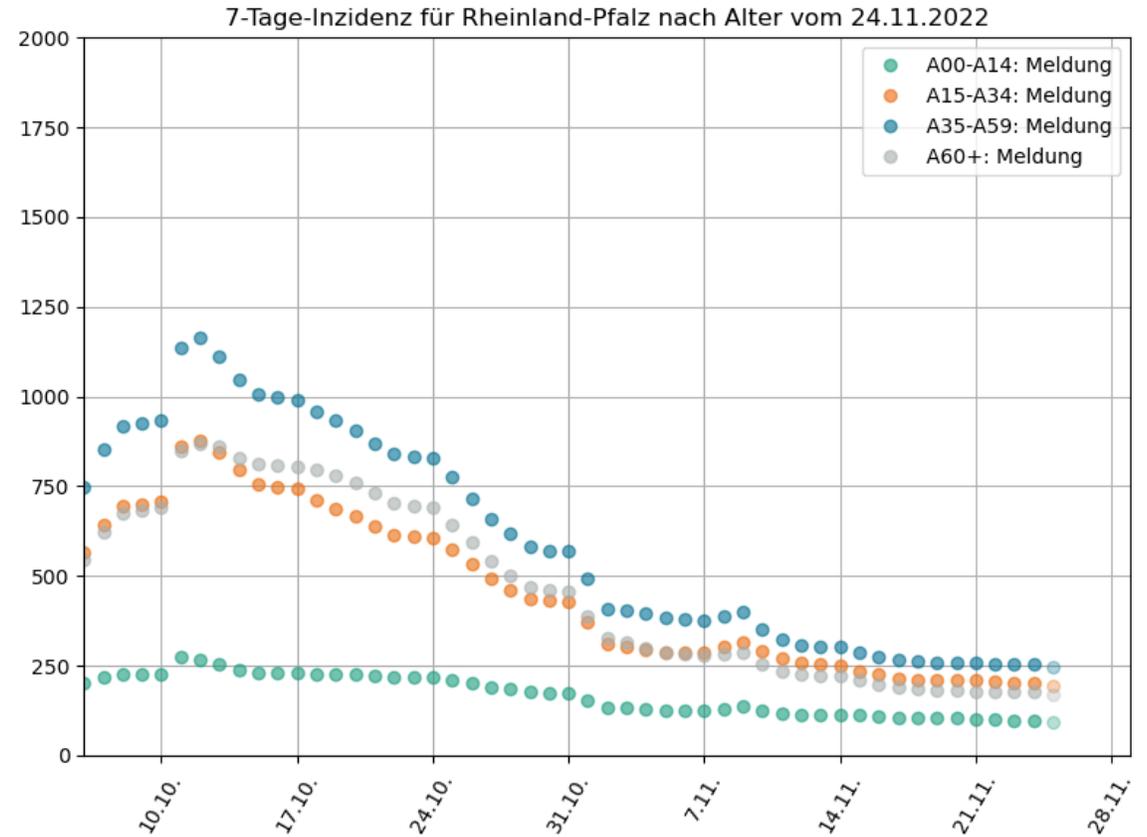
- Prognosen aktuell sehr volatil bei Hinzunahme neuer Datenpunkte → Prognose schwierig
- 3 Szenarien
 1. Kontaktrate gefittet, Immunschwund mit 3 Monaten Halbwertszeit
 2. Kontaktrate gefittet, Immunschwund mit 4 Monaten Halbwertszeit
 3. Kontaktrate steigt linear bis Weihnachten auf Herbstferien-Niveau, 3 Monate Halbwertszeit (Abschätzung nach oben)
- Alle Szenarien zeigen eine leichte Welle im Dezember und *keine* Welle im Januar
- Entdeckungsrate zwischen 10% und 20% gefittet, neue Varianten werden *nicht* explizit berücksichtigt



7-Tage-Inzidenz nach Alterskohorten

Rheinland-Pfalz

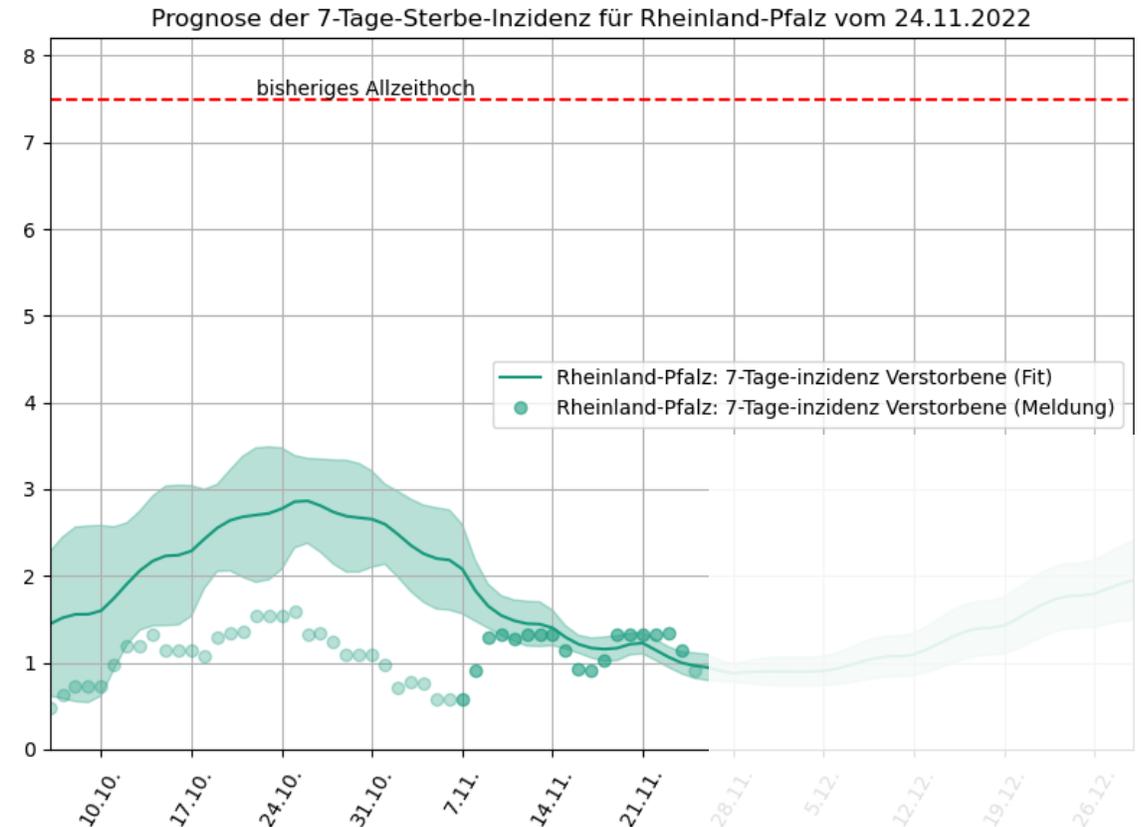
- Relativ stabile Inzidenz in allen Alterskohorten



Prognose der 7-Tage-Sterbeinzidenz Rheinland-Pfalz

- Sterbe-Inzidenz weiterhin auf unerwartet hohem Niveau
- Rückgang der Hospitalisierung und Intensivbettenbelegung scheint sich **nicht** positiv auf Sterbeinzidenz auszuwirken
 - Gründe sind unklar
- Gestiegene Sterberate, möglicherweise durch
 - Zu lange Impfintervalle
 - Andere schwere Infektionskrankheiten
 - Neue Varianten
- **Prognose nicht verlässlich**

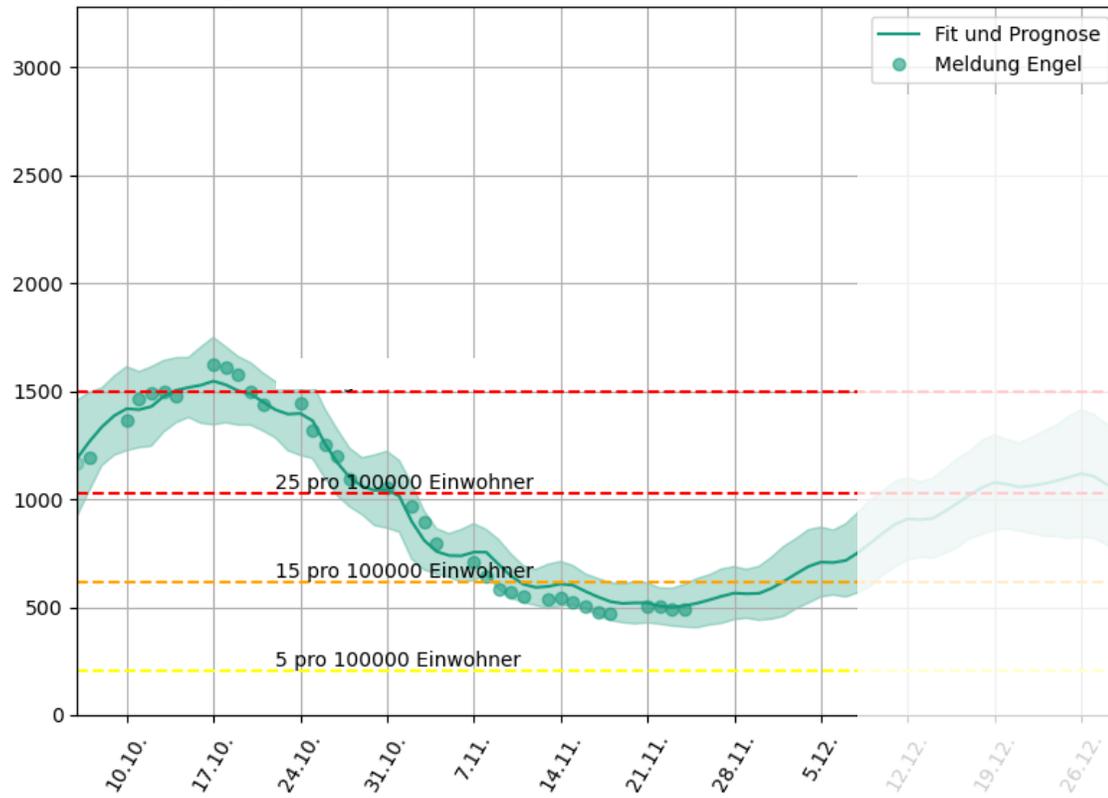
Szenario 1: Kontaktrate gefittet, 3 Monate Halbwertszeit



Prognose der Hospitalisierung Rheinland-Pfalz

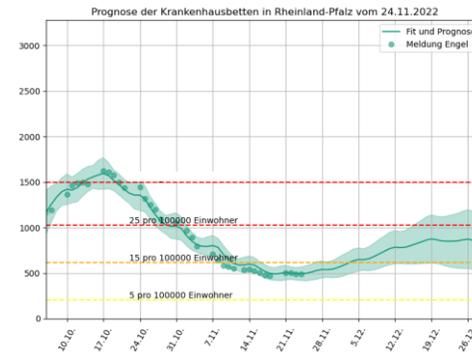
Szenario 1: Kontaktrate gefittet, 3 Monate Halbwertszeit

Prognose der Krankenhausbetten in Rheinland-Pfalz vom 24.11.2022

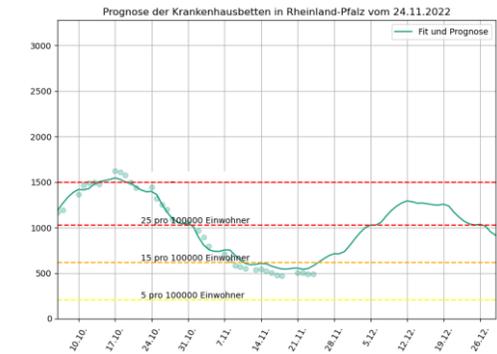


- Hospitalisierung stagniert wie erwartet
- Erneuter Anstieg ab Anfang Dezember wird erwartet
 - Ausprägung des Anstiegs hängt vom Szenario ab

Szenario 2



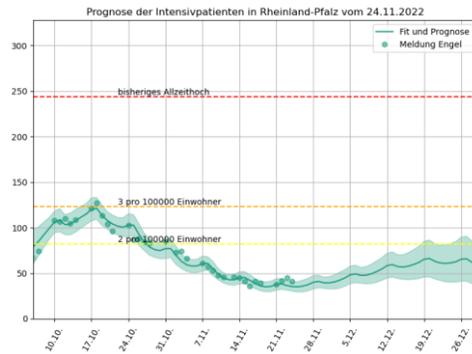
Szenario 3



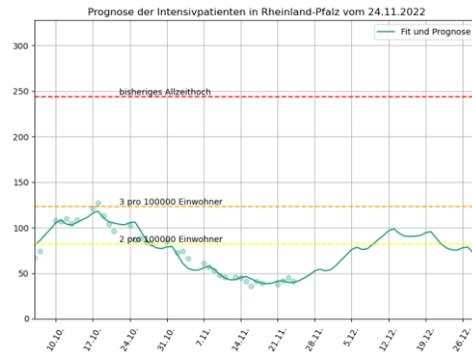
Prognose der Intensivbettenbelegung Rheinland-Pfalz

- Intensivbettenbelegung stagniert wie erwartet
- Erneuter Anstieg ab Anfang Dezember wird erwartet
 - Ausprägung des Anstiegs hängt vom Szenario ab

Szenario 2

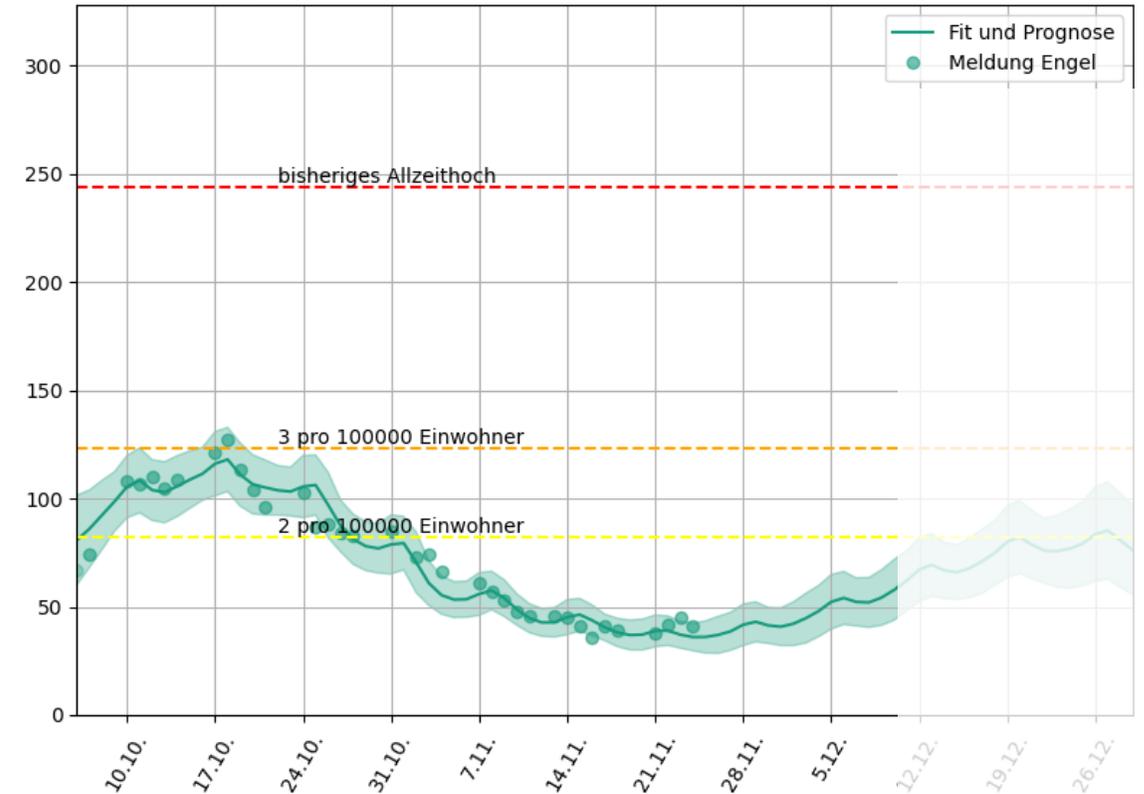


Szenario 3



Szenario 1: Kontaktrate gefittet, 3 Monate Halbwertszeit

Prognose der Intensivpatienten in Rheinland-Pfalz vom 24.11.2022

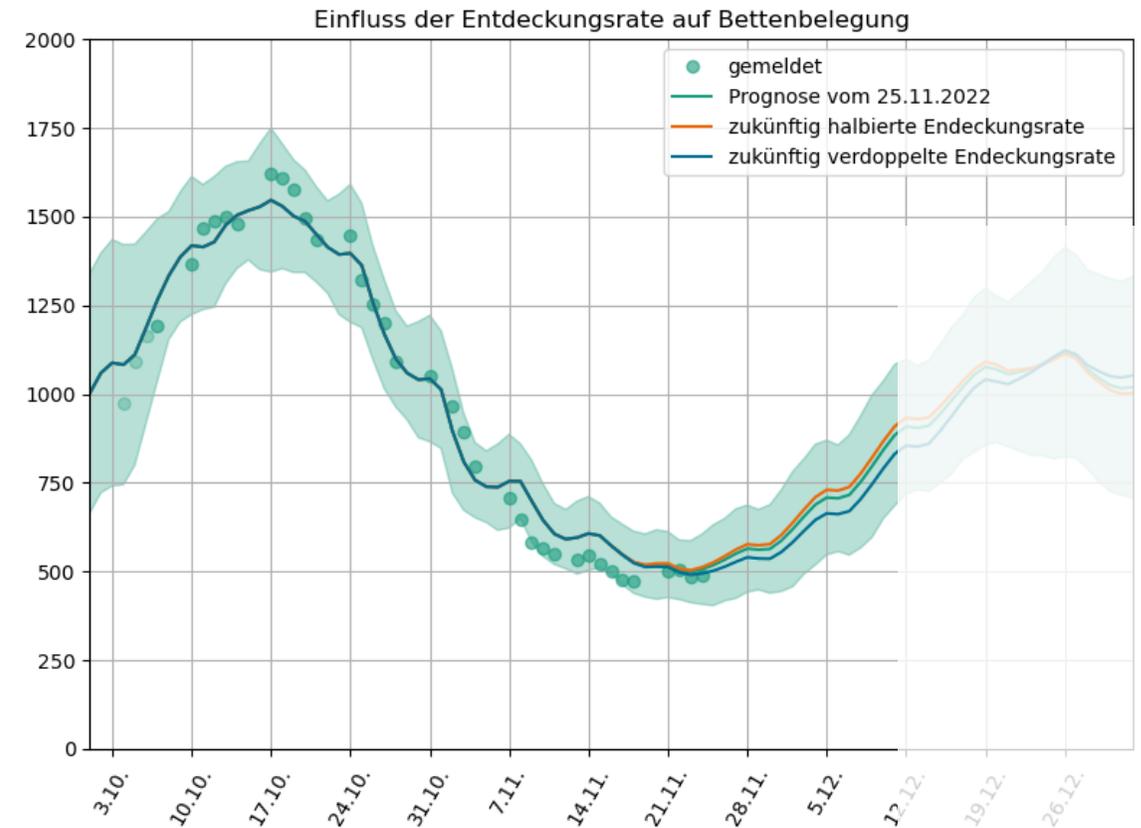


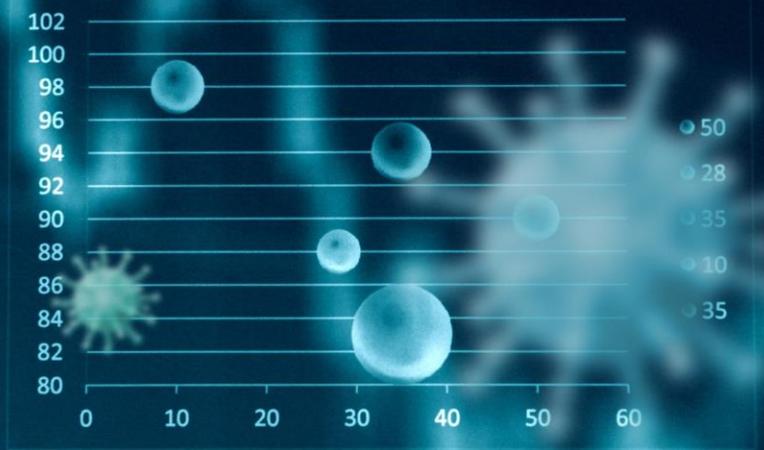
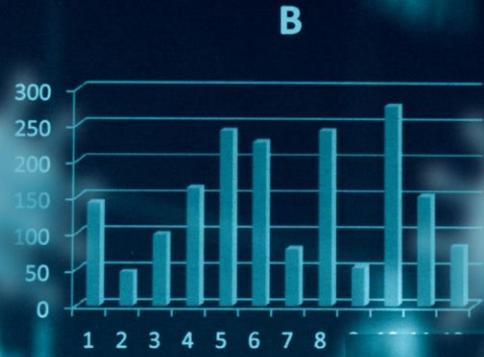
Isolationsentscheidung

Rheinland-Pfalz

- Entdeckungsrate ist derzeit mit 10-20% so gering, dass sich die Gesamtlage durch die Länge der Isolation nach einem positiven Test kaum ändert.

Szenario: Kontaktrate gefittet, 3 Monate Halbwertszeit





Prognose COVID-19

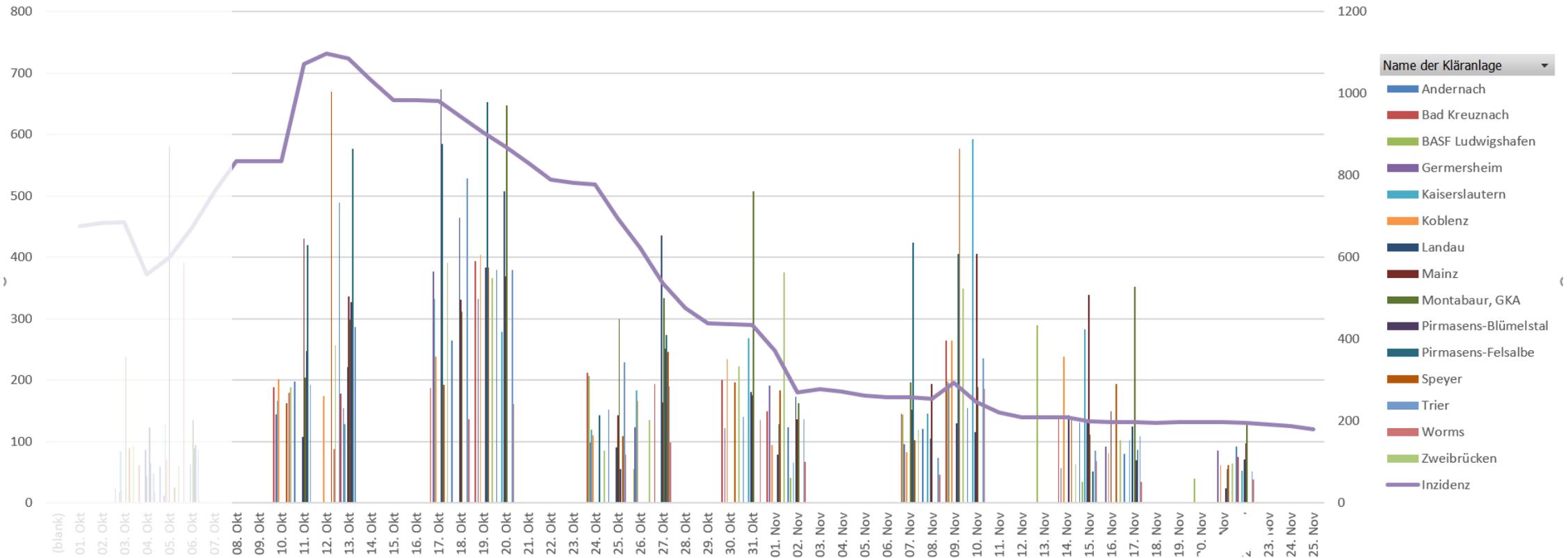
Analyse der Abwasserwerte



Abwasseranalyse vs. Inzidenz

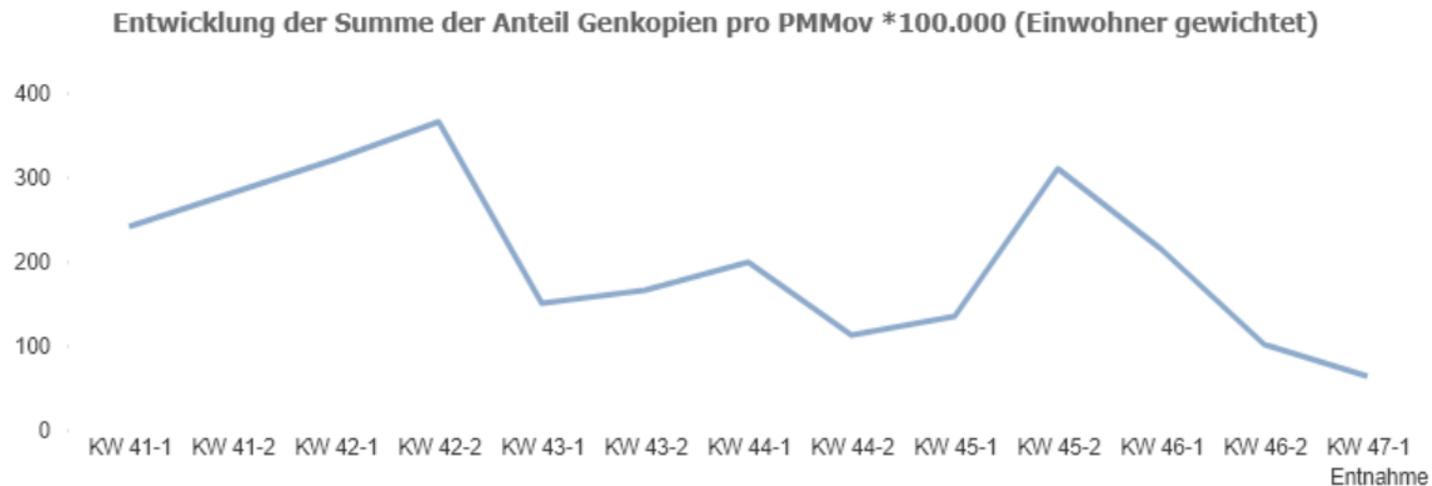
Anteil durchschn. Genkopien
zu PMMoV * 1000

Inzidenz



Abwasseranalyse

- Neben der Oktober-Welle (bis Entnahme KW 42-2) scheint es in KW 45 nochmals zu einer erhöhten Virenlast gekommen zu sein.
- Die erhöhte Virenlast in KW 45 zeigt sich **nicht** in der Inzidenz
- Unklar, wie aussagekräftig diese Werte sind, da Vergleichswerte bei ausgeprägten Wellen fehlen



Abwasseranalyse: Heatmap

Details zu einzelnen Kläranlagen

Entwicklung des Anteils der Genkopien pro PMMoV * 100.000

Kläranlage	KW 40-1	KW 40-2	KW 41-1	KW 41-2	KW 42-1	KW 42-2	KW 43-1	KW 43-2	KW 44-1	KW 44-2	KW 45-1	KW 45-2	KW 46-1	KW 46-2	KW 47-1
Andernach	23,7	59,6	198	489	264	380	152	0	141	124	121	155	131	80,9	91,4
Bad Kreuznach	61,7	391	189	178	187	394	212	194	200	149	145	265	138	0	74,9
Germersheim	17	12,4	144	155	377	333	98,1	123	122	191	96,1	192	56,8	92,2	85,1
Kaiserslautern	84,8	128	167	129	333	279	119	183	269	66,4	146	592	283	103	53,4
Koblenz	22,1	71,1	202	174	239	404	110	166	235	94,9	83,4	264	238	81,6	62,5
Landau	86,3	63,5	108	221	464	507	90,1	436	181	173	105	115	133	125	70,9
Mainz	44	581	430	337	331	369	143	164	176	136	194	405	339	150	97
Montabaur, GKA	238	135	205	299	312	647	300	334	508	163	196	189	112	352	128
Pirmasens-Blümelstal	123	88,8	247	327	674	384	55,8	251	79	0	152	130	143	69,3	24,4
Pirmasens-Felsalbe	64,2	95,2	420	577	584	653	143	273	128	0	424	406	51,6	86,2	54,8
Speyer	89,6	24,8	162	670	193	383	109	246	196	184	102	577	138	194	61,6
Trier	48,3	86,4	192	287	528	380	229	190	0	136	73,1	236	86	109	51,5
Worms	18	2,53	179	87,6	136	161	79,4	98,7	135	67,2	45,7	186	68,6	34,7	38,5
Zweibrücken	93,3	60,7	189	256	391	366	85,6	135	223	376	119	350	63,3	103	64,9
BASF Ludwigshafen	0	0	0	0	0	0	207	55	0	40,8	144	198	289	34,3	39,5

Abwasseranalyse: Heatmap

Details zu einzelnen Kläranlagen

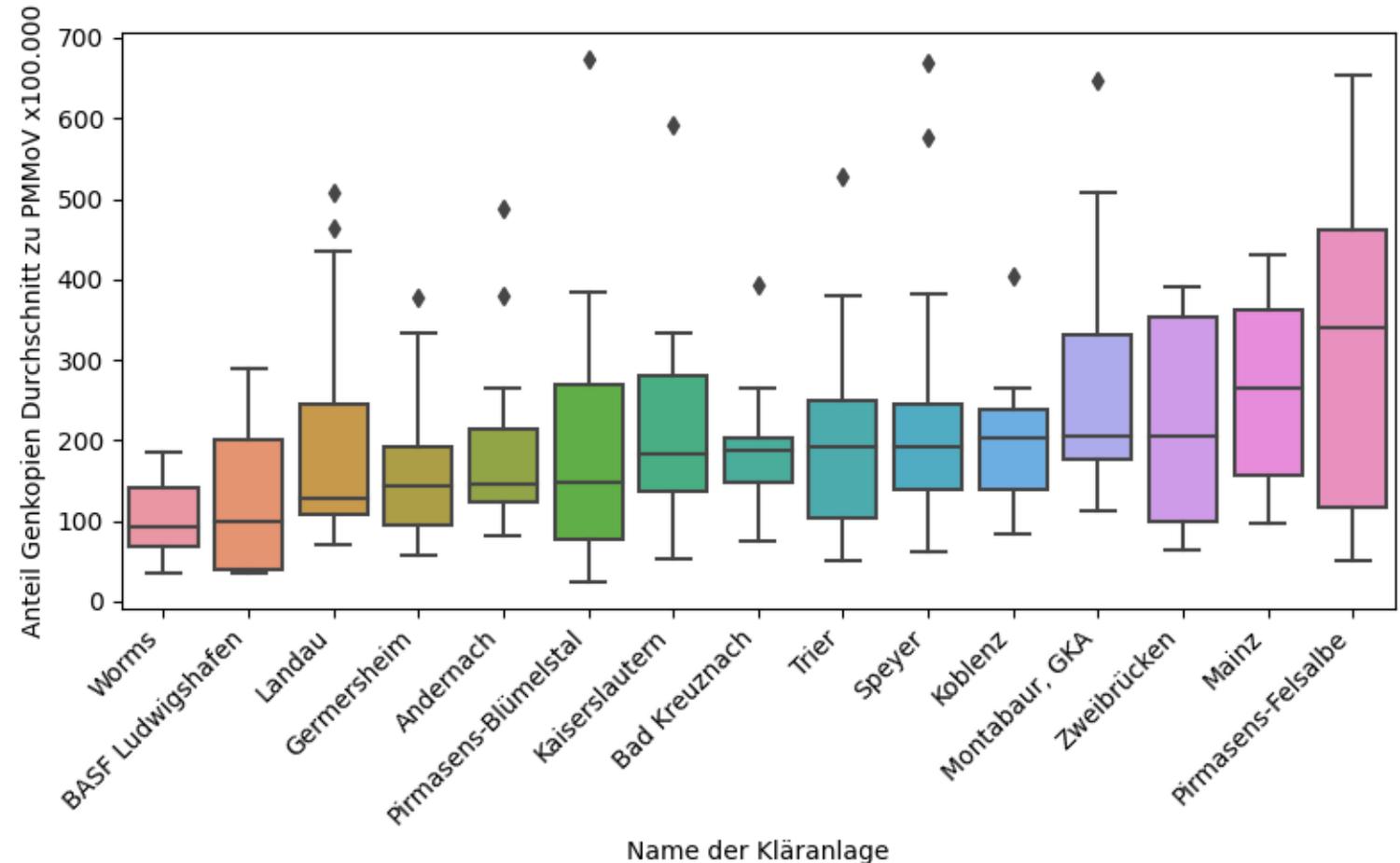
Relative Entwicklung im Vergleich zur vorherigen Probe (Anteil der Genkopien pro PMMoV * 100.000)

Kläranlage	KW 40-1	KW 40-2	KW 41-1	KW 41-2	KW 42-1	KW 42-2	KW 43-1	KW 43-2	KW 44-1	KW 44-2	KW 45-1	KW 45-2	KW 46-1	KW 46-2	KW 47-1
Andernach				147%	-46%	44%	-60%			-12%	-2%	28%	-15%	-38%	13%
Bad Kreuznach				-6%	5%	111%	-46%	-8%	3%	-26%	-3%	83%	-48%		
Germersheim				8%	143%	-12%	-71%	25%	-1%	57%	-50%	100%	-70%	62%	-8%
Kaiserslautern				-23%	158%	-16%	-57%	54%	47%	-75%	120%	305%	-52%	-64%	-48%
Koblenz				-14%	37%	69%	-73%	51%	42%	-60%	-12%	217%	-10%	-66%	-23%
Landau				105%	110%	9%	-82%	384%	-58%	-4%	-39%	10%	16%	-6%	-43%
Mainz				-22%	-2%	11%	-61%	15%	7%	-23%	43%	109%	-16%	-56%	-35%
Montabaur, GKA				46%	4%	107%	-54%	11%	52%	-68%	20%	-4%	-41%	214%	-64%
Pirmasens-Blümelstal				32%	106%	-43%	-85%	350%	-69%			-14%	10%	-52%	-65%
Pirmasens-Felsalbe				37%	1%	12%	-78%	91%	-53%			-4%	-87%	67%	-36%
Speyer				314%	-71%	98%	-72%	126%	-20%	-6%	-45%	466%	-76%	41%	-68%
Trier				49%	84%	-28%	-40%	-17%			-46%	223%	-64%	27%	-53%
Worms				-51%	55%	18%	-51%	24%	37%	-50%	-32%	307%	-63%	-49%	11%
Zweibrücken				35%	53%	-6%	-77%	58%	65%	69%	-68%	194%	-82%	63%	-37%
BASF Ludwigshafen								-73%			253%	38%	46%	-88%	15%

Abwasseranalyse: Boxplots

Details zu einzelnen Kläranlagen

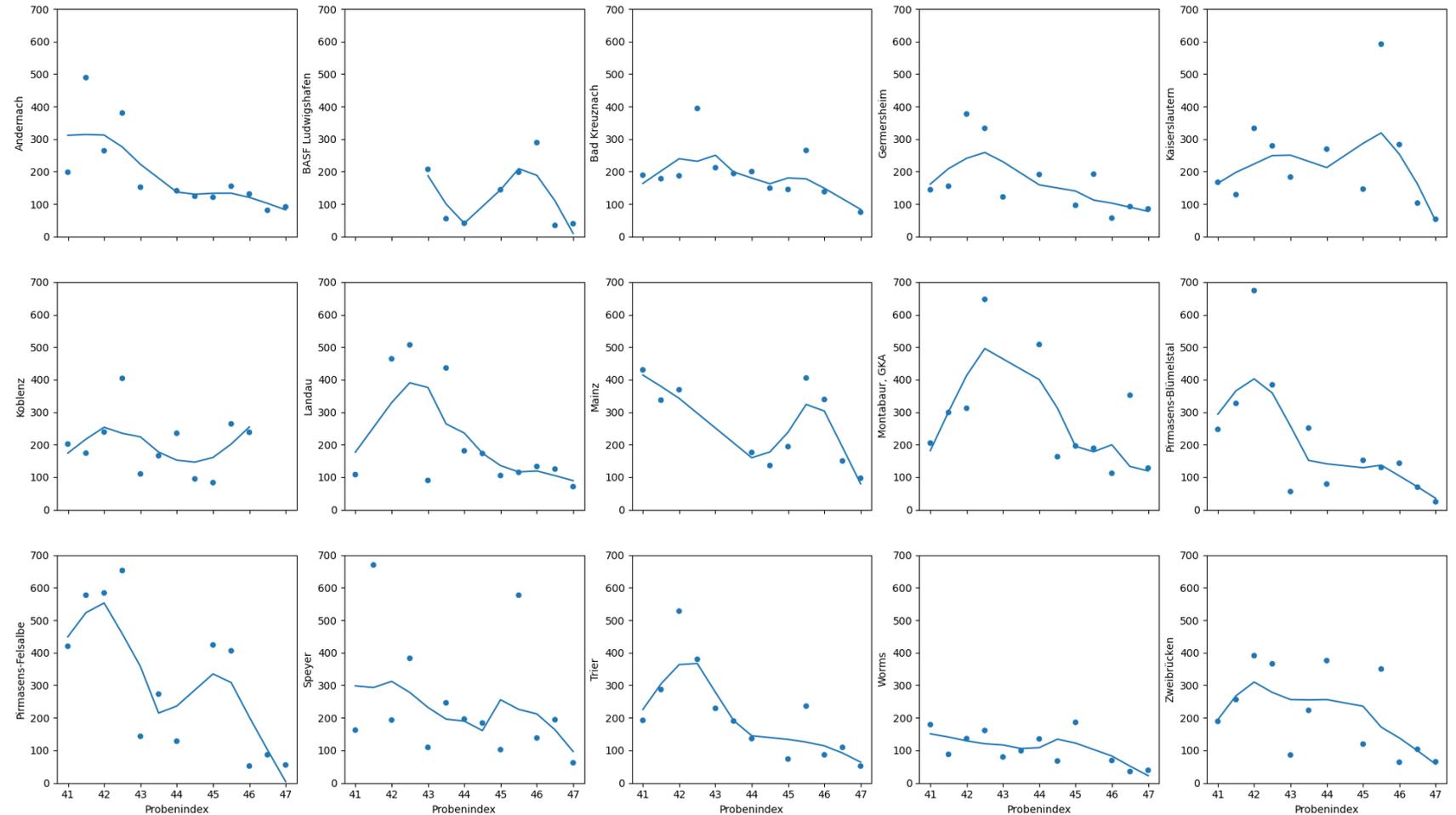
- Varianz der Messwerte pro Kläranlage sehr unterschiedlich
 - Große Varianz bei z.B. Pirmasens-Felsalbe
 - Kleine Varianz bei z.B. Worms
- Die eingefrorenen Proben aus der 1. Woche wurden in der Analyse *nicht* berücksichtigt



Abwasseranalyse

Details zu einzelnen Kläranlagen

- Erste Analysen mit geglätteten Werten
 - Erhöhte Virenlast in einigen Kläranlagen erkennbar
 - Virenlast zuletzt gefallen (bis auf Koblenz)
-
- Die eingefrorenen Proben aus der 1. Woche wurden in der Analyse *nicht* berücksichtigt



Zusammenfassung

- Die meisten Indikatoren stagnieren
 - Weiterer Abfall wird nicht erwartet, stattdessen mit einem Anstieg ab Anfang Dezember. Die Ausprägung des Anstiegs hängt vom Szenario ab.
 - Die Sterbeinzidenz ist auf einem unerwartet hohen Niveau und scheint von der restlichen Entwicklung entkoppelt.
- Abwasseranalyse zeigt nach einer erhöhten Virenlast vor 2 Wochen derzeit fallende Messwerte

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit
