Mathematische Modellierung und Vorhersage von COVID-19 Fällen, Hospitalisierung (inkl. Intensivstation und Beatmung) und Todesfällen in den deutschen Bundesländern

Christiane Dings¹, Katharina Götz¹, Katharina Och¹, Iryna Sihinevich¹, Dr. Dominik Selzer¹, Quirin Werthner¹, Lukas Kovar¹, Fatima Marok¹, Christina Schräpel¹, Laura Fuhr¹, Denise Türk¹, Hannah Britz¹, Prof. Dr. Sigrun Smola², Prof. Dr. Thomas Volk³, Prof. Dr. Sascha Kreuer³, Dr. Jürgen Rissland², Prof. Dr. Thorsten Lehr¹

¹Klinische Pharmazie, Universität des Saarlandes
²Institut für Virologie, Universitätsklinikum des Saarlandes
³Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes



Report vom 11. Juni 2020 Modellstand vom 10. Juni 2020 Datenstand vom 09. Juni 2020

Leitung:

Professor Dr. Thorsten Lehr Klinische Pharmazie, Universität des Saarlandes Campus C2 2, 66123 Saarbrücken thorsten.lehr@mx.uni-saarland.de www.clinicalpharmacy.me www.covid-simulator.com

Zusammenfassung

Zielsetzung

- Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines mechanistischen mathematischen Modells zur Vorhersage der COVID-19 Infektionen inkl. Krankenhausbettenbelegung, intensivsmedizinische Behandlung (ICU), Beatmung und Todesraten in den einzelnen Bundesländern und der Abschätzung von Nicht-Pharmazeutischen Interventionen (NPI, z. B. Schulschließung) über die Zeit.
- Das Modell soll verwendet werden, um den weiteren Verlauf der Infektionen (inkl. Krankenhausbelegung, ICU, Beatmung, Todesraten) vorherzusagen und verschiedene möglichen Szenarien (z.B. Aufhebung Kontaktverbot) zu simulieren.
- Das Modell und die Vorhersagen werden in regelmäßigen Abständen (1-2-mal pro Woche) mit neuen Daten angepasst. Es werden neue Vorhersagen für alle Bundesländer zunächst als PDF Bericht und mittelfristig im Webformat zur Verfügung gestellt. Als Online-Plattform für die Informationsübermittlung und zur Bereitstellung eines Online Simulators ist die Webseite www.covid-simulator.com (im Aufbau) vorgesehen.

Ergebnisse

- Ein modifiziertes Infektionsmodell (Susceptible Exposed Infectious Recovered Death; SEIRD) konnte entwickelt werden und auf die Situation der Bundesländer angepasst werden. Das Modell zeigt eine ausgezeichnete deskriptive Eigenschaft der COVID-19 Fallzahlen, der Belegung von stationären Betten, Intensivbetten (beatmet und nicht-beatmet), Todesfällen und Genesenen in allen 16 Bundesländern.
- Der Einfluss von Nicht-Pharmazeutischen Interventionen (NPI) auf R0 wurde untersucht:
 - Zu Beginn der Infektion liegt der R0 Wert in Deutschland im Schnitt bei 3.08.
 - In der Faschingszeit (20.02. − 25.02.2020) war R0 um das ca. 4-fache erhöht.
 - Schulschließung, Kontaktverbot (ab 23.03.2020) und ein nachgeschalteter Kontaktverbotseffekt (ab 02.04.2020) haben einen signifikanten Effekt (p<0.001) auf die Reduktion von R0. Aufgrund der engen Aneinanderreihung von NPIs kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Effekt eines anderen NPIs überlagert wird. Die Reproduktionszahl R0 senkt sich vom Ausgangswert von R0 = 3.08 auf R0 = 0.62 im bundesdeutschen Schnitt ab dem 02.04.2020 ab.</p>
 - Im Anschluss erfolgten im April nur noch kleinere, aber statistisch signifikante (p<0.001) Änderungen von R0. Ab dem 08.04.2020 veränderte sich R0 im Schnitt leicht um 1.4% auf 0.61. Ab dem 25.04.2020, 5 Tage nach der Öffnung der Geschäfte (20.04.2020), ist ein leichter Anstieg von R0 zu verzeichnen. Im Schnitt stieg R0 um 12.4% auf 0.69 an.</p>
 - Trotz des geringen mittleren Anstiegs seit Anfang April, ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen. Die aktuellen R0 Werte werden für alle Bundesländer kleiner 1 geschätzt.

- Vorhersagen mit verschiedenen Annahmen von R0, inklusive der Aufhebung von Interventionsmaßnahmen werden für jedes Bundesland präsentiert.
 - Unter der Annahme, dass die Reproduktionszahl in den Bundesländern auf dem heutigen Stand (R0 < 1) bleibt, erscheint die Bettenkapazität der Krankenhäuser in allen Bundesländern ausreichend.
 - Bei einem sofortigen Anstieg der Reproduktionszahl auf R0=1.2 ist in einigen Bundesländern mit einem Erreichen der maximalen Bettenkapazität in den nächsten zehn bis zwölf Wochen zu rechnen, wobei der Zeitpunkt des Erreichens in Bundesländern mit einem höheren R0 Wert früher zu erwarten ist. Bei einem stärkeren Anstieg des R0 Wertes auf beispielsweise 1.8 wäre ein Erreichen bereits deutlich früher zu erwarten.
- Es werden zurzeit sehr viele epidemiologische Modelle für COVID-19 veröffentlicht.
 - Unser Modell unterscheidet sich in der Datenmenge und dem Modellierungsansatz. Unseres Wissens nach, verwenden wir als einzige alle verfügbaren Daten (COVID-19 Fälle, Genesene, Verstorbene, ambulant behandelte Patienten, beatmete und nicht beatmete Intensivpatienten) aus den einzelnen Bundesländern. Weiterhin konnte für die Etablierung des Krankenhausaufenthaltes (inkl. Verweildauern) und dessen Outcome (Überleben, Versterben) auf einen sich stetig erweiternden internen Datensatz von über 3000 abgeschlossene COVID-19 Patientenfälle in Deutschland zurückgegriffen werden. Dies ermöglicht die realistische Abbildung der stationären und intensivmedizinischen Situation an deutschen Krankenhäusern.
 - Unser Modell kann erfolgreich auf andere Länder (z.B. USA, Frankreich, Italien) übertragen werden und zeigt dort ebenfalls hervorragende deskriptive Eigenschaften (Ergebnisse auf Anfrage). Dies zeigt, dass die Struktur unseres Modells valide und generisch ist. Eine Anwendung auf weitere Staaten ist problemlos möglich, wenn die entsprechenden Daten zur Verfügung stehen.
- Das Robert Koch-Institut (RKI) veröffentlicht regelmäßige Updates zu den aktuellen R0 Zahlen in Deutschland und den Bundesländern. Die Methode zur Berechnung der R0 Zahl des RKI unterscheidet sich erheblich von unserem Modellansatz. Das RKI betrachtet nur neue Infektionen in den letzten 8 Tagen, während unser Modell den kompletten Datensatz (Umfang und auch andere Daten, wie Krankenhausaufenthalte, Verstorbene, Genesene) berücksichtigt. Durch den kurzen Zeitraum der betrachteten Daten des RKI ist deren R0 Wert anfälliger gegen Veränderungen und Schwankungen im Berichtswesen und auch sensibel im Bereich von kleinen Neuinfektionszahlen. Der R0 Wert des RKI fluktuiert dadurch stärker über die Zeit im Vergleich zu dem von unserem Modell errechneten R0 Wert. Durch Vergleiche der R0 Werte berechnet durch das RKI und unseren berechneten R0 Werten, konnte aber auch eine große Übereinstimmung über einen großen Zeitraum festgestellt werden (Ergebnisse auf Nachfrage).

Änderungen im Dokument

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 04.06.2020

Im Vergleich zum letzten Bericht wurde vor allem die Datenbasis erweitert und das Modell mit neuen Daten bis einschließlich 09.06.2020 abgeschätzt.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 28.05.2020

Im Vergleich zum letzten Bericht wurde vor allem die Datenbasis erweitert und das Modell mit neuen Daten bis einschließlich 03.06.2020 abgeschätzt.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 19.05.2020

Das Modell wurde mit neuen Daten bis einschließlich 26.05.2020 abgeschätzt.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 08.05.2020

Zur Erhöhung der Modellstabilität wurden einige strukturelle Modelloptimierungen durchgeführt. Diese erlauben es, Veränderungen der R0 Zahl besser abzuschätzen. Das Modell wurde mit neuen Daten bis einschließlich 17.05.2020 abgeschätzt.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 05.05.2020

Im Vergleich zum letzten Bericht wurde vor allem die Datenbasis erweitert und das Modell neuen Daten bis einschließlich 07.05.2020 abgeschätzt.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 24.04.2020

Im Vergleich zum letzten Bericht wurde vor allem die Datenbasis erweitert. Es wurden stationäre Krankenhausdaten aus verschiedenen Bundesländern zusammengetragen und in das Modell eingepflegt. Das neue Modell wurde mit neuen Daten bis einschließlich 04.05.2020 abgeschätzt.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 21.04.2020

Die Modellstruktur des Krankenhauses und der Intensivbetten wurde grundlegend verändert. Es wurden die Verweildauern von ca. 3000 hospitalisierten COVID-19 Patienten aus vorliegenden Abrechnungsdaten errechnet und in das Modell eingebaut. Weiterhin wurden die Sterberaten aus diesen Daten übernommen und im Modell implementiert. Zusätzlich wurden die observierten Daten der Genesenen Patienten in das Modell eingearbeitet. Das neue Modell wurde mit neuen Daten bis einschließlich 23.04.2020 abgeschätzt. Durch die geänderte Struktur haben sich einige abgeschätzte Modellparameter leicht geändert.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 15.04.2020

Das Modell wurde mit neuen Daten bis einschließlich 09.06.2020 aktualisiert. Es wurde eine gesamtdeutsche Übersicht im Bericht ergänzt. Der Effekt der Osterferien wurde in einen statischen Effekt umgewandelt, der am 02.04.2020 beginnt und als "2. Stufe des Kontaktverbots" anzusehen ist.

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 11.04.2020

Das Modell wurde mit neuen Daten bis einschließlich 14.04.2020 aktualisiert. Die Verweildauern im Krankenhaus und ICU wurden basierend auf vorliegenden Daten COVID

Patienten angepasst und abgesenkt (Krankenhaus 5-10 Tage, ICU 5 Tage). Dies war auch nötig, da ansonsten die KH und ICU Betten überschätzt werden. Hier ist in den Daten eine Sättigung festzustellen. Osterferien wurden als weiterer Effekt auf R0 detektiert. R0 senkt sich seit dem Beginn der Ferien um weitere $\sim 35\%$ ab und liegt jetzt in allen Bundesländern unter 1 (Schnitt 0.69). Die anderen Effektgrößen bleiben dadurch unbeeinflusst.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

Änderungen im Dokument

1	Übe	ersicht	der Modellierung	1
	1.1	Frages	tellung	1
	1.2	Zielset	zung	1
	1.3	Zielgru	ippe	1
	1.4	Metho	den	2
	1.5	Model	lstruktur	2
	1.6	Model	lergebnisse	5
		1.6.1	Beschreibung der Daten	5
		1.6.2	Einfluss von Nicht Pharmazeutischer Interventionen (NPI) und anderer struktureller Änderungen	12
2	Bad	len-Wi	irttemberg	15
	2.1	Model	lbeschreibung	15
	2.2	Model	lvorhersage	18
		2.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.54)\ldots\ldots$	18
		2.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020\ldots$	20
		2.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	28
3	Bay	ern		29
	3.1	Model	lbeschreibung	29
	3.2	Model	lvorhersage	32
		3.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0 = 0.64) \dots \dots$	32
		3.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020	34
		3.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	42

4	Berlin						
	4.1	Model	lbeschreibung	43			
	4.2	Model	lvorhersage	46			
		4.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.81)\ldots\ldots$	46			
		4.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020\ldots$	48			
		4.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	56			
5	Bra	ndenb	urg	57			
	5.1	Model	lbeschreibung	57			
	5.2	Model	lvorhersage	60			
		5.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.52)\ldots\ldots$	60			
		5.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020\ldots$	62			
		5.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem $10.06.2020\ldots$	70			
6	\mathbf{Bre}	men		71			
	6.1	Model	lbeschreibung	71			
	6.2	Model	lvorhersage	74			
		6.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0 = 0.92) \dots \dots$	74			
		6.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020\ldots$	76			
		6.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	84			
7	Har	nburg		85			
	7.1	Model	lbeschreibung	85			
	7.2		lvorhersage	88			
		7.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0 = 0.52) \dots \dots$	88			
		7.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020	90			

		7.2.3	vorhersage für die nachsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 10.06.2020	. 98			
8	Hes	sen		99			
	8.1	Model	lbeschreibung	. 99			
	8.2	Model	lvorhersage	. 102			
		8.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.77)\ldots\ldots$. 102			
		8.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 104			
		8.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 112			
9	Med	klenbu	ırg-Vorpommern	113			
	9.1	Model	lbeschreibung	. 113			
	9.2	9.2 Modellvorhersage					
		9.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0 = 0.83)	. 116			
		9.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 118			
		9.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem $10.06.2020$. 126			
10	Nie	Viedersachsen					
	10.1	Model	lbeschreibung	. 127			
	10.2	Model	lvorhersage	. 130			
		10.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0 = 0.83)	. 130			
		10.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 132			
		10.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 140			
11	Nor	drhein	-Westfalen	141			
	11.1	Model	lbeschreibung	. 141			
	11.2	Model	lvorhersage	. 144			
		11.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0 = 0.82) \dots \dots$. 144			

	11.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020	. 146
	11.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 154
12 Rh	einland	-Pfalz	155
12.1	Model	lbeschreibung	. 155
12.2	Model	lvorhersage	. 158
	12.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.68)\ldots\ldots$. 158
	12.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020\ldots$. 160
	12.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem $10.06.2020$. 168
13 Saa	rland		169
13.1	Model	lbeschreibung	. 169
		lvorhersage	
	13.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.59)\ldots\ldots$. 172
	13.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 174
	13.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 182
14 Sac	hsen		183
14.1	Model	lbeschreibung	. 183
14.2	Model	lvorhersage	. 186
	14.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0 = 0.79) \dots \dots$. 186
	14.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020	. 188
	14.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 196

15	Sach	Sachsen-Anhalt 19						
	15.1	Model	lbeschreibung	. 197				
	15.2	Model	lvorhersage	. 200				
		15.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.54)\ldots\ldots$. 200				
		15.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 202				
		15.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem $10.06.2020$. 210				
16	Schl	eswig-	Holstein	211				
	16.1	Model	lbeschreibung	. 211				
	16.2	Model	lvorhersage	. 214				
		16.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.71)\ldots\ldots$. 214				
		16.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 216				
		16.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 224				
17	Thü	ringen		225				
	17.1	Model	lbeschreibung	. 225				
	17.2	Model	lvorhersage	. 228				
		17.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0=0.79)\ldots\ldots$. 228				
		17.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem $10.06.2020$. 230				
		17.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020	. 238				
18	Deu	tschlaı	nd	239				
	18.1	Model	lbeschreibung	. 239				
			lvorhersage					
			Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird $(R0 = 0.71) \dots \dots$					
		18.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020	. 244				

18.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden-	
	er Szenarien ab dem 10.06.2020	252

1 Übersicht der Modellierung

1.1 Fragestellung

Die Infektionen von Menschen mit dem SARS-Coronavirus-2 (die resultierende Krankheit wird als "COVID-19" bezeichnet) steigen im Deutschland und der Welt teilweise rasant an. Daraus resultieren steigende Hospitalisierungsraten und auch eine vermehrte Belegung von Intensivbetten (ICU) sowie Beanspruchung von Beatmungskapazitäten. Im Verlauf der Pandemie wurden verschiedene Nicht-Pharmazeutische Interventionen (NPI) eingeführt (z.B. Schulschließung), um die Ausbreitung zu verzögern und die Belastungsgrenzen des Gesundheitssystems nicht zu übersteigen. Bedauerlicherweise ist die Vorhersage des weiteren Infektionsverlaufs, die Auslastung des Gesundheitssystems und der Einfluss von NPIs auf den Verlauf ein schwieriges Vorhaben. Dies ist nur über mathematische Modellierung und Simulation zu erreichen. Es existieren schon einige epidemiologische Modelle zur Vorhersage des COVID-19 Verlaufs. Allerdings sind diese entweder nicht auf die deutsche Situation angepasst, sondern oft auf die USA oder UK. Wenn Modelle für Deutschland existieren, dann berücksichtigen sie keine bundeslandspezifischen Charakteristika. Unseres Wissens nach sind viele Modelle nicht auf einer vorhandenen Datenbasis entwickelt worden, d.h. die Modelle wurden nicht mit vorhandenen Daten trainiert und deren prädiktive Eigenschaft nicht überprüft. Weiterhin wurden unseres Wissens nach Effekte von NPIs nur angenommen, aber noch nie abgeschätzt.

1.2 Zielsetzung

- Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines mechanistischen mathematischen Modells zur Vorhersage der COVID-19 Infektionen inkl. Krankenhausbettenbelegung, intensivsmedizinische Behandlung (ICU), Beatmung und Todesraten in den einzelnen Bundesländern und der Abschätzung von Nicht-Pharmazeutischen Interventionen (NPI, z. B. Schulschließung) über die Zeit.
- Das Modell soll verwendet werden, um den weiteren Verlauf der Infektionen (inkl. Krankenhausbelegung, ICU, Beatmung, Todesraten) vorherzusagen und verschiedene möglichen Szenarien (z.B. Aufhebung Kontaktverbot) zu simulieren.
- Das Modell und die Vorhersagen werden in regelmäßigen Abständen (1-2-mal pro Woche) mit neuen Daten angepasst. Es werden neue Vorhersagen für alle Bundesländer zunächst als PDF Bericht und mittelfristig im Webformat zur Verfügung gestellt. Als Online-Plattform für die Informationsübermittlung und zur Bereitstellung eines Online Simulators ist die Webseite www.covid-simulator.com (im Aufbau) vorgesehen.

1.3 Zielgruppe

• Das Modell soll Behörden, Politikern und dem Gesundheitswesen helfen, den Verlauf der aktuellen SARS-Coronavirus-2 Pandemie kurz- und mittelfristig besser

- abzuschätzen und die Kapazitäten zu planen. Weiterhin können von diesen Personenkreisen der Einfluss von NPIs (z.B. Ausgangssperre) abgeschätzt werden und diese damit entweder rechtfertigen oder auch deren Aufhebung begründen.
- Zum anderen kann das vorgestellte Modell verwendet werden, um der Bevölkerung zu veranschaulichen, welchen Einfluss die Interventionen auf den Infektionsverlauf haben und sie dadurch in den Maßnahmen bestärken.

1.4 Methoden

- Folgende Datenquellen dienen als Grundlage:
 - Datenbank Berliner Morgenpost: (www.morgenpost.de)
 - * Verwendet Datenquellen der Morgenpost: Johns Hopkins University CSSE (internationale Daten von WHO, CDC (USA), ECDC (Europa), NHC, DXY (China) und Meldungen der deutschen Behörden (Robert-Koch-Institut sowie Kreis- und Landesgesundheitsämter).
 - MetaKIS: Dokumentation von anonymisierten Abrechnungsdaten aus über 250 Kliniken deutschlandweit
 - Informationen vom saarländischen und anderen Gesundheitsministerien
 - Ergebnisse von Literatursuche über Interventionsmaßnahmen in den Bundesländern
 - DIVI Intensivregister
- Die Modellierung erfolgt mittels des Non-Linear Mixed Effects (NLME) Ansatzes und wird in der Software NONMEM® (Version 7.4.3) durchgeführt
- Statistische Analyse, graphische Darstellung und Reporterstellung wurden mit R[®] (Version 3.6.3) und R-Studio[®] (Version 1.2.5033) durchgeführt
- Ein genehmigter Ethikantrag der Ethik-Kommission der Ärztekammer des Saarlandes liegt vor
- Eine detaillierte Beschreibung der Modellstruktur und die Parametrisierung wird der in Kürze eingereichten Publikation zu entnehmen sein.

1.5 Modellstruktur

Dem entwickelten Modell liegt ein klassisches SEIR Modell, welches in der mathematischen Epidemiologie die Ausbreitung von Infektionen innerhalb einer Population beschreibt, zugrunde. In diesem klassischen Modell kann ein Individuum vier krankheitsrelevante Stadien durchlaufen: Stadium S: Menschen, die infiziert werden können, Stadium E: Menschen, die infiziert sind, infektiös sein können, aber noch nicht als Infizierte identifiziert sind, Stadium I: Infizierte Menschen, Stadium R: Geheilte Menschen.

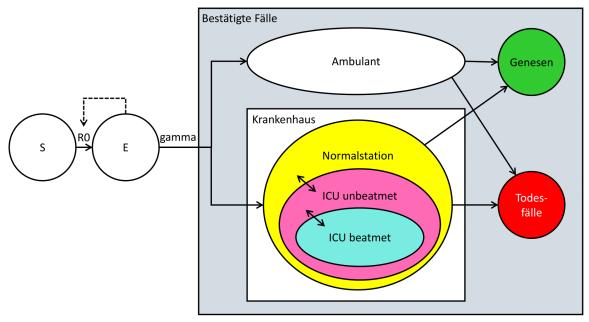
Das weiterentwickelte SEIR/D Modell beschreibt komplexere Zusammenhänge. Neben den Stadien S, E und R wird für infizierte Menschen zwischen Stadium C: Infizierte,

die ambulant verbleiben, Stadium KH: Infizierte im Krankenhaus, Stadium ICU: Infiziert auf Intensivstation sowie Stadium ICU beatmet: Beatmungspflichtige Infizierte differenziert. Drüber hinaus wurde das Modell um das Stadium D: Infizierte Menschen, die verstorben sind, erweitert. Ebenso wurde das Stadium R in Stadium KH R: während des Krankhausaufenthaltes genesene Patienten, und Stadium R: geheilte Menschen außerhalb des Krankenhauses unterteilt.

Menschen aus dem Stadium E infizieren Menschen aus dem Stadium S. Der Faktor R0 (Basisreproduktionszahl) gibt hierbei an, wie viele Menschen aus dem Stadium S durchschnittlich durch einen einzigen Menschen aus dem Stadium E infiziert werden. Infizierte Menschen im Stadium E werden erst nach einer gewissen Zeit (gamma) als Infizierte identifiziert und erreichen somit das Stadium (C: Cases = bestätigte Fälle). Infizierte Personen (C) können entweder ambulant genesen (R) oder im Verlauf stationär aufgenommen werden (KH). Stationär behandelte Menschen können im Krankenhaus genesen (KH R), im Krankenhaus versterben (D: Death) oder auf Intensivstation verlegt werden (ICU). Infizierte Patienten auf Intensivstation (ICU) können ebenfalls genesen (KH R), versterben (D) oder eine Beatmungstherapie benötigen (ICU beatmet).

Die Modellstruktur mit den verschiedenen Stadien sowie ihren Übergängen ist in Abb.1 dargestellt. Die angegebenen Daten (Liegedauern, prozentuale Anteil, Beatmung, etc.) entstammen aus Krankenhausdaten von über 3000 deutschen COVID-19 Patienten von über 250 Krankenhäusern, welche anonymisiert aus dem MetaKIS System hergeleitet wurden.

Eine gute Modellanpassung zeigt sich in den linearen und logarithmischen Abbildungen durch eine hohe Übereinstimmung zwischen gemeldeten (Punkte) und vom Modell beschriebenen Fallzahlen (Linien).



	Verteilung [%]		Anteil [%]	Liegedauer [Tage]	ICU [% Aufenthalt]	Beatmung [% Aufenthalt]
Normalstation	80.1	Entlassen	84.5	12	-	-
Normalstation	80.1	Verstorben	15.5	8.8	-	-
ICI I comb a atom at	F 0	Entlassen	79.6	19	34	-
ICU unbeatmet	5.0	Verstorben	20.4	13	57	-
ICI I be a tree at	140	Entlassen	48.6	35	75	49
ICU beatmet	14.9	Verstorben	51.4	13	88	76

Abbildung 1: SEIR/D Modell - Modellstruktur

1.6 Modellergebnisse

1.6.1 Beschreibung der Daten

Mithilfe des in Abschnitt 1.5 Modellstruktur beschriebenen entwickelten SEIR/D Modells können die COVID-19 Fallzahlen für Infektionen, Belegung von Krankenhausbetten (KH akut und KH kumulativ), Belegung von Intensivstationsbetten (ICU akut und ICU kumulativ), Genesungen sowie Todesfälle in der Bundesrepublik Deutschland und separat für jedes einzelne deutsche Bundesland beschriebenen werden.

Abb. 2 zeigt die Modellbeschreibung der Fallzahlen (Linie) sowie die gemeldeten Fallzahlen (Punkte) je nach Bundesland über die Zeit für Infektionszahlen (blau), Genesenenzahlen (grün), Todesfälle (rot), belegte KH Betten akut und kumulativ (magenta), belegte ICU Betten akut (gelb) und kumulativ (orange), und Anzahl der beatmeten Intensivpatienten (cyan).

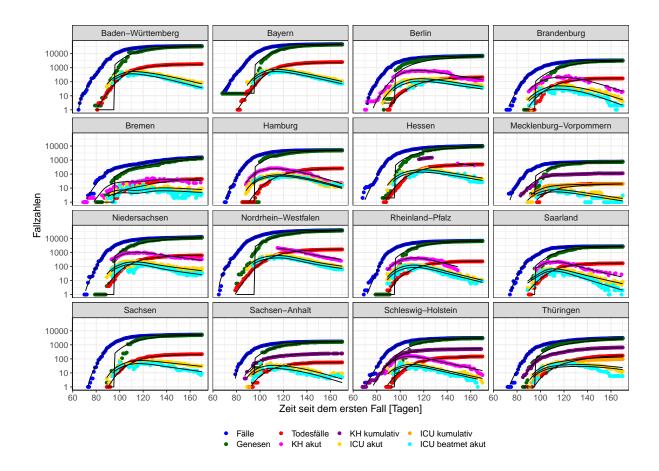


Abbildung 2: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Fallzahlen Punkte: Gemeldete Fallzahlen - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 3 und 4 zeigen die Modellbeschreibung der Infektionszahlen (Linie) sowie die gemeldeten Infektionszahlen (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit in linearer (3) und halblogarithmischer (4) Darstellung.

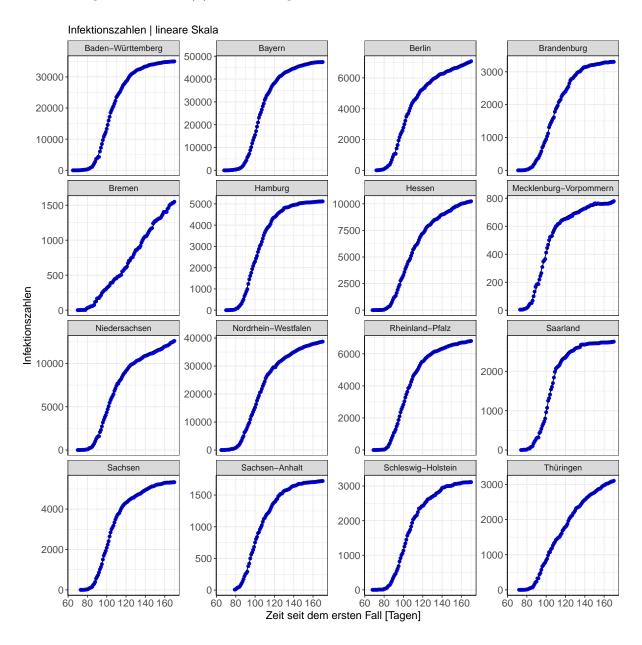


Abbildung 3: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

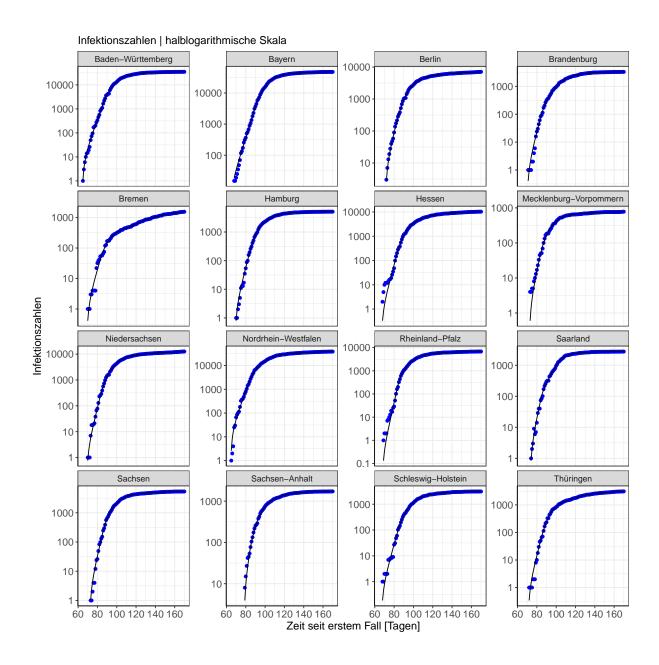


Abbildung 4: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 5 zeigt die Modellbeschreibung der belegten Betten und der beatmeten Patienten (Linie) sowie die gemeldeten Belegungen der KH und ICU Betten und beatmeten Patienten (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit. Die Belegung der KH und ICU Betten ist akut und/oder kumulativ dargestellt.

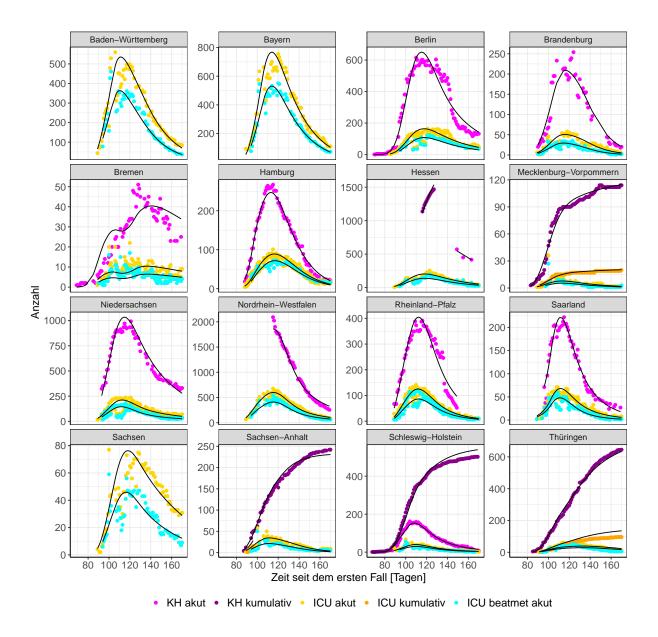


Abbildung 5: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der KH und ICU Belegung. Punkte: Gemeldete Belegungen - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 6 zeigt die Modellbeschreibung der von COVID-19 genesenen Patienten (Linie) sowie die gemeldeten Fälle an Genesenen (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit.

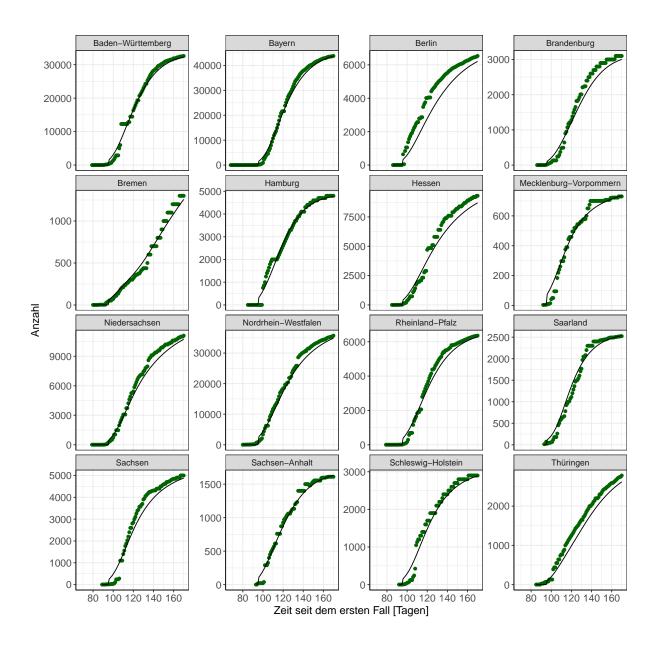


Abbildung 6: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der von COVID-19 genesenen Patienten

Punkte: Gemeldete Zahlen - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 7 zeigt die Modellbeschreibung der an COVID-19 verstorbenen Patienten (Linie) sowie die gemeldeten Todeszahlen (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit.

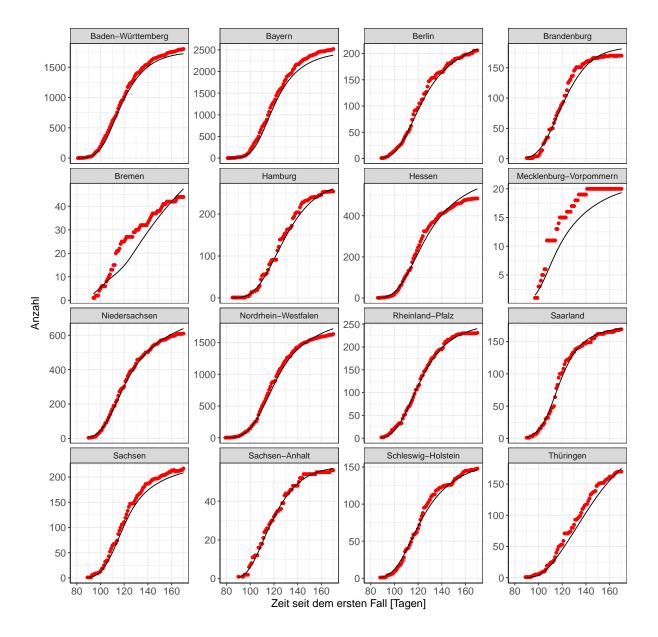


Abbildung 7: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Todesfälle. Punkte: Gemeldete Todeszahlen - Linien: Modellbeschreibung

In Abb. 8 ist ein Goodness-of-fit plot, die graphische Darstellung der Güte der Modellanpassung, dargestellt. Es sind die vom Modell errechneten Werte gegen die Rohdaten aufgetragen. Bei 100%iger Übereinstimmung der Wertepaare würden sich alle Datenpunkte auf der Ursprungsgerade befinden. Die Punkte verteilen sich ebenmäßig um die Ursprungsgerade. Dies ist Ausdruck der hohen deskriptiven Leistung des Modells.

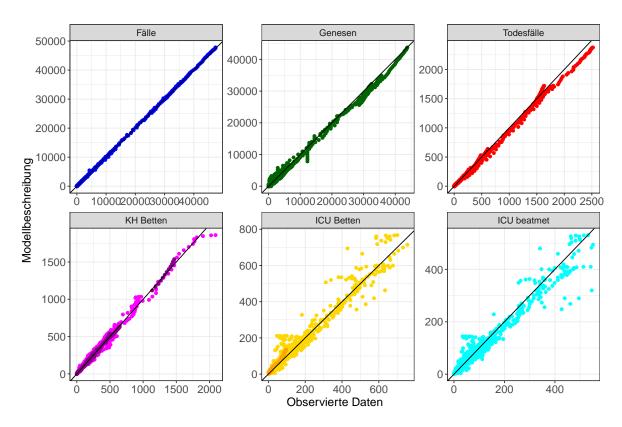


Abbildung 8: Deutschland - Güte der Modellanpassung Godness-of-fit: gemeldete Daten vs. Modellbeschreibung

1.6.2 Einfluss von Nicht Pharmazeutischer Interventionen (NPI) und anderer struktureller Änderungen

Die Einflüsse von NPIs und anderer Ereignisse (z.B. Fasching) wurden systematisch untersucht und in das Modell eingebaut. Untersuchungen von Einflussfaktoren auf R0 ergaben folgende statistisch signifikanten Effekt: Fasching, Schulschließung, Kontaktverbot, eine "2. Stufe des Kontaktverbots" seit dem 02.04.2020 und Veränderungen ab dem 08.04.2020 und dem 25.04.2020. In jedem Bundesland variieren die Effekte leicht (siehe Tabelle 1, Abbildungen [9] und [10]), wobei die genauen Ursachen nicht ersichtlich sind. Es bleibt zu vermuten, dass die geographische Situation der Bundesländer (Flächenstaat vs. Stadtstaat, Grenzregion, Mentalität) als auch lokale Regelungen eine Rolle spielt. Die Schulöffnung vom 04.05.2020 zeigt keinen Effekt auf R0. Eine erneute Überprüfung des Effektes in Kürze ist notwendig. Generell scheinen die getroffenen Schutzmaßnahmen wirksam zu sein, um R0 auf einem stabilen Niveau unter 1 zu halten. Die Einflussfaktoren auf R0 sind im Folgenden detailliert aufgelistet:

- Fasching: Erhöhung von R0 während Fasching (20.02. 25.02.2020) um Faktor 4 von 3.08 auf 12.1 (p-Wert < 0.001). Dies ist nur für die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg relevant, da nur in diesen Ländern in diesem Zeitraum Infektion auftraten.
- Schulschließungen: Reduktion von R0 im Schnitt um ca. 42% von 3.08 auf 1.78 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot (ab 23.03.2020): Weitere Reduktion R0 im Schnitt um ca. 35% von 1.78 auf 1.16 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot "2. Stufe" (ab 02.04.2020): Weitere Reduktion R0 im Schnitt um ca. 47% von 1.16 auf 0.62 (p-Wert < 0.001)
- Ab dem 08.04.2020: Eine leichte Änderung von R0 um 1.4% auf 0.61. Trotz des geringen mittleren Anstiegs, ist ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen
- Ab dem 25.04.2020: Eine leichte Erhöhung war 5 Tage nach der Öffnung der Geschäfte (20.04.2020) zu verzeichnen. R0 stieg im Schnitt um 12.4% auf 0.69 an. Trotz des geringen mittleren Anstiegs, ist ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen

In Tabelle 1 sind die R0 Werte nach Einführung der einzelnen NPIs für jedes Bundesland aufgelistet. Die Werte für Deutschland können in der Tabelle aufgrund unterschiedlicher Berechnungsmethoden leicht abweichen.

Tabelle 1: R0 vor und nach den NPIs

Bundesland	Startwert	Nach Schulschließung	Nach Kontaktverbot	ab 02. April	ab 08. April	ab 25. April
Baden-	2.77	1.63	1.38	0.42	0.66	0.54
Württemberg						
Bayern	2.55	3.03	1.49	0.63	0.53	0.64
Berlin	2.84	1.90	1.09	0.50	0.64	0.81
Brandenburg	3.13	1.78	1.41	0.77	0.79	0.52
Bremen	2.66	1.37	0.90	0.62	1.31	0.92
Hamburg	3.06	2.10	0.86	0.86	0.54	0.52
Hessen	3.37	1.90	1.10	0.84	0.71	0.77
Mecklenburg-	2.94	1.54	0.98	0.40	0.41	0.83
Vorpommern						
Niedersachsen	3.44	1.80	1.24	0.66	0.58	0.83
Nordrhein-	2.74	1.49	1.00	0.99	0.51	0.82
Westfalen						
Rheinland-Pfalz	4.00	1.52	1.14	0.63	0.57	0.68
Saarland	3.29	1.43	1.75	0.63	0.30	0.59
Sachsen	3.24	1.75	1.22	0.62	0.47	0.79
Sachsen-Anhalt	3.11	1.88	1.02	0.54	0.74	0.54
Schleswig-	3.15	1.82	1.29	0.62	0.60	0.71
Holstein						
Thüringen	3.17	2.19	1.00	0.59	1.02	0.79
Deutschland	2.97	2.11	1.28	0.68	0.57	0.71

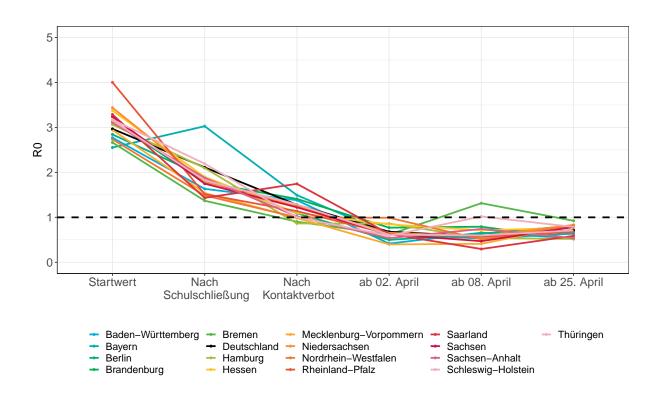


Abbildung 9: R0 Verteilung vor und nach den NPIs (ohne Fasching)

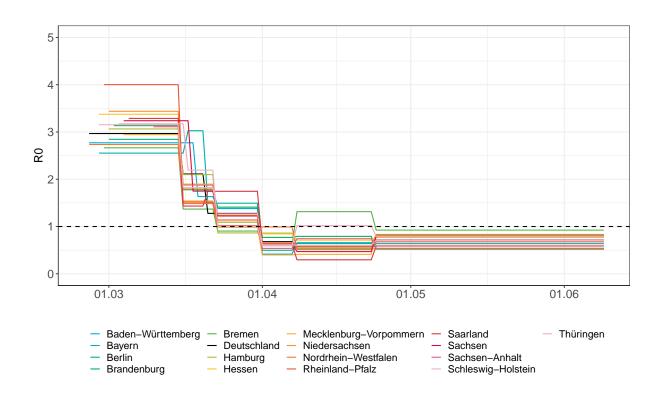


Abbildung 10: R0 über die Zeit

2 Baden-Württemberg

2.1 Modellbeschreibung

Abb. 11 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Baden-Württemberg dar.

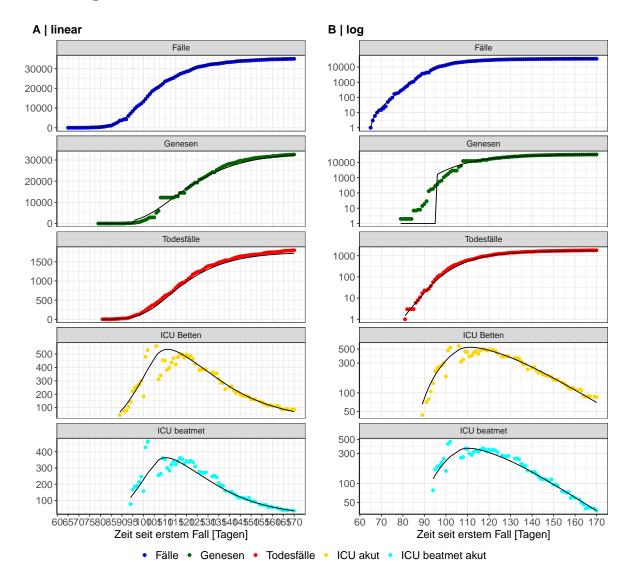


Abbildung 11: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Baden-Württemberg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 12 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Baden-Württemberg. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

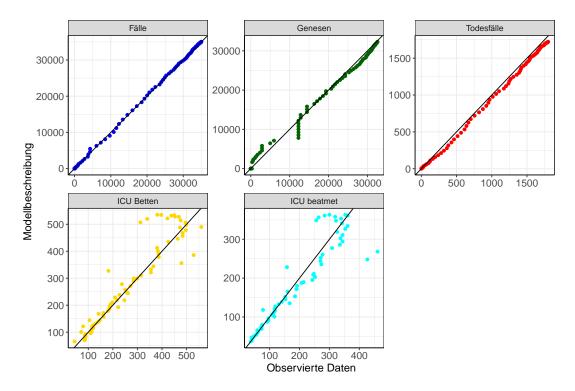


Abbildung 12: Goodness-of-Fit Plots für Baden-Württemberg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 13 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Baden-Württemberg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

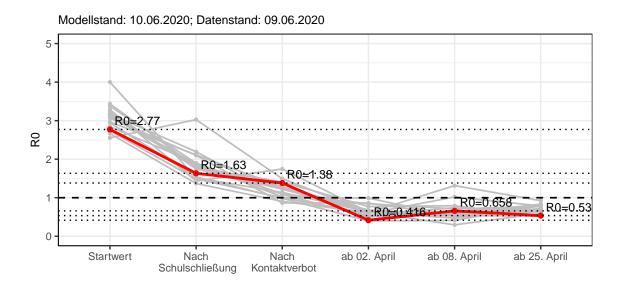


Abbildung 13: R0 Werte vor und nach den NPIs für Baden-Württemberg

Abb. 14 zeigt den R0 Schätzwert für Baden-Württemberg (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

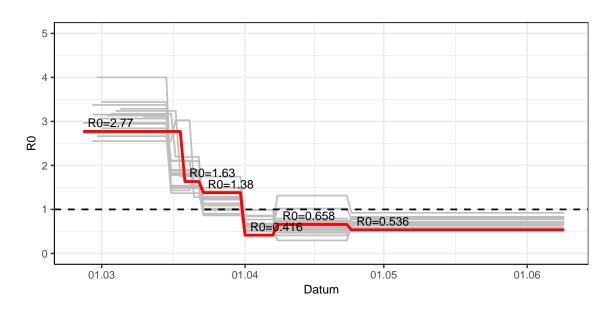


Abbildung 14: R0 Werte über die Zeit für Baden-Württemberg

2.2 Modellvorhersage

2.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.54)

Abb. 15 und 16 stellen auf einer linearen (15) und einer halblogarithmischen (16) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Baden-Württemberg dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

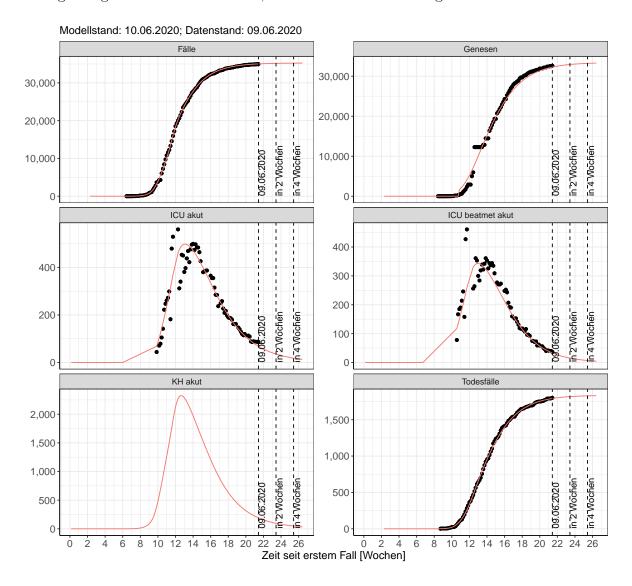


Abbildung 15: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

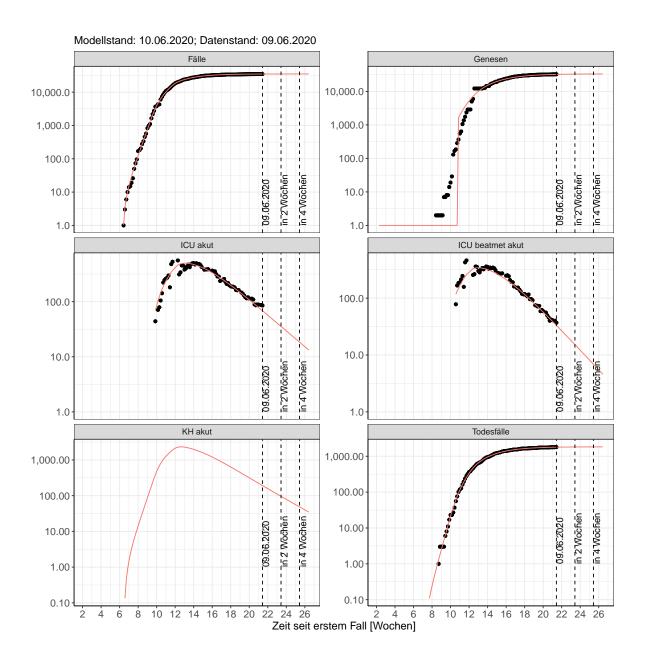


Abbildung 16: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

2.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 17 und 18 stellen auf einer linearen (17) und einer halblogarithmischen (18) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Baden-Württemberg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

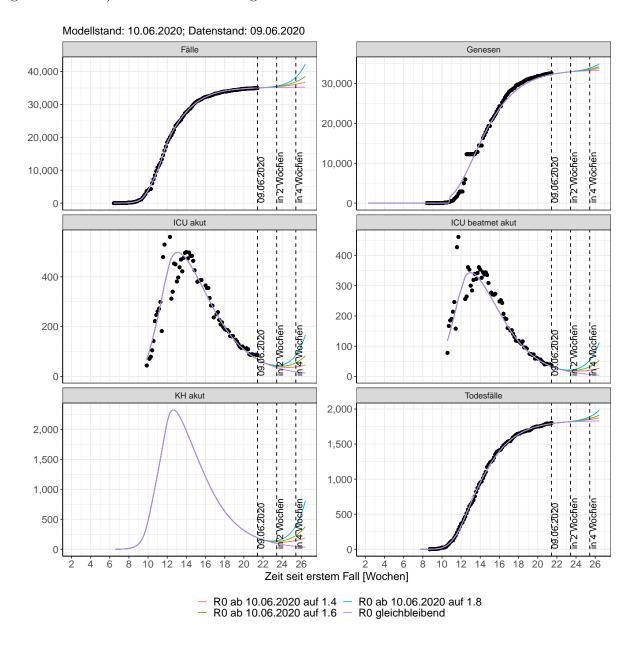


Abbildung 17: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

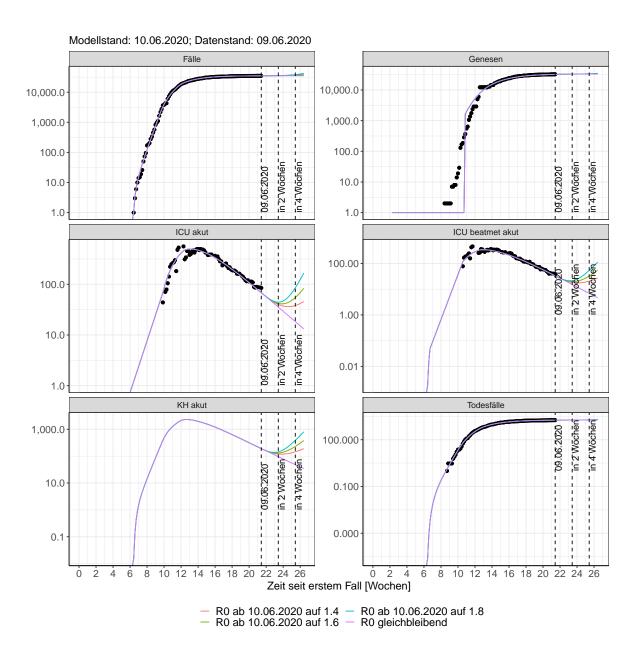


Abbildung 18: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 19 und 20 stellen auf einer linearen (19) und einer halblogarithmischen (20) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Baden-Württemberg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

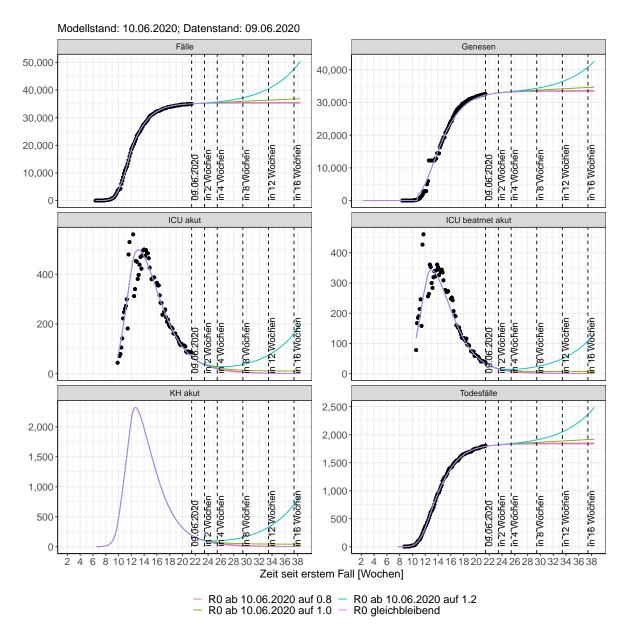


Abbildung 19: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

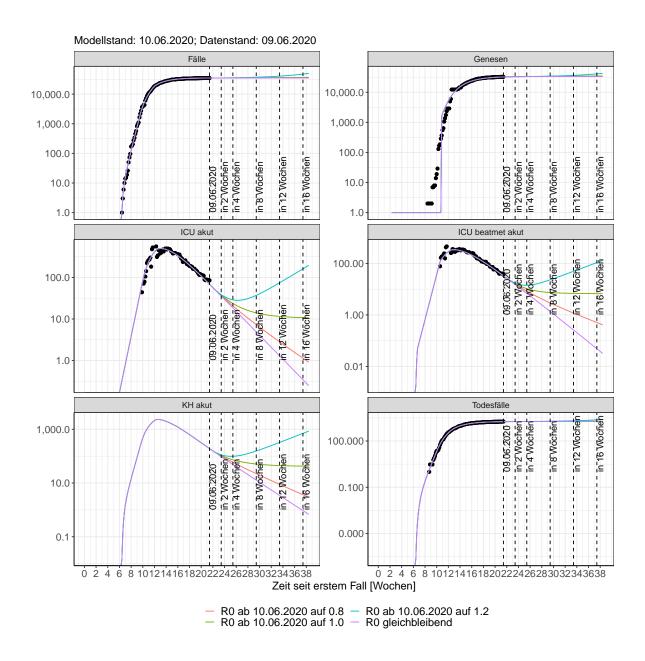


Abbildung 20: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 2); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 3); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 4); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 5). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 2: Baden-Württemberg - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	35035	1794	32336	182	65	31
11.06.2020	35049	1797	32398	174	62	30
12.06.2020	35062	1799	32457	165	59	28
13.06.2020	35075	1801	32513	157	57	27
14.06.2020	35087	1804	32565	150	54	25
15.06.2020	35098	1806	32615	142	52	24
16.06.2020	35108	1807	32661	135	49	23
17.06.2020	35118	1809	32705	129	47	21
18.06.2020	35127	1811	32746	123	45	20
19.06.2020	35136	1812	32785	117	43	19
20.06.2020	35144	1814	32822	111	41	18
21.06.2020	35151	1815	32857	106	39	17
22.06.2020	35158	1816	32889	101	37	16
23.06.2020	35165	1817	32920	96	36	15
24.06.2020	35171	1818	32949	91	34	14
25.06.2020	35176	1820	32976	87	32	14
26.06.2020	35182	1820	33001	83	31	13
27.06.2020	35187	1821	33026	79	29	12
28.06.2020	35191	1822	33048	75	28	11
29.06.2020	35196	1823	33070	72	27	11
30.06.2020	35200	1824	33090	68	26	10
01.07.2020	35204	1824	33109	65	24	10
02.07.2020	35207	1825	33127	62	23	9
03.07.2020	35210	1826	33144	59	22	9
04.07.2020	35214	1826	33160	56	21	8
05.07.2020	35217	1827	33175	53	20	8
06.07.2020	35219	1827	33189	51	19	7
07.07.2020	35222	1828	33202	49	18	7

Tabelle 3: Baden-Württemberg - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8~\mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	35035	1794	32336	182	65	31
11.06.2020	35050	1797	32398	174	62	30
12.06.2020	35065	1799	32457	165	59	28
13.06.2020	35079	1801	32513	157	57	27
14.06.2020	35093	1804	32565	150	54	25
15.06.2020	35107	1806	32615	143	52	24
16.06.2020	35120	1807	32662	137	50	23
17.06.2020	35133	1809	32706	131	47	22
18.06.2020	35146	1811	32748	125	45	20
19.06.2020	35158	1812	32787	119	43	19
20.06.2020	35169	1814	32825	114	42	18
21.06.2020	35181	1815	32860	110	40	18
22.06.2020	35192	1817	32894	105	38	17
23.06.2020	35203	1818	32925	101	36	16
24.06.2020	35213	1819	32956	97	35	15
25.06.2020	35224	1820	32984	93	34	14
26.06.2020	35233	1822	33012	89	32	14
27.06.2020	35243	1823	33038	86	31	13
28.06.2020	35252	1824	33062	82	30	13
29.06.2020	35262	1825	33086	79	28	12
30.06.2020	35270	1826	33108	76	27	11
01.07.2020	35279	1826	33130	73	26	11
02.07.2020	35287	1827	33150	71	25	10
03.07.2020	35295	1828	33170	68	24	10
04.07.2020	35303	1829	33189	66	23	10
05.07.2020	35311	1830	33207	63	22	9
06.07.2020	35318	1830	33224	61	21	9
07.07.2020	35325	1831	33240	59	21	8

Tabelle 4: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	35035	1794	32336	182	65	31
11.06.2020	35051	1797	32398	174	62	30
12.06.2020	35067	1799	32457	165	59	28
13.06.2020	35083	1801	32513	158	57	27
14.06.2020	35099	1804	32566	151	54	25
15.06.2020	35115	1806	32615	144	52	24
16.06.2020	35131	1808	32662	138	50	23
17.06.2020	35147	1809	32707	132	48	22
18.06.2020	35162	1811	32749	127	46	21
19.06.2020	35178	1813	32789	122	44	20
20.06.2020	35194	1814	32827	117	42	19
21.06.2020	35210	1816	32863	113	40	18
22.06.2020	35226	1817	32898	109	39	17
23.06.2020	35242	1819	32931	106	37	17
24.06.2020	35258	1820	32962	102	36	16
25.06.2020	35274	1821	32992	99	35	15
26.06.2020	35289	1823	33021	96	33	15
27.06.2020	35305	1824	33049	93	32	14
28.06.2020	35321	1825	33076	91	31	14
29.06.2020	35337	1826	33102	88	30	13
30.06.2020	35353	1827	33127	86	29	13
01.07.2020	35369	1829	33152	84	28	12
02.07.2020	35384	1830	33175	82	27	12
03.07.2020	35400	1831	33198	80	27	12
04.07.2020	35416	1832	33220	78	26	11
05.07.2020	35432	1833	33242	76	25	11
06.07.2020	35448	1834	33263	75	24	11
07.07.2020	35463	1835	33284	73	24	11

Tabelle 5: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	35035	1794	32336	182	65	31
11.06.2020	35052	1797	32398	174	62	30
12.06.2020	35069	1799	32457	165	60	28
13.06.2020	35087	1802	32513	158	57	27
14.06.2020	35105	1804	32566	151	54	25
15.06.2020	35123	1806	32616	145	52	24
16.06.2020	35143	1808	32663	139	50	23
17.06.2020	35162	1809	32708	134	48	22
18.06.2020	35183	1811	32750	129	46	21
19.06.2020	35203	1813	32791	125	44	20
20.06.2020	35225	1814	32830	121	43	19
21.06.2020	35247	1816	32867	118	41	19
22.06.2020	35269	1818	32903	115	40	18
23.06.2020	35293	1819	32937	112	39	17
24.06.2020	35317	1821	32970	109	37	17
25.06.2020	35341	1822	33002	107	36	16
26.06.2020	35367	1824	33034	105	35	16
27.06.2020	35393	1826	33064	104	34	16
28.06.2020	35420	1827	33094	102	34	15
29.06.2020	35447	1828	33123	101	33	15
30.06.2020	35476	1830	33152	100	32	15
01.07.2020	35505	1832	33181	100	31	15
02.07.2020	35535	1833	33209	99	31	14
03.07.2020	35566	1835	33237	99	30	14
04.07.2020	35597	1836	33265	98	30	14
05.07.2020	35630	1838	33292	98	29	14
06.07.2020	35664	1839	33320	99	29	14
07.07.2020	35698	1841	33348	99	29	14

2.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 21 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

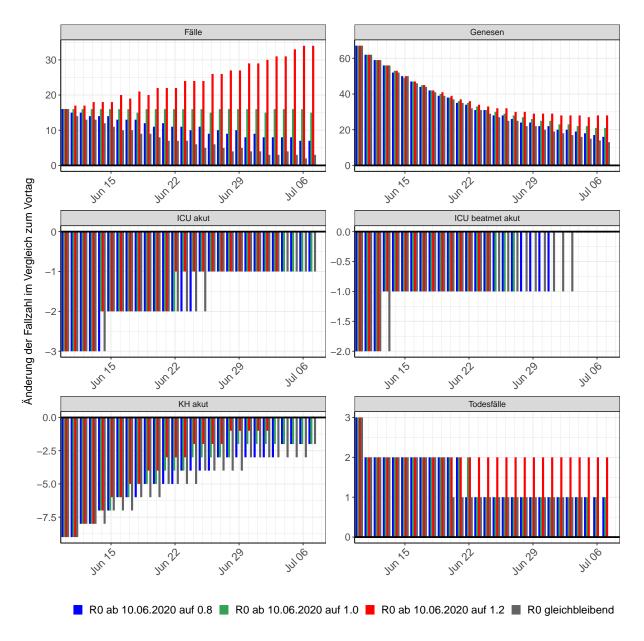


Abbildung 21: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Baden-Württemberg

3 Bayern

3.1 Modellbeschreibung

Abb. 22 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Bayern dar.

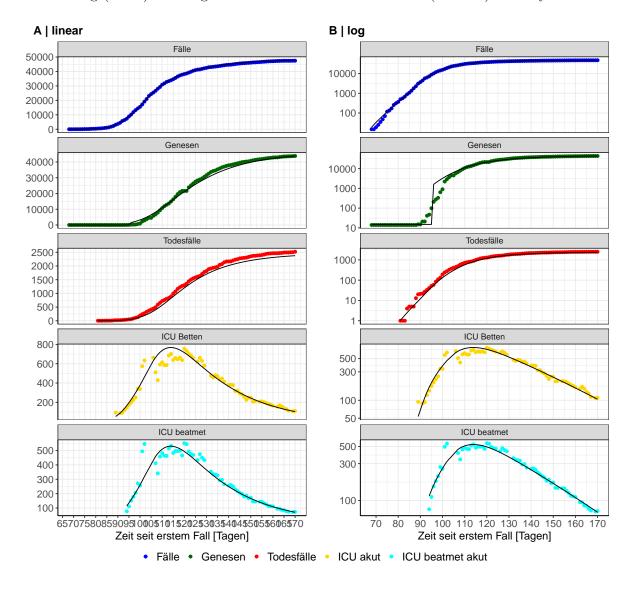


Abbildung 22: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Bayern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 23 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Bayern. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

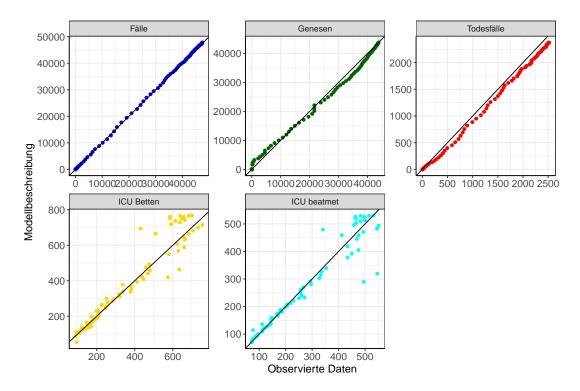


Abbildung 23: Goodness-of-Fit Plots für Bayern. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 24 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Bayern (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

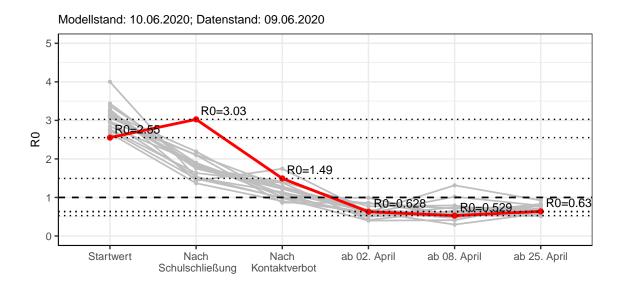


Abbildung 24: R0 Werte vor und nach den NPIs für Bayern

Abb. 25 zeigt den R0 Schätzwert für Bayern (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

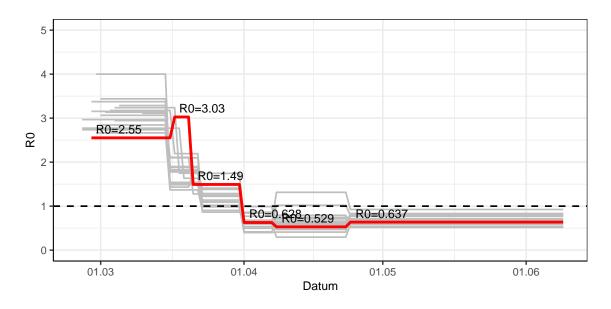


Abbildung 25: R0 Werte über die Zeit für Bayern

3.2 Modellvorhersage

3.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.64)

Abb. 26 und 27 stellen auf einer linearen (26) und einer halblogarithmischen (27) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Bayern dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

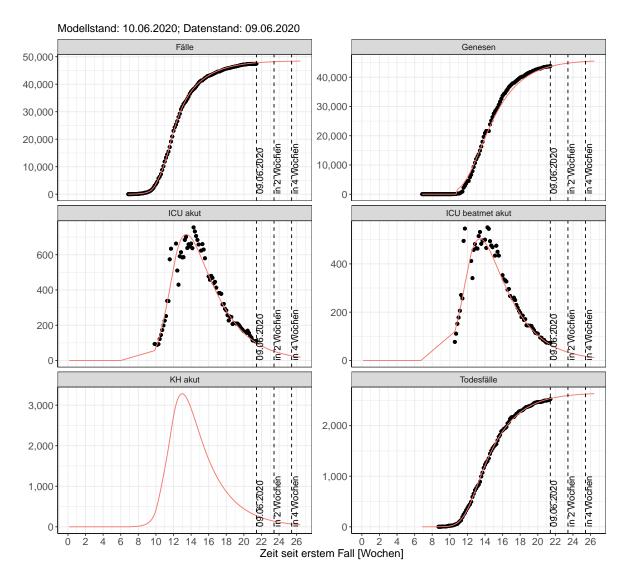


Abbildung 26: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

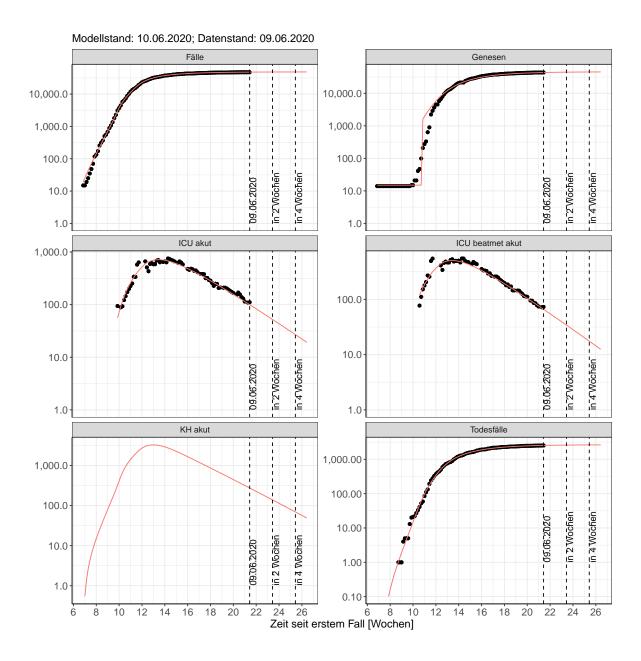


Abbildung 27: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

3.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 28 und 29 stellen auf einer linearen (28) und einer halblogarithmischen (29) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Bayern dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

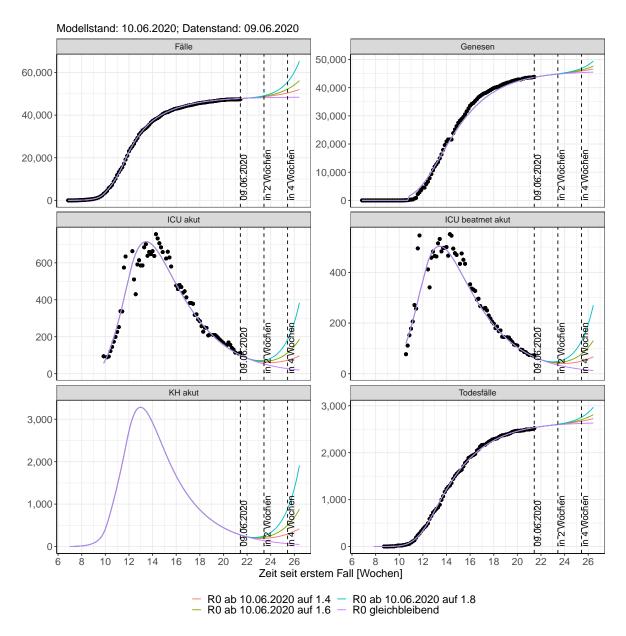


Abbildung 28: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

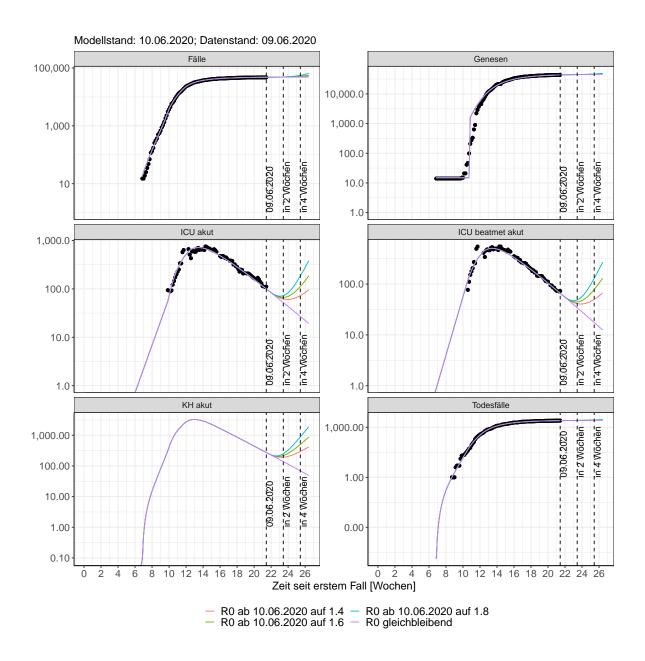


Abbildung 29: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 30 und 31 stellen auf einer linearen (30) und einer halblogarithmischen (31) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Bayern dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

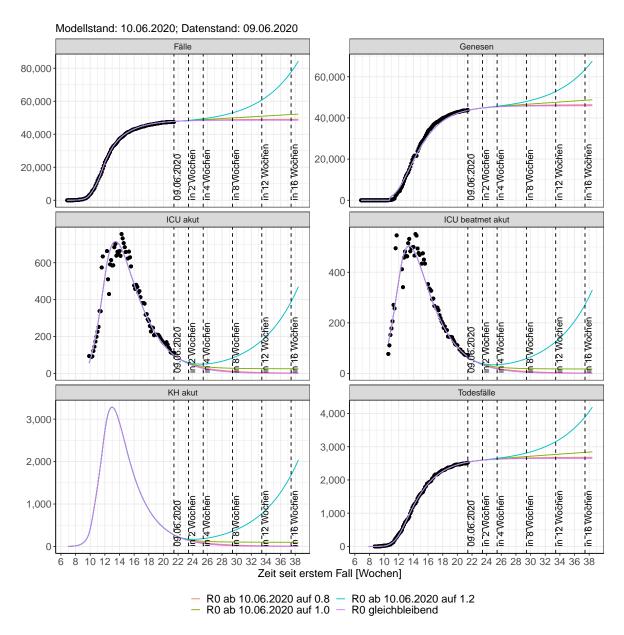


Abbildung 30: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

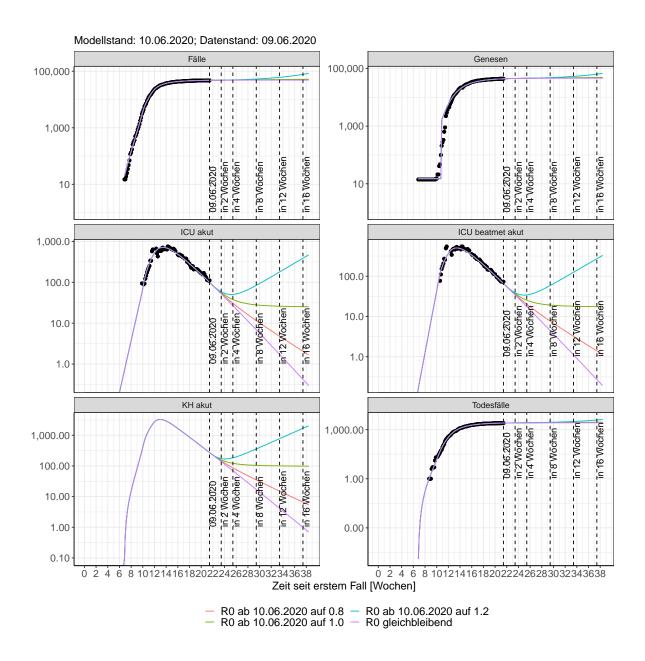


Abbildung 31: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 6); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 7); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 8); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 9). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 6: Bayern - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	47828	2541	43775	262	95	63
11.06.2020	47863	2546	43880	249	91	60
12.06.2020	47897	2551	43979	238	87	57
13.06.2020	47929	2556	44073	226	83	55
14.06.2020	47959	2561	44163	216	79	52
15.06.2020	47988	2566	44248	205	76	50
16.06.2020	48016	2570	44329	195	72	48
17.06.2020	48042	2574	44406	186	69	45
18.06.2020	48066	2578	44479	177	66	43
19.06.2020	48090	2581	44549	169	63	41
20.06.2020	48112	2585	44615	161	60	39
21.06.2020	48133	2588	44678	153	57	38
22.06.2020	48153	2591	44737	146	55	36
23.06.2020	48172	2594	44794	139	52	34
24.06.2020	48190	2597	44848	132	50	33
25.06.2020	48207	2600	44899	126	48	31
26.06.2020	48224	2602	44948	120	45	30
27.06.2020	48239	2605	44994	114	43	28
28.06.2020	48254	2607	45038	108	41	27
29.06.2020	48268	2609	45080	103	39	26
30.06.2020	48281	2611	45120	98	38	25
01.07.2020	48294	2613	45158	94	36	23
02.07.2020	48305	2615	45194	89	34	22
03.07.2020	48317	2617	45228	85	33	21
04.07.2020	48327	2618	45260	81	31	20
05.07.2020	48338	2620	45291	77	30	19
06.07.2020	48347	2622	45321	73	28	18
07.07.2020	48356	2623	45348	69	27	18

Tabelle 7: Bayern - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8~\mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	47828	2541	43775	262	95	63
11.06.2020	47865	2546	43880	249	91	60
12.06.2020	47901	2551	43979	238	87	57
13.06.2020	47935	2556	44073	227	83	55
14.06.2020	47969	2561	44163	216	80	52
15.06.2020	48002	2566	44248	207	76	50
16.06.2020	48034	2570	44330	197	73	48
17.06.2020	48065	2574	44407	189	70	46
18.06.2020	48095	2578	44481	181	67	44
19.06.2020	48124	2582	44552	173	64	42
20.06.2020	48152	2585	44619	166	61	40
21.06.2020	48180	2589	44683	159	58	38
22.06.2020	48207	2592	44744	152	56	37
23.06.2020	48233	2595	44803	146	54	35
24.06.2020	48258	2598	44859	141	51	34
25.06.2020	48282	2601	44913	135	49	32
26.06.2020	48306	2604	44964	130	47	31
27.06.2020	48329	2606	45013	125	45	30
28.06.2020	48352	2609	45060	120	44	29
29.06.2020	48374	2612	45106	116	42	28
30.06.2020	48395	2614	45149	112	40	26
01.07.2020	48416	2616	45191	108	39	25
02.07.2020	48436	2618	45231	104	37	24
03.07.2020	48455	2620	45269	100	36	23
04.07.2020	48474	2622	45306	96	34	23
05.07.2020	48492	2624	45342	93	33	22
06.07.2020	48510	2626	45376	90	32	21
07.07.2020	48528	2628	45410	87	31	20

Tabelle 8: Bayern - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	47829	2541	43775	262	95	63
11.06.2020	47867	2546	43880	250	91	60
12.06.2020	47905	2551	43979	238	87	57
13.06.2020	47944	2556	44073	227	83	55
14.06.2020	47982	2561	44163	217	80	53
15.06.2020	48021	2566	44249	208	76	50
16.06.2020	48059	2570	44331	200	73	48
17.06.2020	48097	2574	44409	192	70	46
18.06.2020	48135	2578	44484	185	67	44
19.06.2020	48174	2582	44556	179	65	43
20.06.2020	48212	2586	44624	173	62	41
21.06.2020	48250	2589	44691	168	60	40
22.06.2020	48288	2593	44754	163	58	38
23.06.2020	48327	2596	44815	158	56	37
24.06.2020	48365	2600	44875	154	54	36
25.06.2020	48403	2603	44932	150	52	34
26.06.2020	48441	2606	44988	147	51	33
27.06.2020	48479	2609	45041	143	49	32
28.06.2020	48517	2612	45094	140	48	31
29.06.2020	48555	2615	45145	138	46	31
30.06.2020	48593	2618	45194	135	45	30
01.07.2020	48631	2621	45243	133	44	29
02.07.2020	48669	2624	45290	131	43	28
03.07.2020	48707	2626	45337	129	42	28
04.07.2020	48745	2629	45382	127	41	27
05.07.2020	48783	2632	45427	125	40	26
06.07.2020	48821	2634	45471	123	39	26
07.07.2020	48859	2637	45514	122	38	25

Tabelle 9: Bayern - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	47829	2541	43775	262	95	63
11.06.2020	47869	2546	43880	250	91	60
12.06.2020	47911	2551	43979	238	87	57
13.06.2020	47953	2556	44073	228	83	55
14.06.2020	47997	2561	44164	219	80	53
15.06.2020	48041	2566	44250	210	77	51
16.06.2020	48088	2570	44332	203	74	49
17.06.2020	48135	2574	44411	197	71	47
18.06.2020	48184	2578	44487	191	68	45
19.06.2020	48234	2582	44560	186	66	44
20.06.2020	48285	2586	44631	182	64	42
21.06.2020	48339	2590	44699	178	62	41
22.06.2020	48393	2594	44766	176	60	40
23.06.2020	48449	2598	44831	173	59	39
24.06.2020	48507	2601	44894	171	57	38
25.06.2020	48566	2605	44956	170	56	37
26.06.2020	48627	2609	45017	169	55	36
27.06.2020	48690	2612	45077	169	54	36
28.06.2020	48754	2616	45137	169	53	35
29.06.2020	48821	2620	45196	169	52	35
30.06.2020	48889	2623	45254	170	52	35
01.07.2020	48959	2627	45313	171	51	34
02.07.2020	49031	2631	45371	173	51	34
03.07.2020	49105	2635	45430	175	51	34
04.07.2020	49182	2638	45489	177	50	34
05.07.2020	49260	2642	45548	179	50	34
06.07.2020	49341	2646	45608	181	50	34
07.07.2020	49424	2650	45668	184	51	34

3.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 32 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

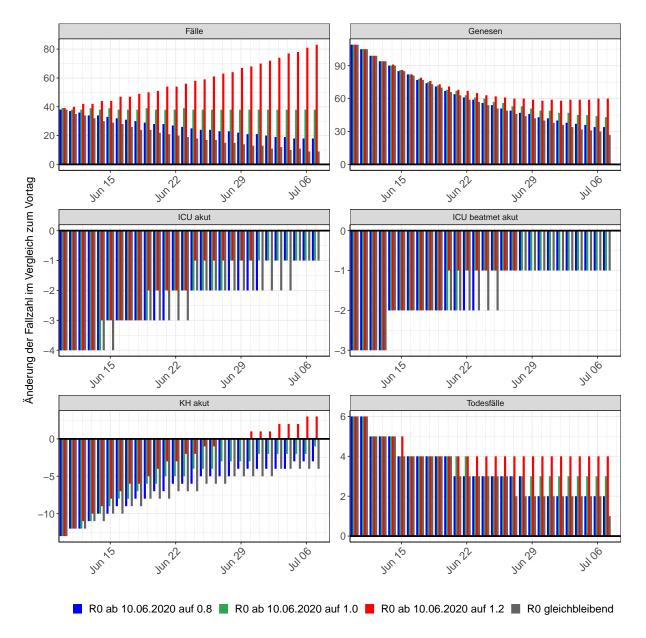


Abbildung 32: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Bayern

4 Berlin

4.1 Modellbeschreibung

Abb. 33 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Berlin dar.

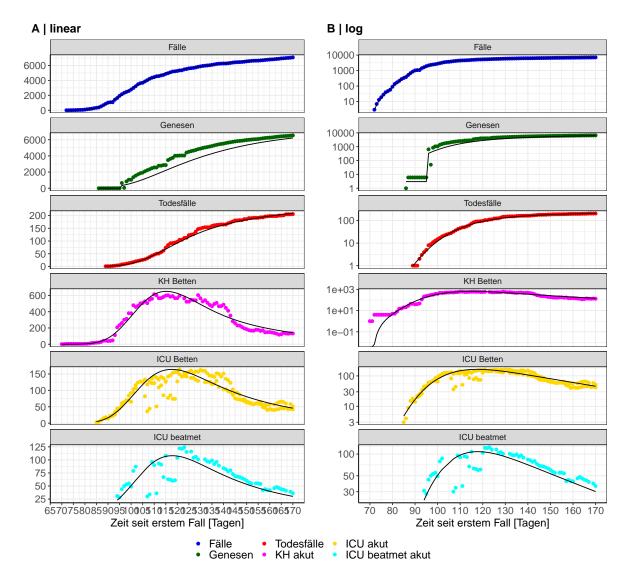


Abbildung 33: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Berlin. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 34 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Berlin. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

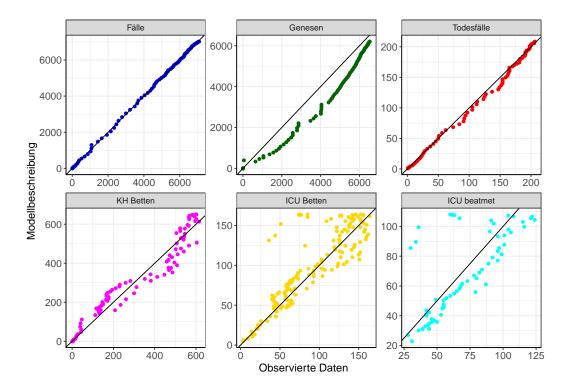


Abbildung 34: Goodness-of-Fit Plots für Berlin. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 35 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Berlin (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

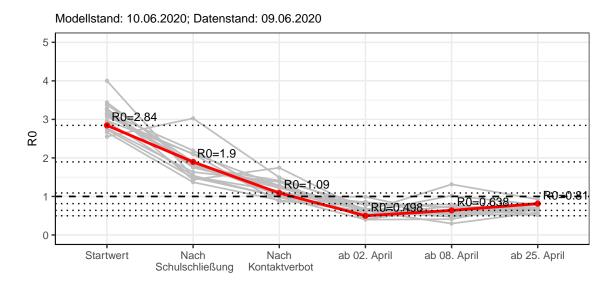


Abbildung 35: R0 Werte vor und nach den NPIs für Berlin

Abb. 36 zeigt den R0 Schätzwert für Berlin (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

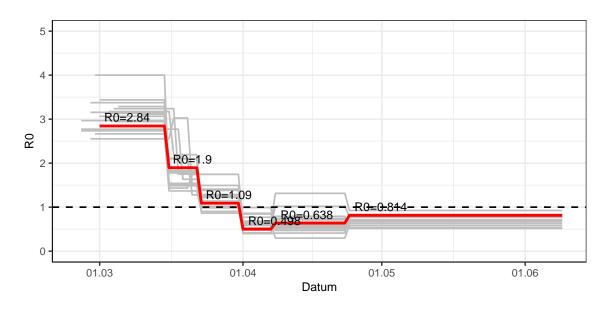


Abbildung 36: R0 Werte über die Zeit für Berlin

4.2 Modellvorhersage

4.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0 = 0.81)

Abb. 37 und 38 stellen auf einer linearen (37) und einer halblogarithmischen (38) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Berlin dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

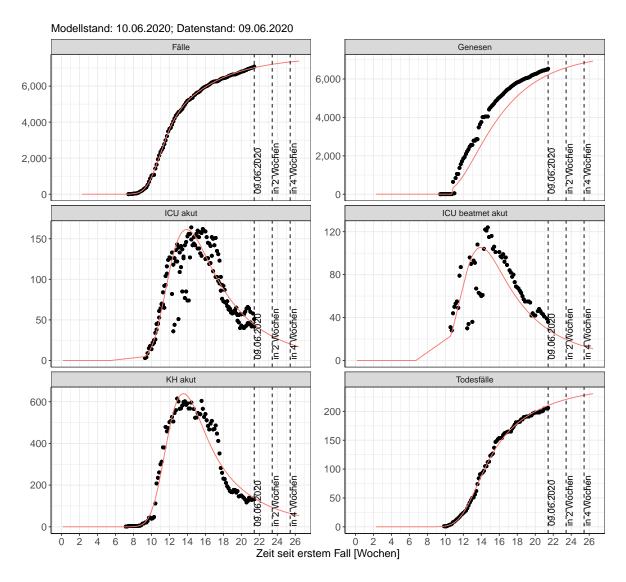


Abbildung 37: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

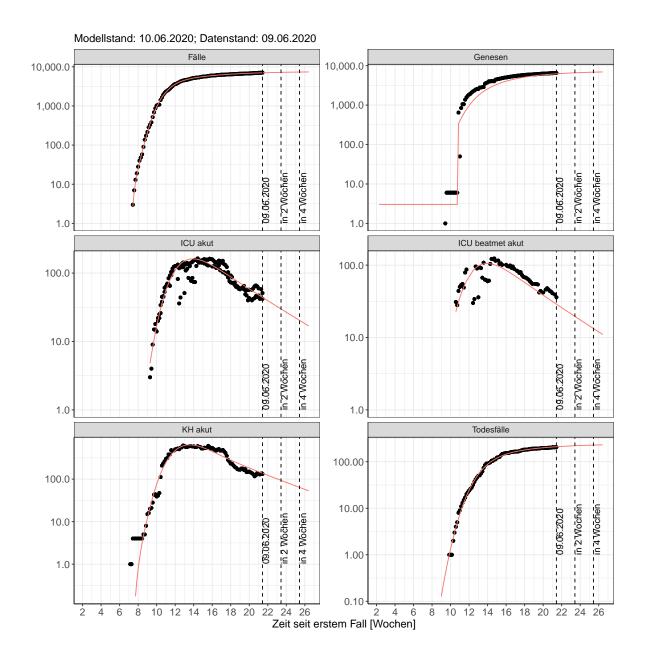


Abbildung 38: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

4.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 39 und 40 stellen auf einer linearen (39) und einer halblogarithmischen (40) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Berlin dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

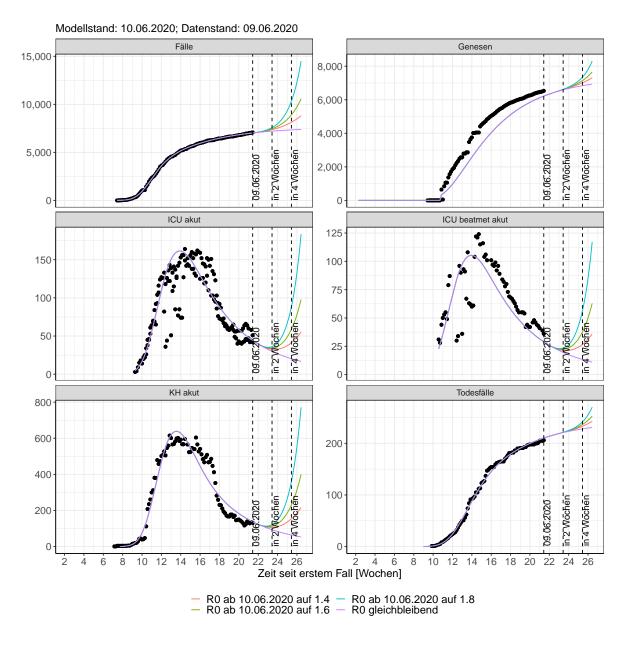


Abbildung 39: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

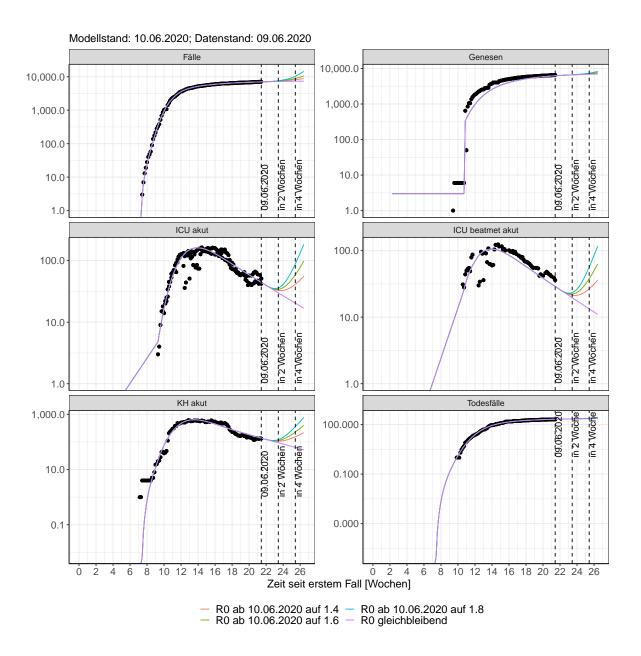


Abbildung 40: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 41 und 42 stellen auf einer linearen (41) und einer halblogarithmischen (42) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Berlin dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

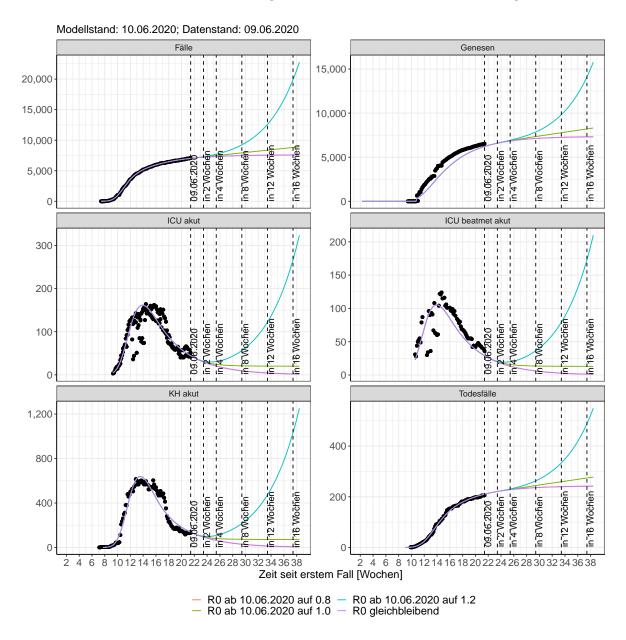


Abbildung 41: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

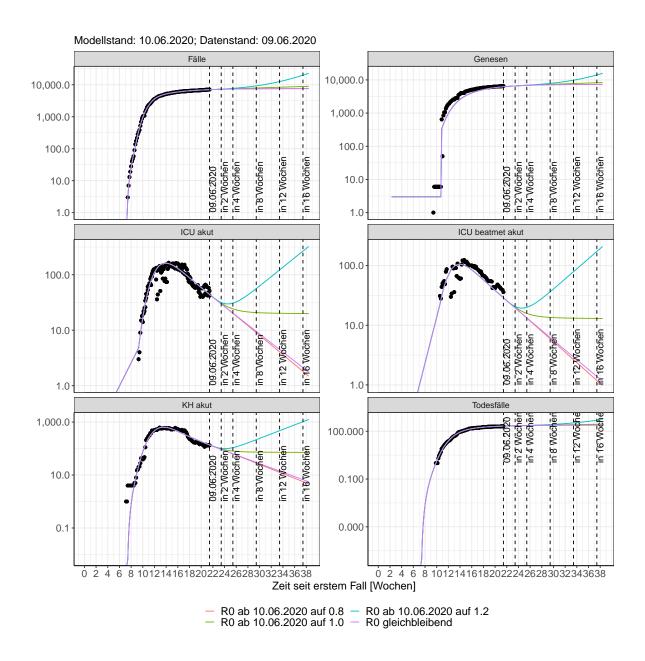


Abbildung 42: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 10); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 11); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 12); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 13). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 10: Berlin - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	7037	211	6248	134	43	28
11.06.2020	7052	212	6279	130	42	27
12.06.2020	7068	213	6308	126	41	27
13.06.2020	7082	214	6338	123	40	26
14.06.2020	7097	215	6366	120	38	25
15.06.2020	7111	215	6393	116	37	24
16.06.2020	7124	216	6420	113	36	24
17.06.2020	7138	217	6446	110	35	23
18.06.2020	7150	217	6471	107	34	22
19.06.2020	7163	218	6496	104	33	22
20.06.2020	7175	219	6520	101	32	21
21.06.2020	7187	220	6543	99	32	21
22.06.2020	7199	220	6566	96	31	20
23.06.2020	7210	221	6587	93	30	20
24.06.2020	7221	221	6609	91	29	19
25.06.2020	7232	222	6630	88	28	19
26.06.2020	7242	223	6650	86	28	18
27.06.2020	7252	223	6669	84	27	18
28.06.2020	7262	224	6688	82	26	17
29.06.2020	7272	224	6707	79	25	17
30.06.2020	7281	225	6725	77	25	16
01.07.2020	7290	225	6743	75	24	16
02.07.2020	7299	226	6760	73	23	15
03.07.2020	7308	226	6777	71	23	15
04.07.2020	7316	227	6793	69	22	14
05.07.2020	7324	227	6808	67	22	14
06.07.2020	7332	228	6824	66	21	14
07.07.2020	7340	228	6839	64	20	13

Tabelle 11: Berlin - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8~\mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	7037	211	6248	134	43	28
11.06.2020	7052	212	6279	130	42	27
12.06.2020	7067	213	6308	126	41	27
13.06.2020	7082	214	6338	123	39	26
14.06.2020	7096	215	6366	120	38	25
15.06.2020	7110	215	6393	116	37	24
16.06.2020	7124	216	6420	113	36	24
17.06.2020	7137	217	6446	110	35	23
18.06.2020	7149	217	6471	107	34	22
19.06.2020	7162	218	6496	104	33	22
20.06.2020	7174	219	6520	101	32	21
21.06.2020	7185	220	6543	99	32	21
22.06.2020	7197	220	6565	96	31	20
23.06.2020	7208	221	6587	93	30	20
24.06.2020	7218	221	6608	91	29	19
25.06.2020	7229	222	6629	88	28	18
26.06.2020	7239	223	6649	86	27	18
27.06.2020	7249	223	6669	83	27	17
28.06.2020	7258	224	6688	81	26	17
29.06.2020	7267	224	6706	79	25	17
30.06.2020	7276	225	6724	77	25	16
01.07.2020	7285	225	6742	75	24	16
02.07.2020	7294	226	6759	72	23	15
03.07.2020	7302	226	6775	70	23	15
04.07.2020	7310	227	6791	68	22	14
05.07.2020	7318	227	6807	67	21	14
06.07.2020	7325	228	6822	65	21	14
07.07.2020	7333	228	6837	63	20	13

Tabelle 12: Berlin - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	7037	211	6248	134	43	28
11.06.2020	7053	212	6279	130	42	27
12.06.2020	7070	213	6308	126	41	27
13.06.2020	7086	214	6338	123	40	26
14.06.2020	7102	215	6366	120	38	25
15.06.2020	7118	215	6394	117	37	24
16.06.2020	7134	216	6420	114	36	24
17.06.2020	7150	217	6447	111	35	23
18.06.2020	7167	218	6472	108	35	23
19.06.2020	7183	218	6497	105	34	22
20.06.2020	7199	219	6522	103	33	21
21.06.2020	7215	220	6545	101	32	21
22.06.2020	7231	220	6569	99	31	20
23.06.2020	7248	221	6592	97	31	20
24.06.2020	7264	222	6614	95	30	20
25.06.2020	7280	222	6636	93	29	19
26.06.2020	7296	223	6658	92	29	19
27.06.2020	7312	223	6679	90	28	18
28.06.2020	7328	224	6700	89	28	18
29.06.2020	7344	225	6720	87	27	18
30.06.2020	7360	225	6740	86	27	17
01.07.2020	7377	226	6760	85	26	17
02.07.2020	7393	226	6780	84	26	17
03.07.2020	7409	227	6799	83	26	17
04.07.2020	7425	227	6818	83	25	16
05.07.2020	7441	228	6837	82	25	16
06.07.2020	7457	229	6856	81	25	16
07.07.2020	7473	229	6874	80	24	16

Tabelle 13: Berlin - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	7037	211	6248	134	43	28
11.06.2020	7054	212	6279	130	42	27
12.06.2020	7072	213	6308	126	41	27
13.06.2020	7090	214	6338	123	40	26
14.06.2020	7108	215	6366	120	38	25
15.06.2020	7127	215	6394	117	37	25
16.06.2020	7146	216	6421	114	37	24
17.06.2020	7166	217	6447	111	36	23
18.06.2020	7187	218	6473	109	35	23
19.06.2020	7208	218	6499	107	34	22
20.06.2020	7230	219	6524	105	33	22
21.06.2020	7252	220	6549	104	33	21
22.06.2020	7276	220	6573	102	32	21
23.06.2020	7299	221	6597	101	32	21
24.06.2020	7324	222	6621	100	31	20
25.06.2020	7349	222	6645	100	31	20
26.06.2020	7375	223	6668	99	30	20
27.06.2020	7401	224	6692	99	30	20
28.06.2020	7429	224	6715	99	30	20
29.06.2020	7457	225	6738	99	30	19
30.06.2020	7486	226	6762	100	30	19
01.07.2020	7516	226	6785	100	30	19
02.07.2020	7546	227	6809	101	30	19
03.07.2020	7578	228	6832	102	30	19
04.07.2020	7610	228	6856	104	30	20
05.07.2020	7643	229	6880	105	30	20
06.07.2020	7678	230	6905	107	30	20
07.07.2020	7713	231	6929	108	31	20

4.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 43 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

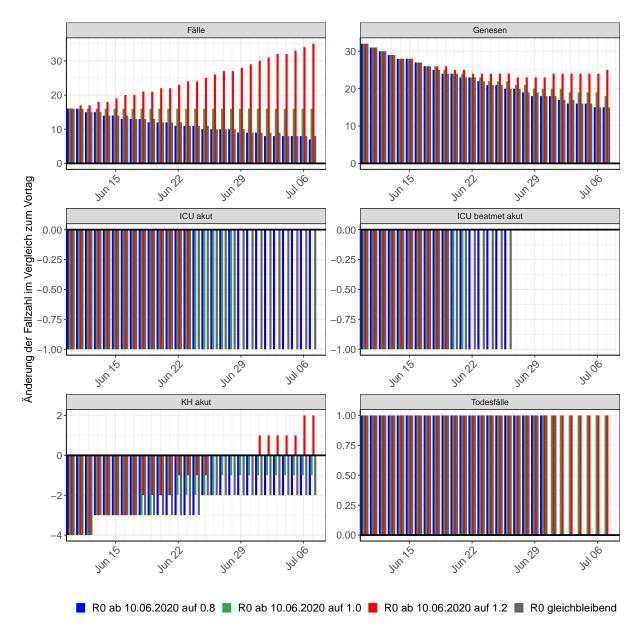


Abbildung 43: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Berlin

5 Brandenburg

5.1 Modellbeschreibung

Abb. 44 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Brandenburg dar.

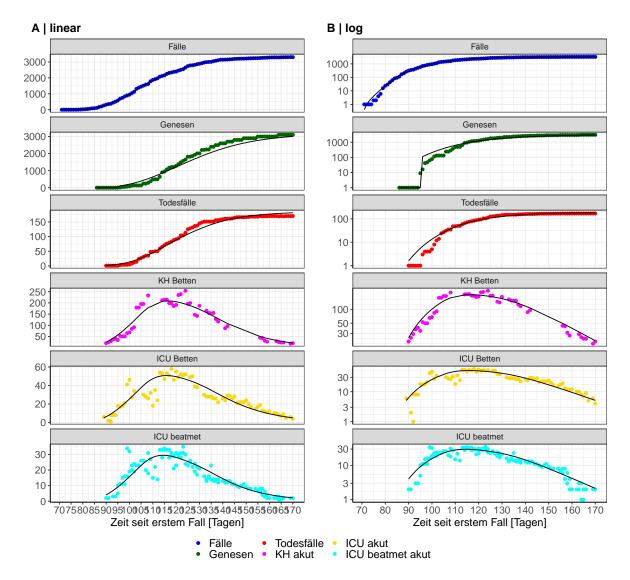


Abbildung 44: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Brandenburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 45 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Brandenburg. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

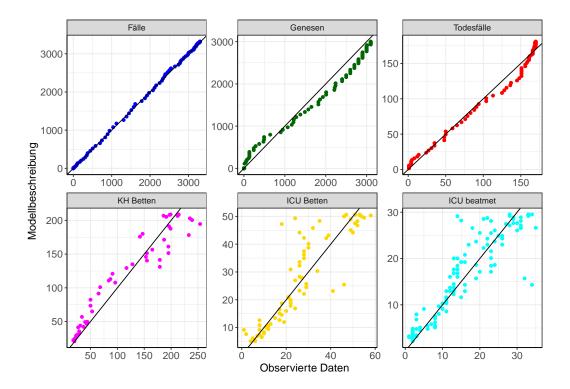


Abbildung 45: Goodness-of-Fit Plots für Brandenburg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 46 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Brandenburg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

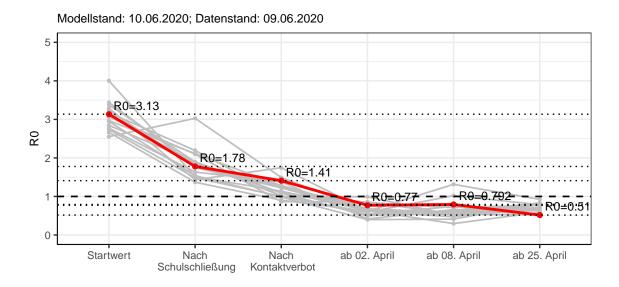


Abbildung 46: R0 Werte vor und nach den NPIs für Brandenburg

Abb. 47 zeigt den R0 Schätzwert für Brandenburg (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

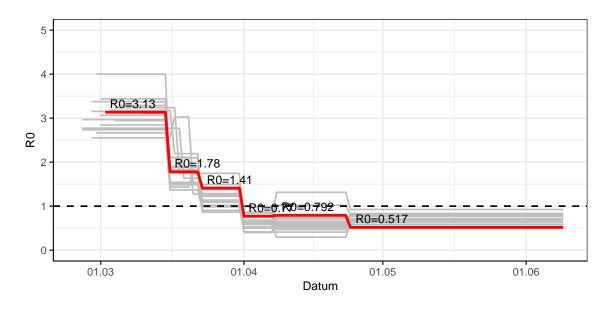


Abbildung 47: R0 Werte über die Zeit für Brandenburg

5.2 Modellvorhersage

5.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.52)

Abb. 48 und 49 stellen auf einer linearen (48) und einer halblogarithmischen (49) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Brandenburg dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

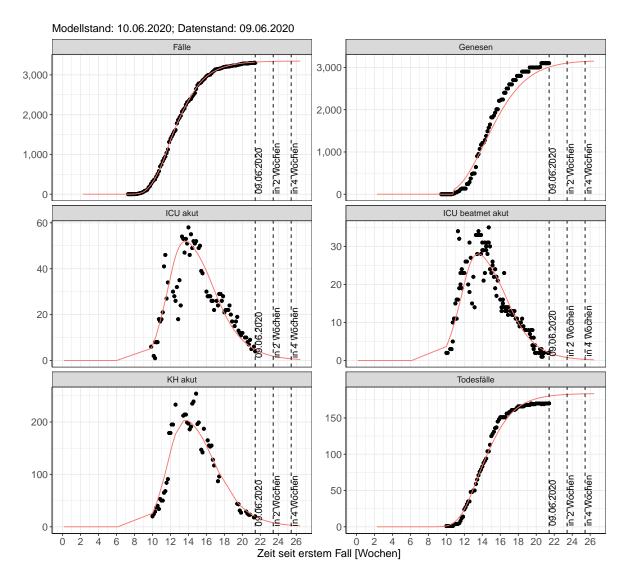


Abbildung 48: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

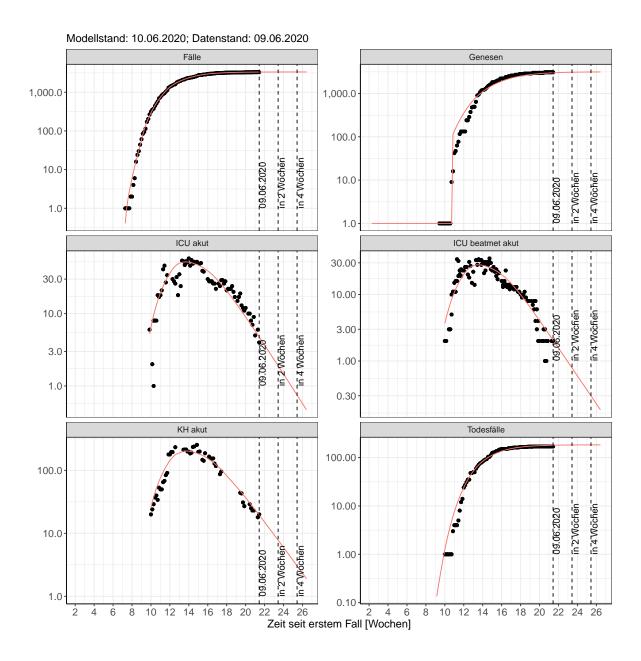


Abbildung 49: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

5.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 50 und 51 stellen auf einer linearen (50) und einer halblogarithmischen (51) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Brandenburg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

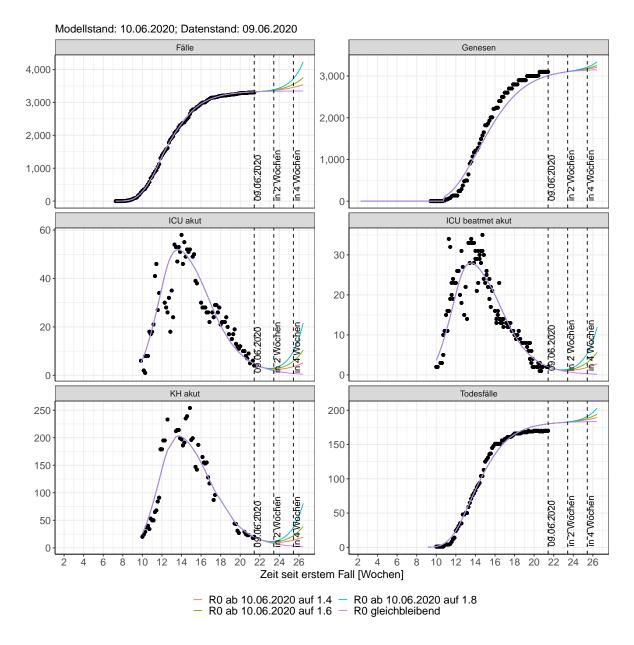


Abbildung 50: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

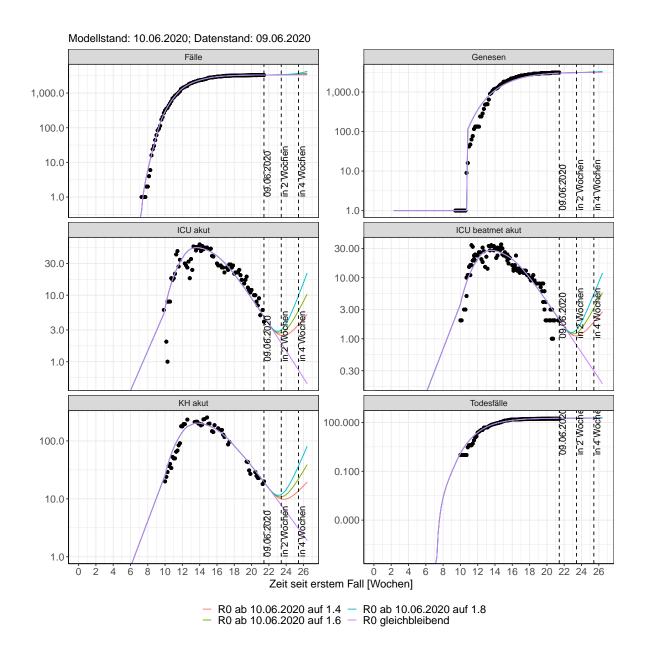


Abbildung 51: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 52 und 53 stellen auf einer linearen (52) und einer halblogarithmischen (53) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Brandenburg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

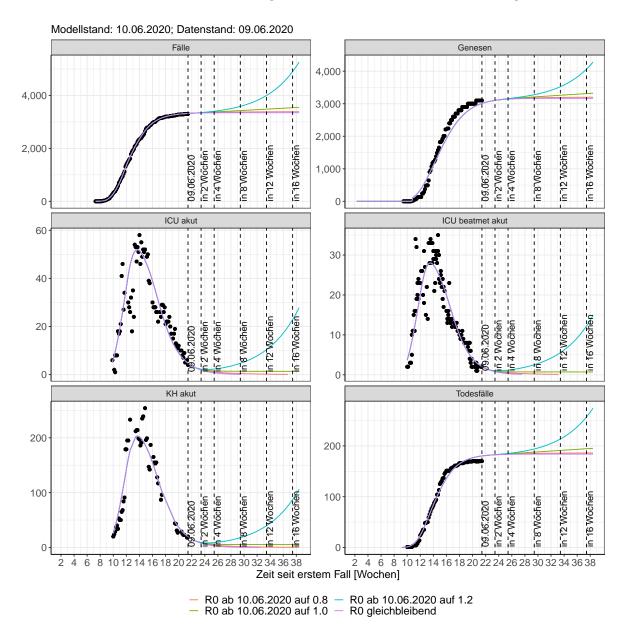


Abbildung 52: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

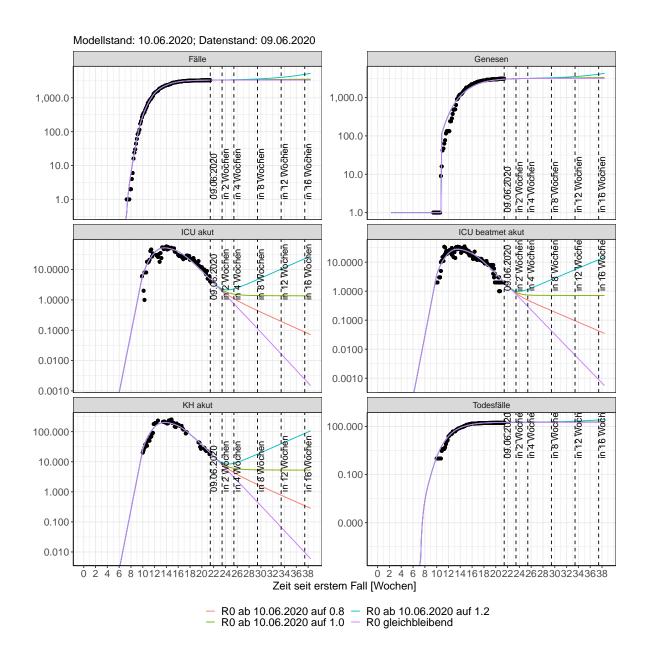


Abbildung 53: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 14); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 15); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 16); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 17). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 14: Brandenburg - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Canagan	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
Datum			Genesen			
10.06.2020	3322	180	3018	18	4	2
11.06.2020	3324	181	3026	17	4	2
12.06.2020	3326	181	3035	16	4	2
13.06.2020	3327	181	3043	15	4	2
14.06.2020	3329	181	3050	14	3	1
15.06.2020	3330	181	3058	13	3	1
16.06.2020	3331	182	3064	12	3	1
17.06.2020	3332	182	3070	12	3	1
18.06.2020	3334	182	3076	11	3	1
19.06.2020	3334	182	3082	10	2	1
20.06.2020	3335	182	3087	10	2	1
21.06.2020	3336	182	3092	9	2	1
22.06.2020	3337	182	3097	8	2	1
23.06.2020	3338	182	3101	8	2	1
24.06.2020	3339	182	3105	7	2	1
25.06.2020	3339	183	3109	7	2	1
26.06.2020	3340	183	3113	6	2	1
27.06.2020	3340	183	3116	6	1	1
28.06.2020	3341	183	3119	6	1	1
29.06.2020	3342	183	3122	5	1	1
30.06.2020	3342	183	3125	5	1	0
01.07.2020	3342	183	3128	5	1	0
02.07.2020	3343	183	3130	4	1	0
03.07.2020	3343	183	3132	4	1	0
04.07.2020	3344	183	3134	4	1	0
05.07.2020	3344	183	3136	3	1	0
06.07.2020	3344	183	3138	3	1	0
07.07.2020	3345	183	3140	3	1	0

Tabelle 15: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3322	180	3018	18	4	2
11.06.2020	3324	181	3026	17	4	2
12.06.2020	3326	181	3035	16	4	2
13.06.2020	3328	181	3043	15	4	2
14.06.2020	3330	181	3050	14	3	1
15.06.2020	3331	181	3058	13	3	1
16.06.2020	3333	182	3064	12	3	1
17.06.2020	3334	182	3071	12	3	1
18.06.2020	3336	182	3077	11	3	1
19.06.2020	3337	182	3082	10	3	1
20.06.2020	3339	182	3088	10	2	1
21.06.2020	3340	182	3092	9	2	1
22.06.2020	3342	182	3097	9	2	1
23.06.2020	3343	182	3102	8	2	1
24.06.2020	3344	183	3106	8	2	1
25.06.2020	3346	183	3110	7	2	1
26.06.2020	3347	183	3114	7	2	1
27.06.2020	3348	183	3117	7	2	1
28.06.2020	3349	183	3121	6	2	1
29.06.2020	3350	183	3124	6	2	1
30.06.2020	3351	183	3127	6	1	1
01.07.2020	3352	183	3130	6	1	1
02.07.2020	3353	183	3133	5	1	1
03.07.2020	3354	183	3135	5	1	1
04.07.2020	3355	184	3138	5	1	1
05.07.2020	3356	184	3140	5	1	1
06.07.2020	3357	184	3143	5	1	1
07.07.2020	3358	184	3145	4	1	0

Tabelle 16: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3322	180	3018	18	4	2
11.06.2020	3324	181	3026	17	4	2
12.06.2020	3326	181	3035	16	4	2
13.06.2020	3328	181	3043	15	4	2
14.06.2020	3330	181	3050	14	3	1
15.06.2020	3332	181	3058	13	3	1
16.06.2020	3334	182	3064	13	3	1
17.06.2020	3336	182	3071	12	3	1
18.06.2020	3338	182	3077	11	3	1
19.06.2020	3340	182	3082	11	3	1
20.06.2020	3342	182	3088	10	2	1
21.06.2020	3344	182	3093	10	2	1
22.06.2020	3346	182	3098	9	2	1
23.06.2020	3348	183	3102	9	2	1
24.06.2020	3350	183	3107	8	2	1
25.06.2020	3352	183	3111	8	2	1
26.06.2020	3354	183	3115	8	2	1
27.06.2020	3356	183	3119	8	2	1
28.06.2020	3358	183	3122	7	2	1
29.06.2020	3360	183	3126	7	2	1
30.06.2020	3361	183	3129	7	2	1
01.07.2020	3363	184	3132	7	2	1
02.07.2020	3365	184	3136	7	2	1
03.07.2020	3367	184	3139	6	2	1
04.07.2020	3369	184	3142	6	2	1
05.07.2020	3371	184	3144	6	2	1
06.07.2020	3373	184	3147	6	2	1
07.07.2020	3375	184	3150	6	2	1

Tabelle 17: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3322	180	3018	18	4	2
11.06.2020	3324	181	3026	17	4	2
12.06.2020	3326	181	3035	16	4	2
13.06.2020	3329	181	3043	15	4	2
14.06.2020	3331	181	3050	14	3	1
15.06.2020	3333	181	3058	13	3	1
16.06.2020	3336	182	3064	13	3	1
17.06.2020	3338	182	3071	12	3	1
18.06.2020	3340	182	3077	11	3	1
19.06.2020	3343	182	3083	11	3	1
20.06.2020	3346	182	3088	10	3	1
21.06.2020	3348	182	3093	10	2	1
22.06.2020	3351	182	3098	10	2	1
23.06.2020	3354	183	3103	9	2	1
24.06.2020	3357	183	3108	9	2	1
25.06.2020	3360	183	3112	9	2	1
26.06.2020	3363	183	3116	9	2	1
27.06.2020	3366	183	3120	9	2	1
28.06.2020	3370	183	3124	8	2	1
29.06.2020	3373	184	3128	8	2	1
30.06.2020	3377	184	3132	8	2	1
01.07.2020	3380	184	3136	8	2	1
02.07.2020	3384	184	3139	8	2	1
03.07.2020	3388	184	3143	8	2	1
04.07.2020	3392	184	3147	9	2	1
05.07.2020	3396	185	3150	9	2	1
06.07.2020	3400	185	3154	9	2	1
07.07.2020	3404	185	3157	9	2	1

5.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 54 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

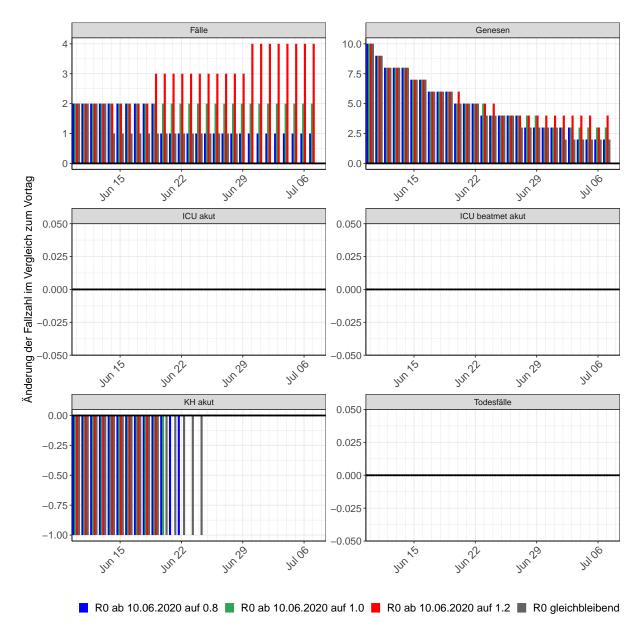


Abbildung 54: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Brandenburg

6 Bremen

6.1 Modellbeschreibung

Abb. 55 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Bremen dar.

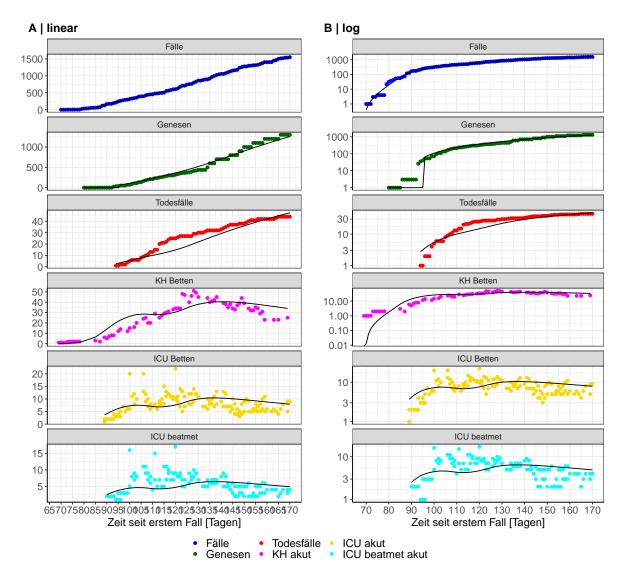


Abbildung 55: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Bremen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 56 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Bremen. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

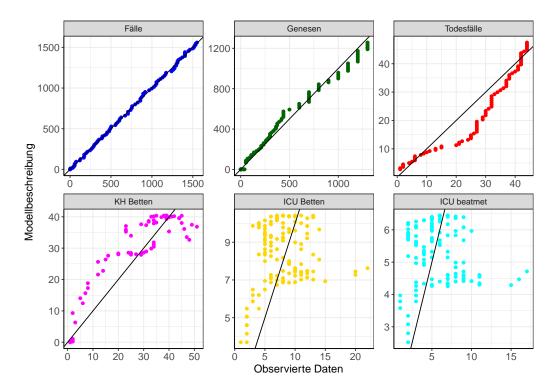


Abbildung 56: Goodness-of-Fit Plots für Bremen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 57 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Bremen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

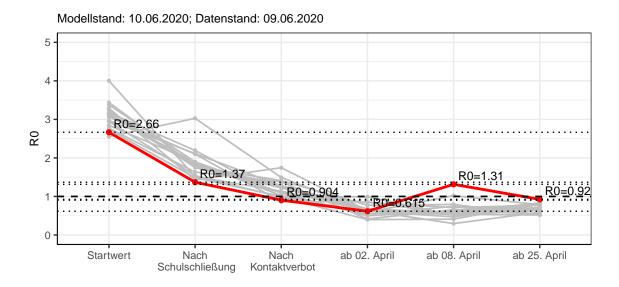


Abbildung 57: R0 Werte vor und nach den NPIs für Bremen

Abb. 58 zeigt den R0 Schätzwert für Bremen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

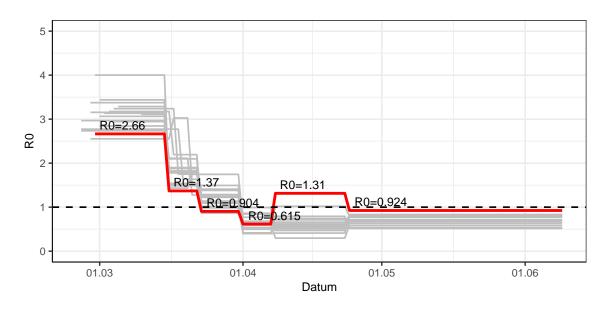


Abbildung 58: R0 Werte über die Zeit für Bremen

6.2 Modellvorhersage

6.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0 = 0.92)

Abb. 59 und 60 stellen auf einer linearen (59) und einer halblogarithmischen (60) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Bremen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

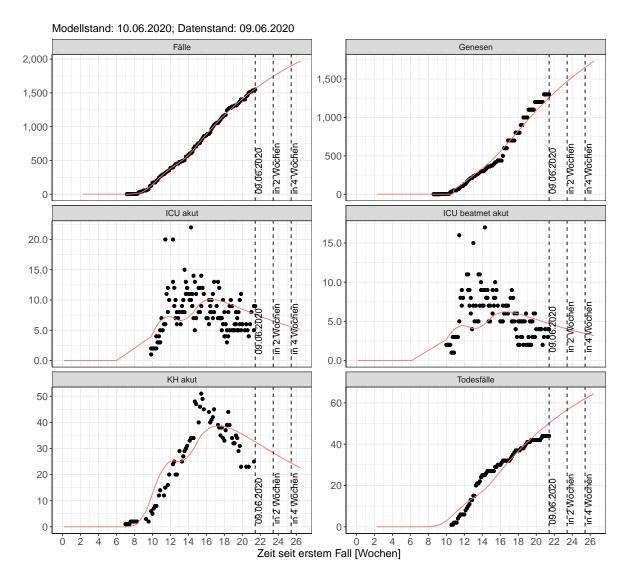


Abbildung 59: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

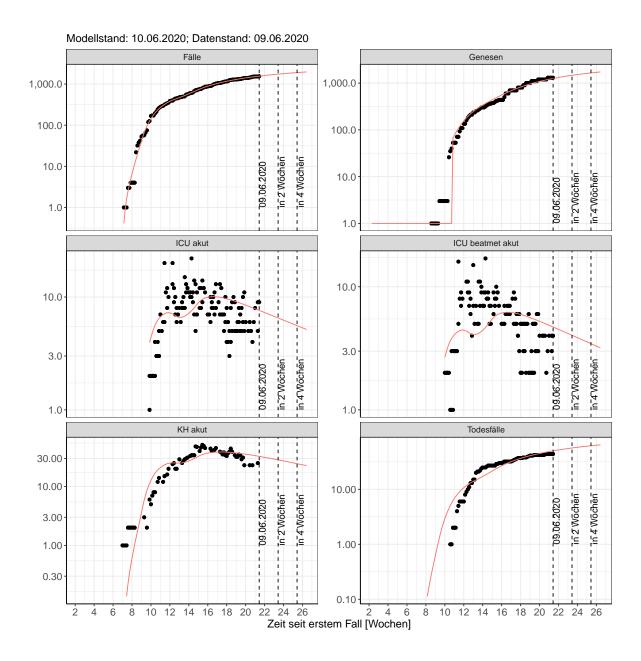


Abbildung 60: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

6.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 61 und 62 stellen auf einer linearen (61) und einer halblogarithmischen (62) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Bremen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

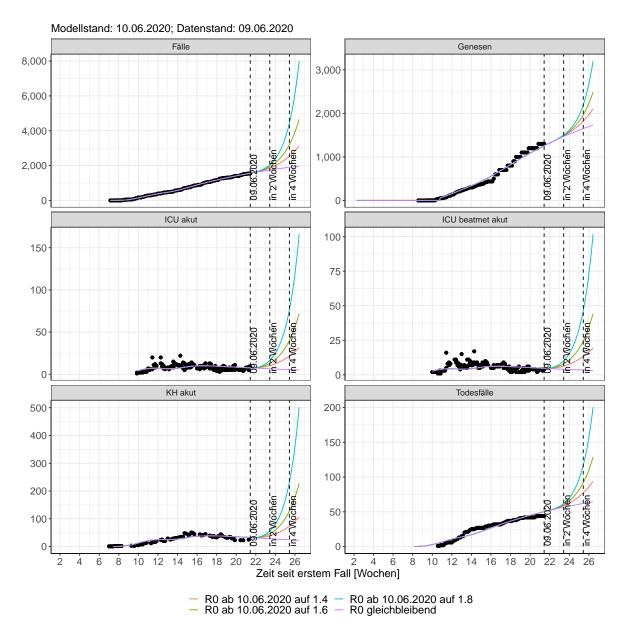


Abbildung 61: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

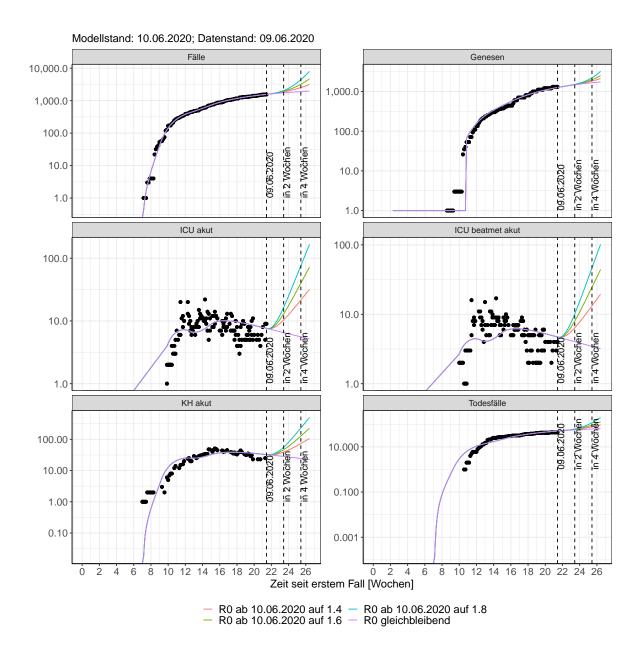


Abbildung 62: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 63 und 64 stellen auf einer linearen (63) und einer halblogarithmischen (64) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Bremen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

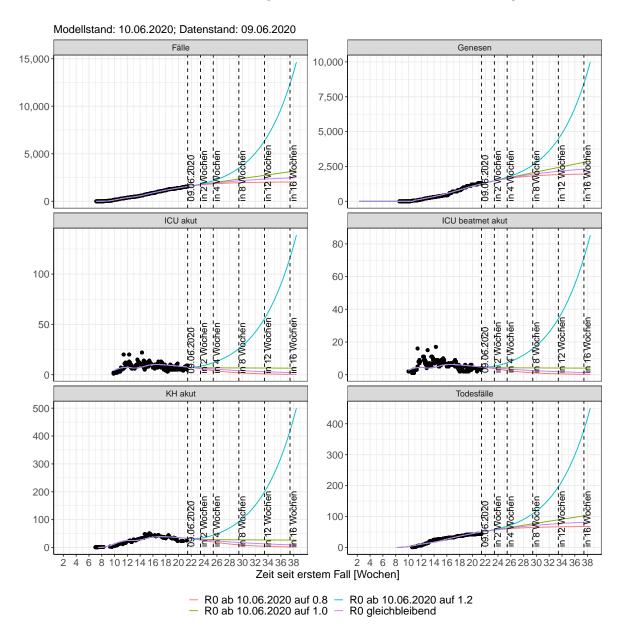


Abbildung 63: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

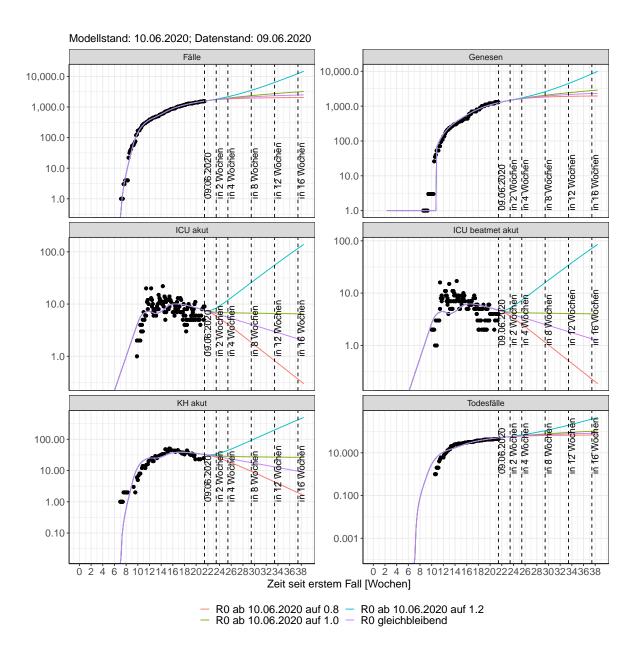


Abbildung 64: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 18); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 19); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 20); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 21). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 18: Bremen - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1574	51	1272	32	8	5
11.06.2020	1588	51	1288	32	7	5
12.06.2020	1602	52	1304	32	7	5
13.06.2020	1615	52	1320	31	7	5
14.06.2020	1629	53	1336	31	7	4
15.06.2020	1642	53	1351	31	7	4
16.06.2020	1655	53	1366	30	7	4
17.06.2020	1668	54	1381	30	7	4
18.06.2020	1681	54	1396	30	7	4
19.06.2020	1694	55	1411	30	7	4
20.06.2020	1707	55	1426	29	7	4
21.06.2020	1719	56	1440	29	7	4
22.06.2020	1731	56	1454	29	7	4
23.06.2020	1744	57	1468	28	7	4
24.06.2020	1756	57	1482	28	6	4
25.06.2020	1768	57	1496	28	6	4
26.06.2020	1779	58	1510	27	6	4
27.06.2020	1791	58	1524	27	6	4
28.06.2020	1803	59	1537	27	6	4
29.06.2020	1814	59	1550	27	6	4
30.06.2020	1825	59	1563	26	6	4
01.07.2020	1836	60	1576	26	6	4
02.07.2020	1847	60	1589	26	6	4
03.07.2020	1858	61	1602	26	6	4
04.07.2020	1869	61	1614	25	6	4
05.07.2020	1880	61	1627	25	6	4
06.07.2020	1890	62	1639	25	6	3
07.07.2020	1901	62	1651	24	6	3

Tabelle 19: Bremen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1574	51	1272	32	8	5
11.06.2020	1587	51	1288	32	7	5
12.06.2020	1600	52	1304	32	7	5
13.06.2020	1613	52	1320	31	7	4
14.06.2020	1626	53	1336	31	7	4
15.06.2020	1638	53	1351	30	7	4
16.06.2020	1650	53	1366	30	7	4
17.06.2020	1661	54	1381	29	7	4
18.06.2020	1672	54	1396	29	7	4
19.06.2020	1683	55	1410	29	6	4
20.06.2020	1694	55	1424	28	6	4
21.06.2020	1704	55	1438	28	6	4
22.06.2020	1714	56	1452	27	6	4
23.06.2020	1723	56	1465	27	6	4
24.06.2020	1732	56	1479	26	6	4
25.06.2020	1742	57	1492	26	6	3
26.06.2020	1750	57	1504	25	5	3
27.06.2020	1759	57	1517	24	5	3
28.06.2020	1767	58	1529	24	5	3
29.06.2020	1775	58	1541	23	5	3
30.06.2020	1783	58	1553	23	5	3
01.07.2020	1791	59	1564	22	5	3
02.07.2020	1798	59	1575	22	5	3
03.07.2020	1806	59	1586	21	5	3
04.07.2020	1812	59	1597	21	4	3
05.07.2020	1819	60	1607	21	4	3
06.07.2020	1826	60	1618	20	4	3
07.07.2020	1832	60	1627	20	4	3

Tabelle 20: Bremen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1574	51	1272	32	8	5
11.06.2020	1588	51	1288	32	7	5
12.06.2020	1602	52	1304	32	7	5
13.06.2020	1616	52	1320	31	7	5
14.06.2020	1631	53	1336	31	7	5
15.06.2020	1645	53	1351	31	7	4
16.06.2020	1659	54	1366	31	7	4
17.06.2020	1673	54	1382	31	7	4
18.06.2020	1687	54	1397	30	7	4
19.06.2020	1701	55	1412	30	7	4
20.06.2020	1716	55	1426	30	7	4
21.06.2020	1730	56	1441	30	7	4
22.06.2020	1744	56	1456	30	7	4
23.06.2020	1758	57	1470	30	7	4
24.06.2020	1772	57	1485	30	7	4
25.06.2020	1786	58	1500	29	7	4
26.06.2020	1800	58	1514	29	7	4
27.06.2020	1814	59	1528	29	7	4
28.06.2020	1828	59	1542	29	7	4
29.06.2020	1843	60	1557	29	7	4
30.06.2020	1857	60	1571	29	7	4
01.07.2020	1871	61	1585	29	7	4
02.07.2020	1885	61	1599	29	7	4
03.07.2020	1899	62	1613	29	7	4
04.07.2020	1913	62	1627	29	7	4
05.07.2020	1927	63	1641	29	7	4
06.07.2020	1941	63	1655	28	7	4
07.07.2020	1955	63	1669	28	7	4

Tabelle 21: Bremen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1574	51	1272	32	8	5
11.06.2020	1589	51	1288	32	7	5
12.06.2020	1604	52	1304	32	7	5
13.06.2020	1620	52	1320	32	7	5
14.06.2020	1636	53	1336	32	7	5
15.06.2020	1652	53	1351	32	8	5
16.06.2020	1670	54	1367	32	8	5
17.06.2020	1687	54	1382	32	8	5
18.06.2020	1705	55	1398	32	8	5
19.06.2020	1724	55	1414	32	8	5
20.06.2020	1743	56	1429	33	8	5
21.06.2020	1762	56	1445	33	8	5
22.06.2020	1782	57	1461	33	8	5
23.06.2020	1803	58	1477	34	8	5
24.06.2020	1825	58	1493	34	9	5
25.06.2020	1847	59	1509	35	9	5
26.06.2020	1869	60	1526	35	9	6
27.06.2020	1892	60	1543	36	9	6
28.06.2020	1916	61	1560	37	9	6
29.06.2020	1941	62	1577	37	10	6
30.06.2020	1966	63	1595	38	10	6
01.07.2020	1992	63	1613	39	10	6
02.07.2020	2019	64	1632	40	10	6
03.07.2020	2046	65	1650	40	11	7
04.07.2020	2074	66	1670	41	11	7
05.07.2020	2104	67	1690	42	11	7
06.07.2020	2134	68	1710	43	12	7
07.07.2020	2164	69	1730	44	12	7

6.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 65 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

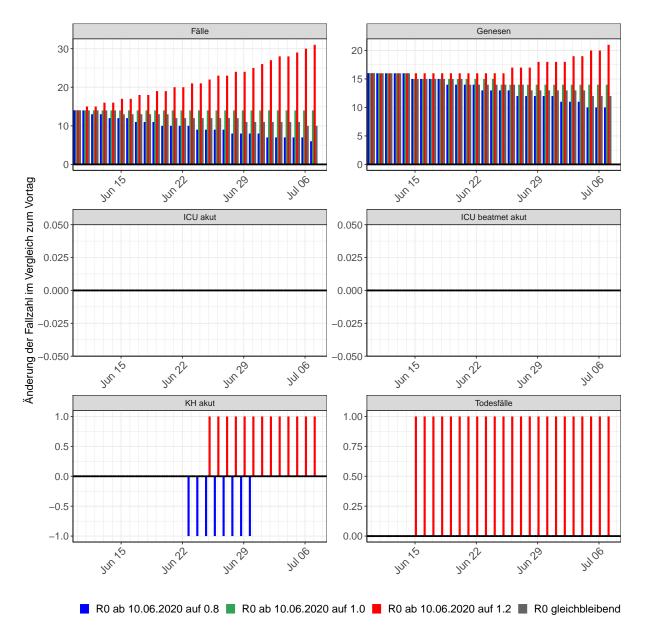


Abbildung 65: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Bremen

7 Hamburg

7.1 Modellbeschreibung

Abb. 66 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Hamburg dar.

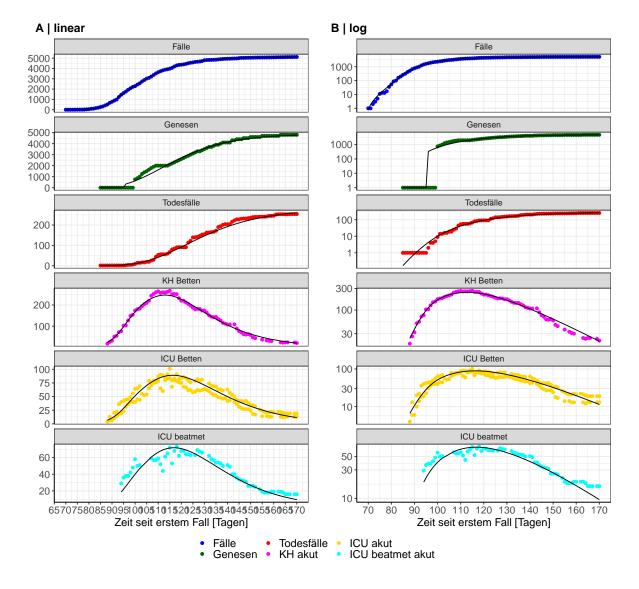


Abbildung 66: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Hamburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 67 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Hamburg. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

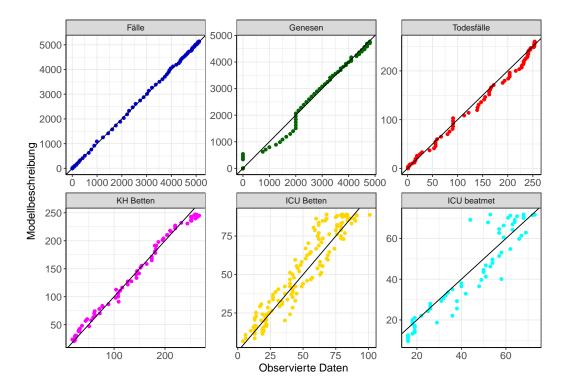


Abbildung 67: Goodness-of-Fit Plots für Hamburg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 68 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Hamburg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

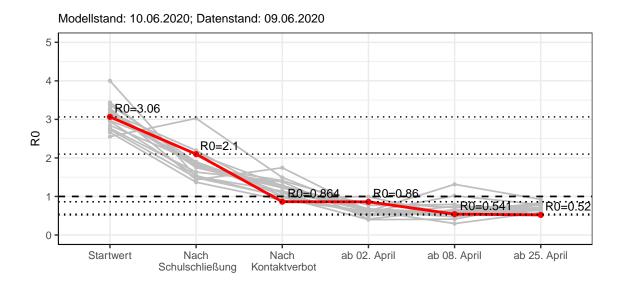


Abbildung 68: R0 Werte vor und nach den NPIs für Hamburg

Abb. 69 zeigt den R0 Schätzwert für Hamburg (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

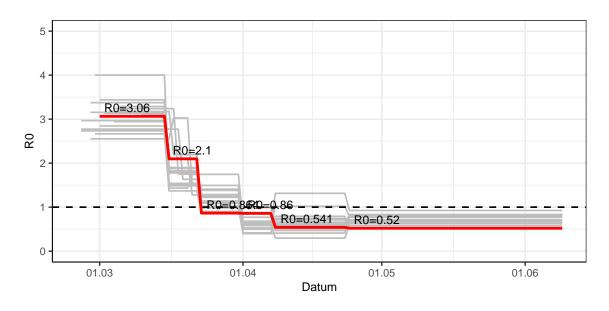


Abbildung 69: R0 Werte über die Zeit für Hamburg

7.2 Modellvorhersage

7.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.52)

Abb. 70 und 71 stellen auf einer linearen (70) und einer halblogarithmischen (71) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Hamburg dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

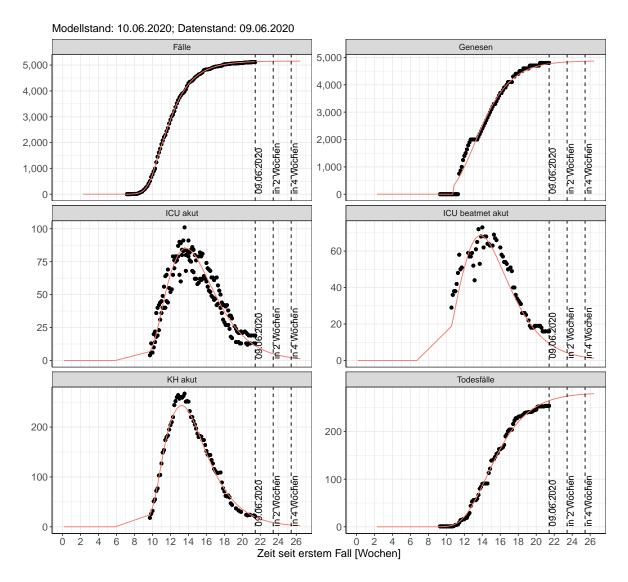


Abbildung 70: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

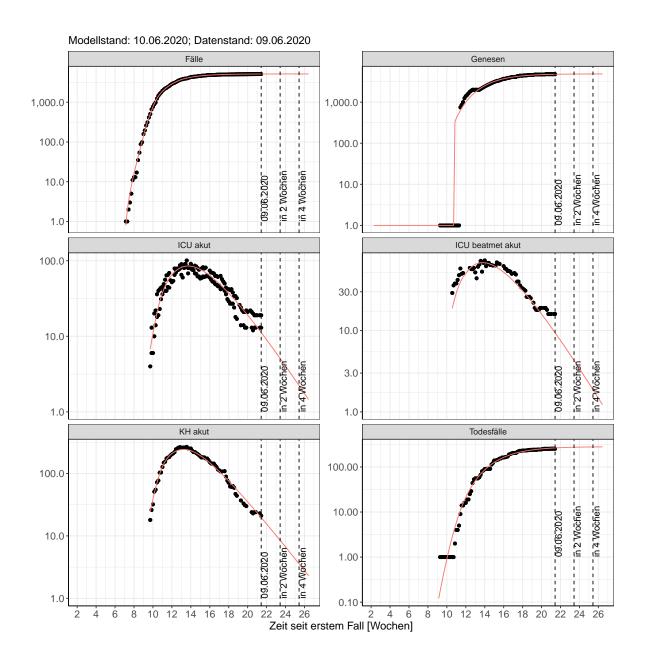


Abbildung 71: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

7.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 72 und 73 stellen auf einer linearen (72) und einer halblogarithmischen (73) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Hamburg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

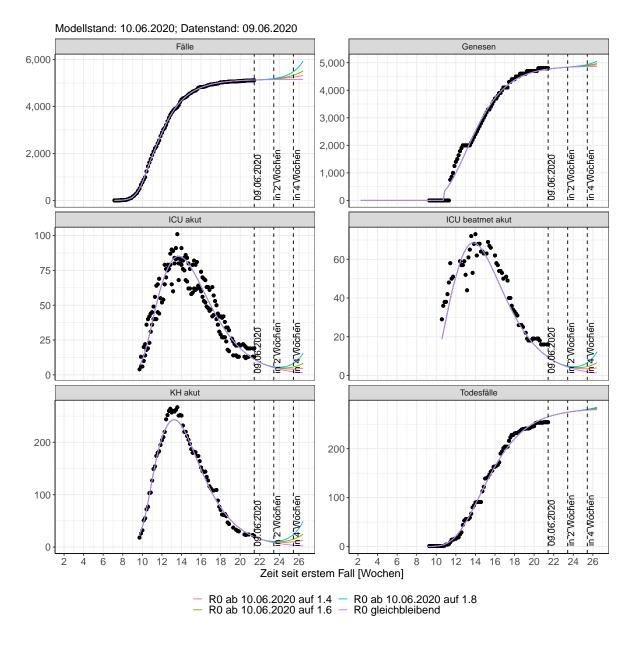


Abbildung 72: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

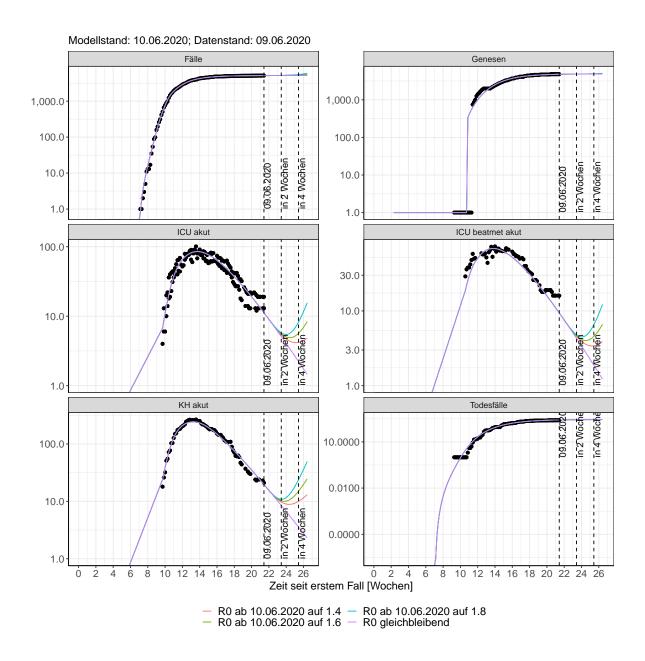


Abbildung 73: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 74 und 75 stellen auf einer linearen (74) und einer halblogarithmischen (75) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Hamburg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

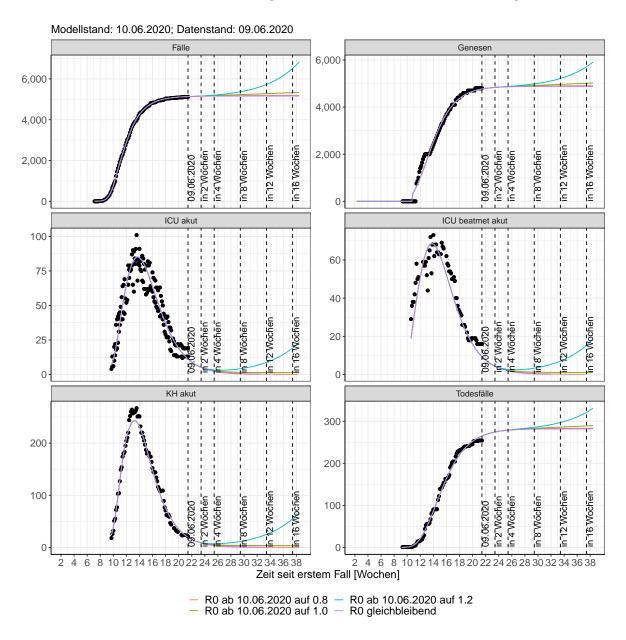


Abbildung 74: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

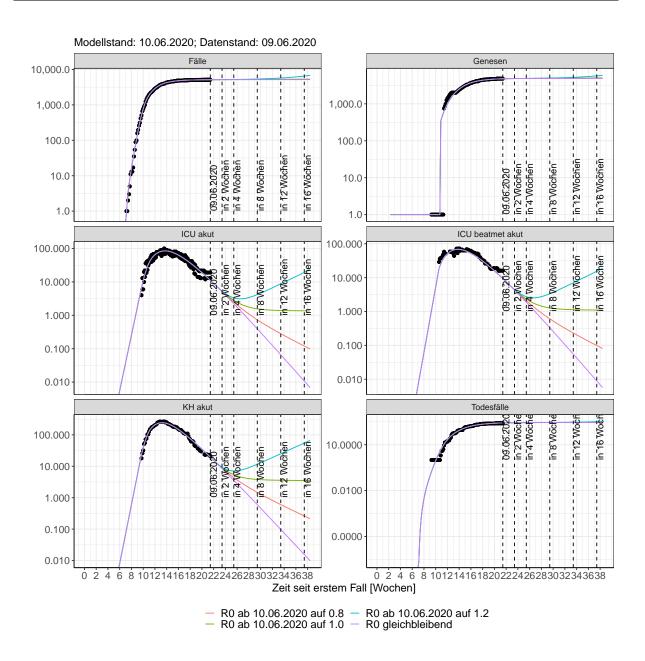


Abbildung 75: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 22); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 23); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 24); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 25). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 22: Hamburg - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5133	266	4775	19	11	9
11.06.2020	5135	267	4782	17	10	8
12.06.2020	5136	268	4788	16	10	8
13.06.2020	5138	268	4794	16	9	8
14.06.2020	5139	269	4799	15	9	7
15.06.2020	5140	270	4804	14	8	7
16.06.2020	5141	271	4809	13	8	6
17.06.2020	5142	271	4813	12	7	6
18.06.2020	5143	272	4817	11	7	6
19.06.2020	5144	272	4821	11	6	5
20.06.2020	5145	273	4825	10	6	5
21.06.2020	5146	273	4828	10	6	5
22.06.2020	5147	274	4831	9	5	5
23.06.2020	5147	274	4834	8	5	4
24.06.2020	5148	275	4837	8	5	4
25.06.2020	5149	275	4840	8	5	4
26.06.2020	5149	276	4842	7	4	4
27.06.2020	5150	276	4844	7	4	3
28.06.2020	5150	276	4846	6	4	3
29.06.2020	5151	277	4848	6	4	3
30.06.2020	5151	277	4850	6	3	3
01.07.2020	5152	277	4852	5	3	3
02.07.2020	5152	277	4854	5	3	3
03.07.2020	5152	278	4855	5	3	2
04.07.2020	5152	278	4856	4	3	2
05.07.2020	5153	278	4858	4	3	2
06.07.2020	5153	278	4859	4	2	2
07.07.2020	5153	279	4860	4	2	2

Tabelle 23: Hamburg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5133	266	4775	19	11	9
11.06.2020	5135	267	4782	17	10	8
12.06.2020	5137	268	4788	16	10	8
13.06.2020	5138	268	4794	16	9	8
14.06.2020	5140	269	4799	15	9	7
15.06.2020	5141	270	4804	14	8	7
16.06.2020	5143	271	4809	13	8	6
17.06.2020	5144	271	4813	12	7	6
18.06.2020	5146	272	4818	12	7	6
19.06.2020	5147	272	4821	11	6	5
20.06.2020	5148	273	4825	10	6	5
21.06.2020	5149	273	4829	10	6	5
22.06.2020	5151	274	4832	9	5	5
23.06.2020	5152	274	4835	9	5	4
24.06.2020	5153	275	4838	8	5	4
25.06.2020	5154	275	4841	8	5	4
26.06.2020	5155	276	4843	7	4	4
27.06.2020	5156	276	4846	7	4	4
28.06.2020	5157	276	4848	7	4	3
29.06.2020	5158	277	4850	6	4	3
30.06.2020	5159	277	4852	6	4	3
01.07.2020	5160	277	4854	6	3	3
02.07.2020	5161	277	4856	6	3	3
03.07.2020	5162	278	4858	5	3	3
04.07.2020	5163	278	4860	5	3	2
05.07.2020	5164	278	4862	5	3	2
06.07.2020	5164	278	4863	5	3	2
07.07.2020	5165	279	4865	4	2	2

Tabelle 24: Hamburg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5133	266	4775	19	11	9
11.06.2020	5135	267	4782	17	10	8
12.06.2020	5137	268	4788	16	10	8
13.06.2020	5139	268	4794	16	9	8
14.06.2020	5140	269	4799	15	9	7
15.06.2020	5142	270	4804	14	8	7
16.06.2020	5144	271	4809	13	8	6
17.06.2020	5146	271	4813	12	7	6
18.06.2020	5147	272	4818	12	7	6
19.06.2020	5149	272	4822	11	6	5
20.06.2020	5151	273	4825	10	6	5
21.06.2020	5153	273	4829	10	6	5
22.06.2020	5154	274	4832	9	6	5
23.06.2020	5156	274	4836	9	5	4
24.06.2020	5158	275	4839	9	5	4
25.06.2020	5160	275	4842	8	5	4
26.06.2020	5161	276	4844	8	5	4
27.06.2020	5163	276	4847	8	4	4
28.06.2020	5165	276	4850	7	4	3
29.06.2020	5166	277	4852	7	4	3
30.06.2020	5168	277	4855	7	4	3
01.07.2020	5170	277	4857	6	4	3
02.07.2020	5172	278	4859	6	3	3
03.07.2020	5173	278	4861	6	3	3
04.07.2020	5175	278	4864	6	3	3
05.07.2020	5177	278	4866	6	3	3
06.07.2020	5179	279	4868	6	3	2
07.07.2020	5180	279	4870	5	3	2

Tabelle 25: Hamburg - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5133	266	4775	19	11	9
11.06.2020	5135	267	4782	17	10	8
12.06.2020	5137	268	4788	16	10	8
13.06.2020	5139	268	4794	16	9	8
14.06.2020	5141	269	4799	15	9	7
15.06.2020	5143	270	4804	14	8	7
16.06.2020	5145	271	4809	13	8	6
17.06.2020	5147	271	4814	12	7	6
18.06.2020	5150	272	4818	12	7	6
19.06.2020	5152	272	4822	11	7	5
20.06.2020	5154	273	4826	11	6	5
21.06.2020	5157	273	4829	10	6	5
22.06.2020	5159	274	4833	10	6	5
23.06.2020	5162	274	4836	9	5	4
24.06.2020	5164	275	4840	9	5	4
25.06.2020	5167	275	4843	9	5	4
26.06.2020	5170	276	4846	8	5	4
27.06.2020	5173	276	4849	8	4	4
28.06.2020	5176	276	4852	8	4	4
29.06.2020	5178	277	4855	8	4	3
30.06.2020	5182	277	4858	8	4	3
01.07.2020	5185	277	4860	7	4	3
02.07.2020	5188	278	4863	7	4	3
03.07.2020	5192	278	4866	7	4	3
04.07.2020	5195	278	4869	7	4	3
05.07.2020	5199	278	4872	7	3	3
06.07.2020	5202	279	4874	7	3	3
07.07.2020	5206	279	4877	7	3	3

7.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 76 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

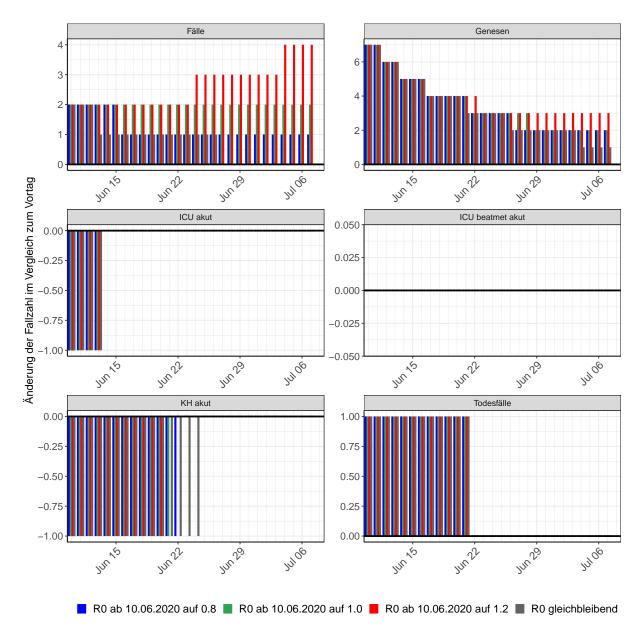


Abbildung 76: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Hamburg

8 Hessen

8.1 Modellbeschreibung

Abb. 77 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Hessen dar.

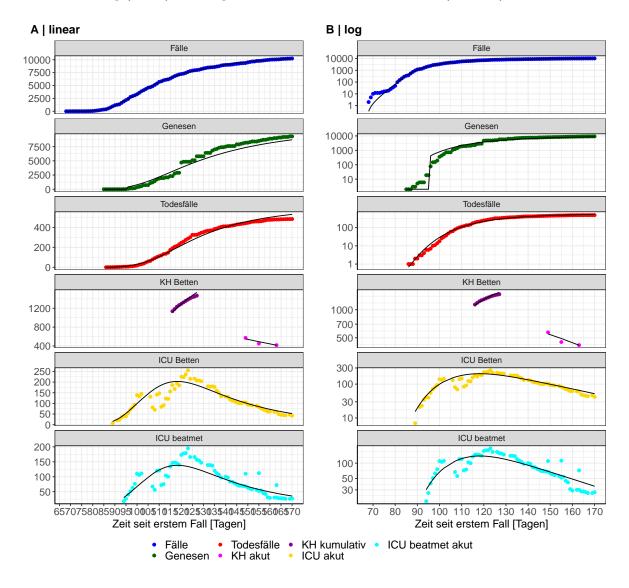


Abbildung 77: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Hessen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 78 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Hessen. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

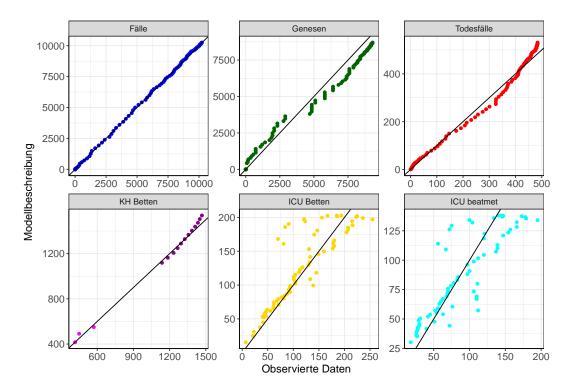


Abbildung 78: Goodness-of-Fit Plots für Hessen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 79 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Hessen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

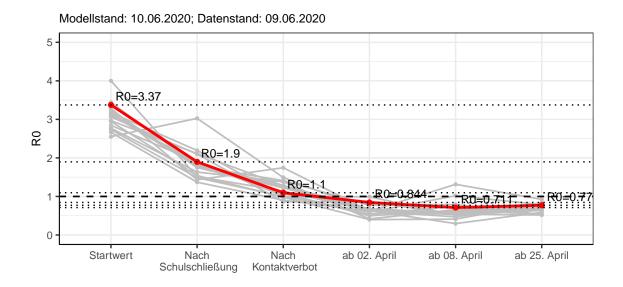


Abbildung 79: R0 Werte vor und nach den NPIs für Hessen

Abb. 80 zeigt den R0 Schätzwert für Hessen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

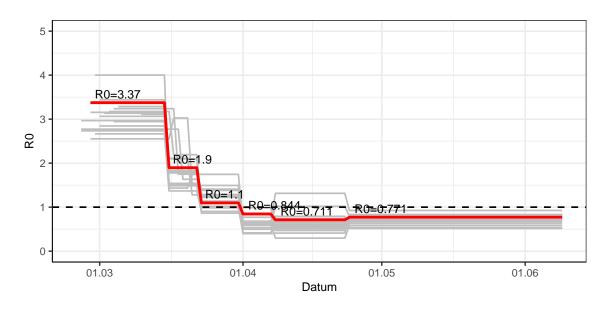


Abbildung 80: R0 Werte über die Zeit für Hessen

8.2 Modellvorhersage

8.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0 = 0.77)

Abb. 81 und 82 stellen auf einer linearen (81) und einer halblogarithmischen (82) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Hessen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

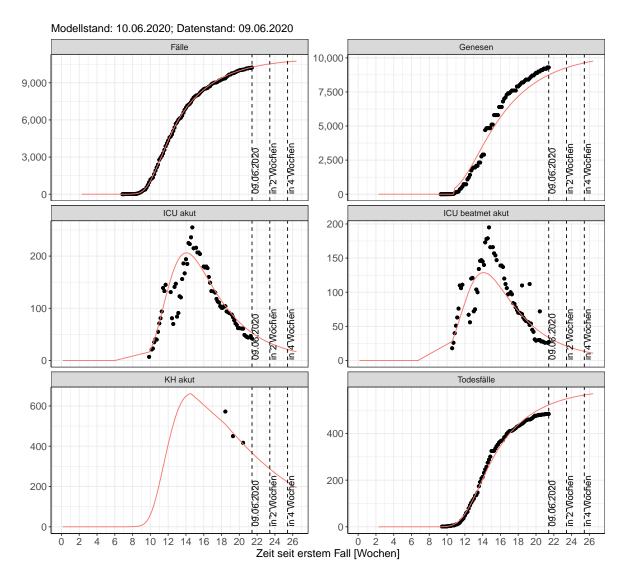


Abbildung 81: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

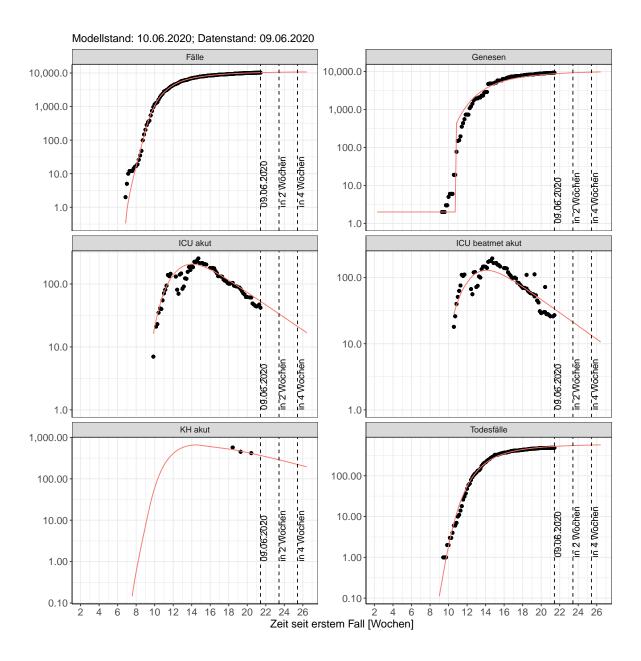


Abbildung 82: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

8.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 83 und 84 stellen auf einer linearen (83) und einer halblogarithmischen (84) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Hessen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

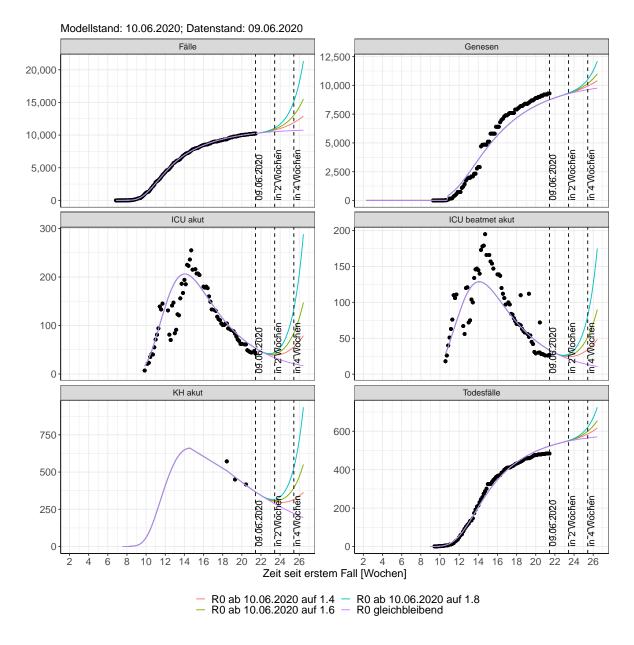


Abbildung 83: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

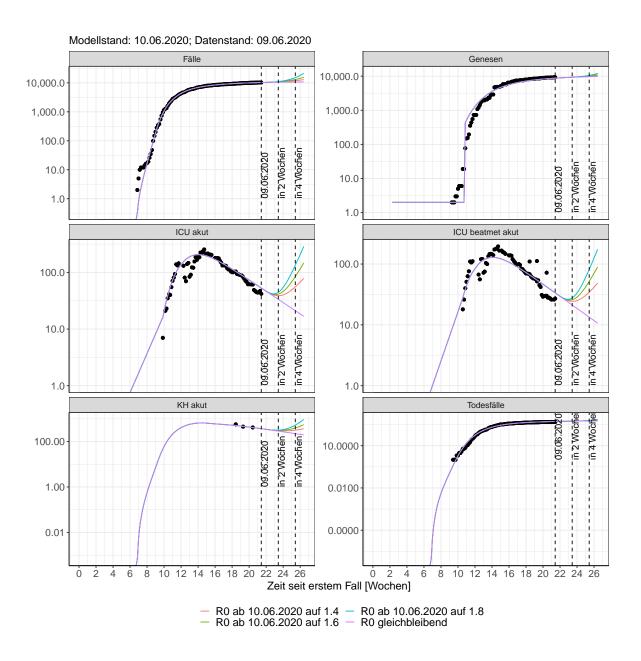


Abbildung 84: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 85 und 86 stellen auf einer linearen (85) und einer halblogarithmischen (86) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Hessen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

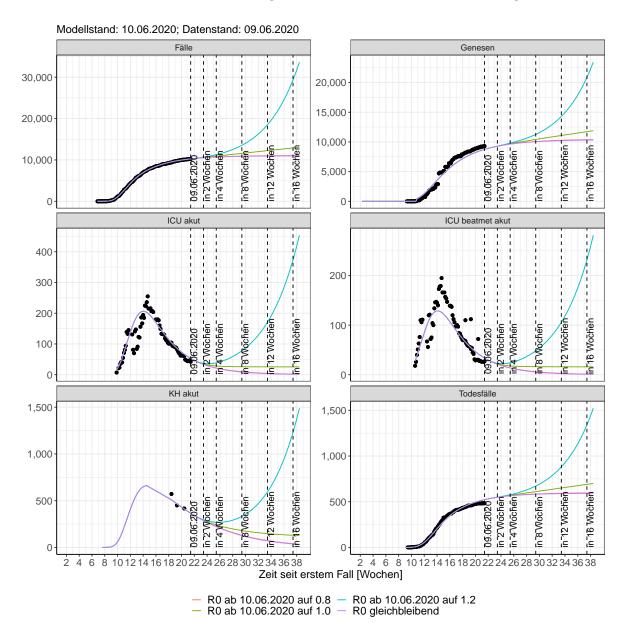


Abbildung 85: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

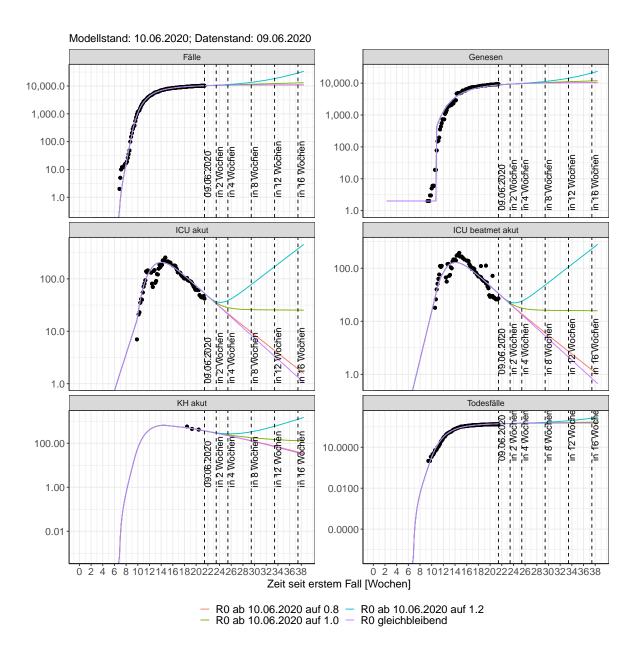


Abbildung 86: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 26); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 27); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 28); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 29). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 26: Hessen - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	10280	525	8792	361	51	33
11.06.2020	10303	527	8836	355	50	31
12.06.2020	10325	530	8879	349	48	30
13.06.2020	10346	532	8920	343	47	29
14.06.2020	10367	534	8960	337	45	29
15.06.2020	10387	536	8999	331	44	28
16.06.2020	10406	537	9037	326	42	27
17.06.2020	10425	539	9074	320	41	26
18.06.2020	10443	541	9110	314	39	25
19.06.2020	10461	543	9145	309	38	24
20.06.2020	10478	544	9179	304	37	23
21.06.2020	10494	546	9212	298	36	23
22.06.2020	10510	547	9244	293	35	22
23.06.2020	10525	549	9275	288	34	21
24.06.2020	10540	550	9305	283	32	21
25.06.2020	10554	552	9335	278	31	20
26.06.2020	10568	553	9363	273	30	19
27.06.2020	10582	554	9391	268	29	19
28.06.2020	10595	556	9418	263	28	18
29.06.2020	10607	557	9444	258	28	17
30.06.2020	10619	558	9470	253	27	17
01.07.2020	10631	559	9495	249	26	16
02.07.2020	10643	560	9519	244	25	16
03.07.2020	10654	561	9542	240	24	15
04.07.2020	10664	562	9565	235	23	15
05.07.2020	10675	563	9587	231	23	14
06.07.2020	10685	564	9609	226	22	14
07.07.2020	10694	565	9630	222	21	13

Tabelle 27: Hessen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	10280	525	8792	361	51	33
11.06.2020	10303	527	8836	355	50	31
12.06.2020	10326	530	8879	349	48	30
13.06.2020	10347	532	8920	343	47	29
14.06.2020	10368	534	8960	337	45	29
15.06.2020	10389	536	8999	331	44	28
16.06.2020	10409	537	9037	326	42	27
17.06.2020	10428	539	9074	320	41	26
18.06.2020	10447	541	9110	315	40	25
19.06.2020	10465	543	9145	309	38	24
20.06.2020	10482	544	9179	304	37	23
21.06.2020	10500	546	9212	298	36	23
22.06.2020	10516	547	9245	293	35	22
23.06.2020	10533	549	9276	288	34	21
24.06.2020	10548	550	9306	283	33	21
25.06.2020	10564	552	9336	278	32	20
26.06.2020	10579	553	9365	273	31	19
27.06.2020	10593	554	9393	268	30	19
28.06.2020	10607	556	9421	264	29	18
29.06.2020	10621	557	9447	259	28	18
30.06.2020	10634	558	9473	254	27	17
01.07.2020	10647	559	9499	250	26	17
02.07.2020	10659	561	9523	245	25	16
03.07.2020	10672	562	9547	241	25	16
04.07.2020	10683	563	9571	237	24	15
05.07.2020	10695	564	9594	232	23	15
06.07.2020	10706	565	9616	228	23	14
07.07.2020	10717	566	9637	224	22	14

Tabelle 28: Hessen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	10281	525	8792	361	51	33
11.06.2020	10305	527	8836	355	50	31
12.06.2020	10329	530	8879	349	48	30
13.06.2020	10352	532	8920	343	47	29
14.06.2020	10376	534	8960	337	45	29
15.06.2020	10400	536	9000	332	44	28
16.06.2020	10424	537	9038	326	42	27
17.06.2020	10448	539	9076	321	41	26
18.06.2020	10472	541	9112	316	40	25
19.06.2020	10496	543	9148	311	39	25
20.06.2020	10520	544	9183	306	38	24
21.06.2020	10544	546	9217	301	37	23
22.06.2020	10567	548	9251	296	36	23
23.06.2020	10591	549	9284	292	35	22
24.06.2020	10615	551	9316	288	34	22
25.06.2020	10639	552	9348	283	34	21
26.06.2020	10663	554	9380	279	33	21
27.06.2020	10687	555	9411	275	32	20
28.06.2020	10711	557	9441	272	32	20
29.06.2020	10734	558	9471	268	31	20
30.06.2020	10758	560	9501	264	31	19
01.07.2020	10782	561	9531	261	30	19
02.07.2020	10806	563	9560	257	30	19
03.07.2020	10830	564	9588	254	29	19
04.07.2020	10853	566	9617	251	29	18
05.07.2020	10877	567	9645	248	29	18
06.07.2020	10901	569	9673	245	29	18
07.07.2020	10925	570	9701	242	28	18

Tabelle 29: Hessen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	10281	525	8792	361	51	33
11.06.2020	10306	527	8836	355	50	31
12.06.2020	10332	530	8879	349	48	30
13.06.2020	10358	532	8920	343	47	30
14.06.2020	10385	534	8961	337	45	29
15.06.2020	10413	536	9000	332	44	28
16.06.2020	10442	537	9039	327	43	27
17.06.2020	10472	539	9077	322	41	26
18.06.2020	10502	541	9114	317	40	26
19.06.2020	10533	543	9151	312	39	25
20.06.2020	10566	545	9187	308	39	24
21.06.2020	10599	546	9223	304	38	24
22.06.2020	10633	548	9258	300	37	23
23.06.2020	10668	550	9293	296	37	23
24.06.2020	10704	551	9328	293	36	23
25.06.2020	10741	553	9363	290	36	23
26.06.2020	10779	555	9398	287	36	22
27.06.2020	10819	557	9433	284	36	22
28.06.2020	10859	559	9468	282	36	22
29.06.2020	10901	560	9503	280	36	22
30.06.2020	10943	562	9538	278	36	22
01.07.2020	10987	564	9574	276	36	22
02.07.2020	11033	566	9609	275	36	23
03.07.2020	11079	568	9646	273	37	23
04.07.2020	11127	570	9682	272	37	23
05.07.2020	11176	572	9719	271	37	23
06.07.2020	11227	574	9757	270	38	24
07.07.2020	11279	577	9795	270	39	24

8.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 87 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

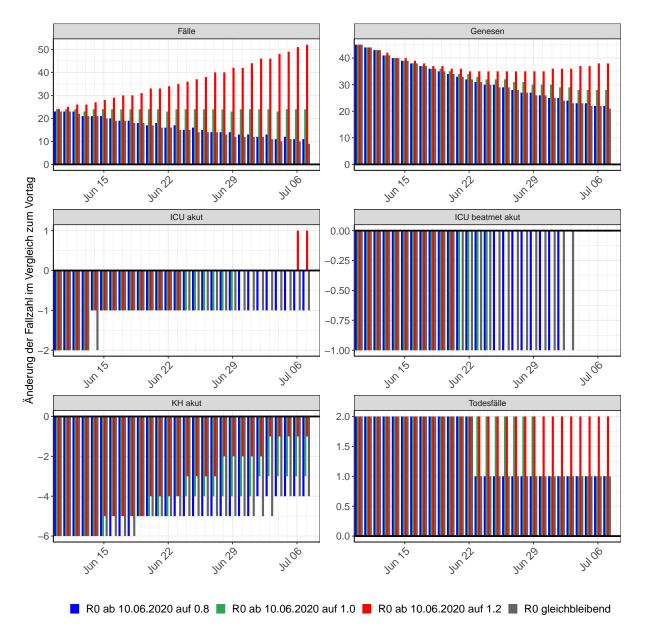


Abbildung 87: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Hessen

9 Mecklenburg-Vorpommern

9.1 Modellbeschreibung

Abb. 88 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Mecklenburg-Vorpommern dar.

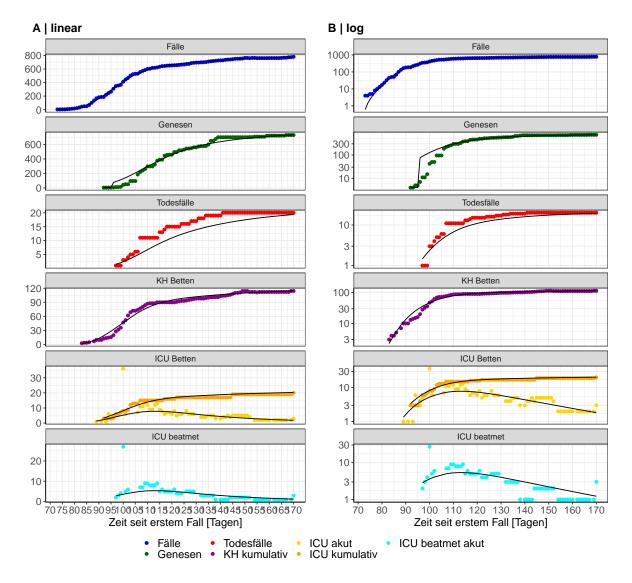


Abbildung 88: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Mecklenburg-Vorpommern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 89 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Mecklenburg-Vorpommern. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

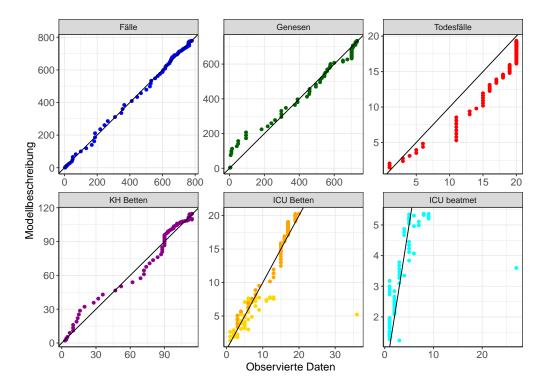


Abbildung 89: Goodness-of-Fit Plots für Mecklenburg-Vorpommern. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 90 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Mecklenburg-Vorpommern (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

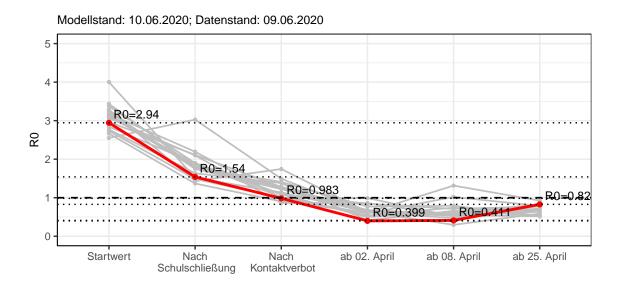


Abbildung 90: R0 Werte vor und nach den NPIs für Mecklenburg-Vorpommern

Abb. 91 zeigt den R0 Schätzwert für Mecklenburg-Vorpommern (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

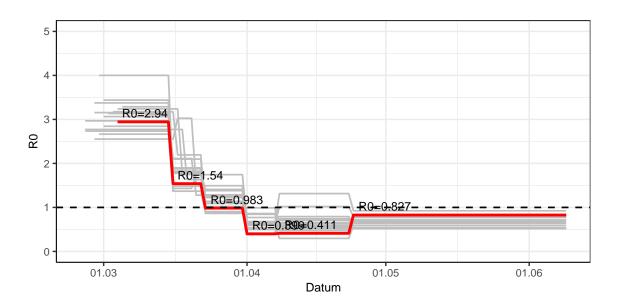


Abbildung 91: R0 Werte über die Zeit für Mecklenburg-Vorpommern

9.2 Modellvorhersage

9.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0 = 0.83)

Abb. 92 und 93 stellen auf einer linearen (92) und einer halblogarithmischen (93) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Mecklenburg-Vorpommern dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

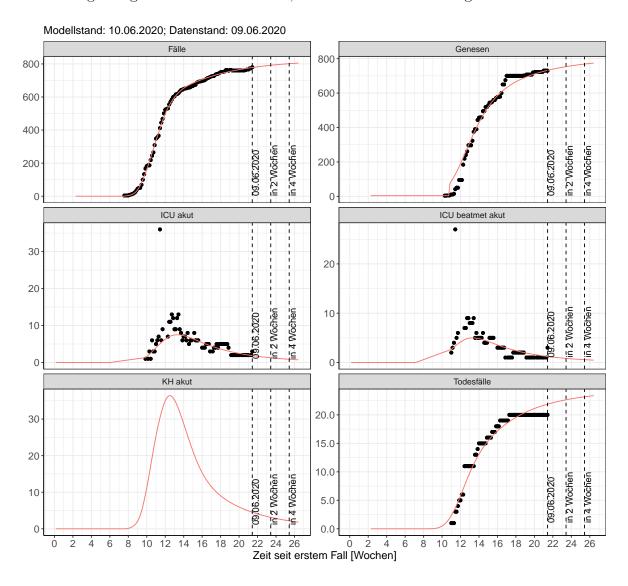


Abbildung 92: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

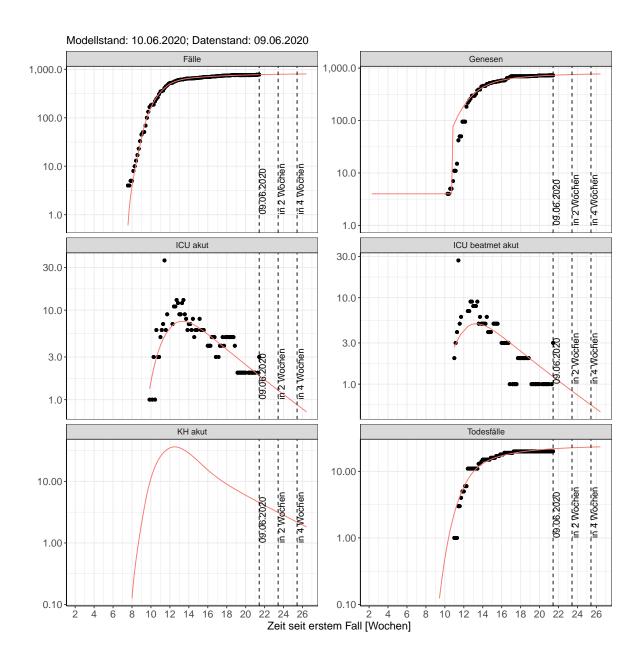


Abbildung 93: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

9.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 94 und 95 stellen auf einer linearen (94) und einer halblogarithmischen (95) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Mecklenburg-Vorpommern dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

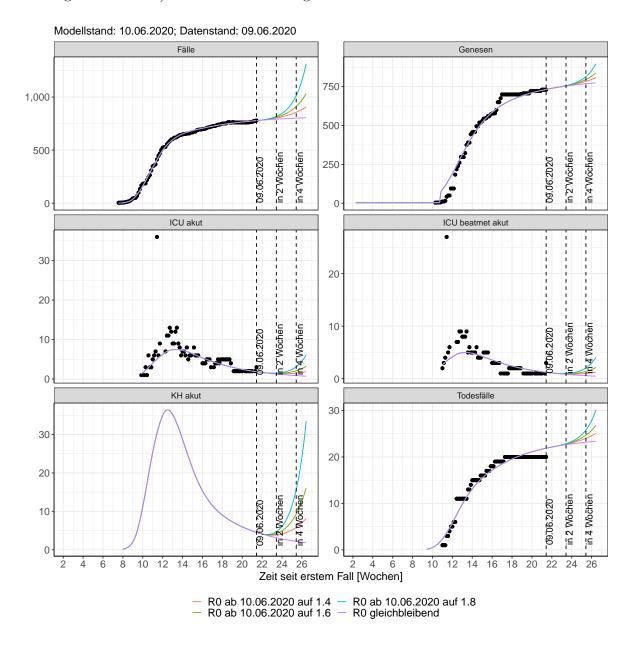


Abbildung 94: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

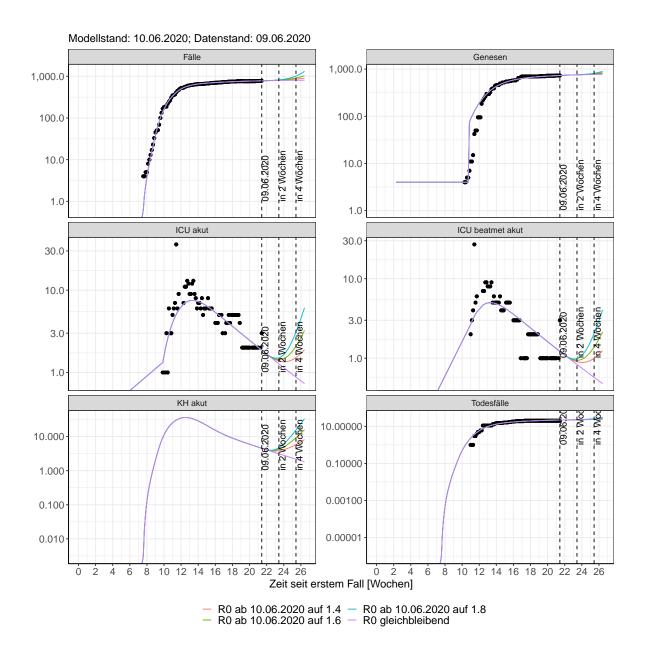


Abbildung 95: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 96 und 97 stellen auf einer linearen (96) und einer halblogarithmischen (97) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Mecklenburg-Vorpommern dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

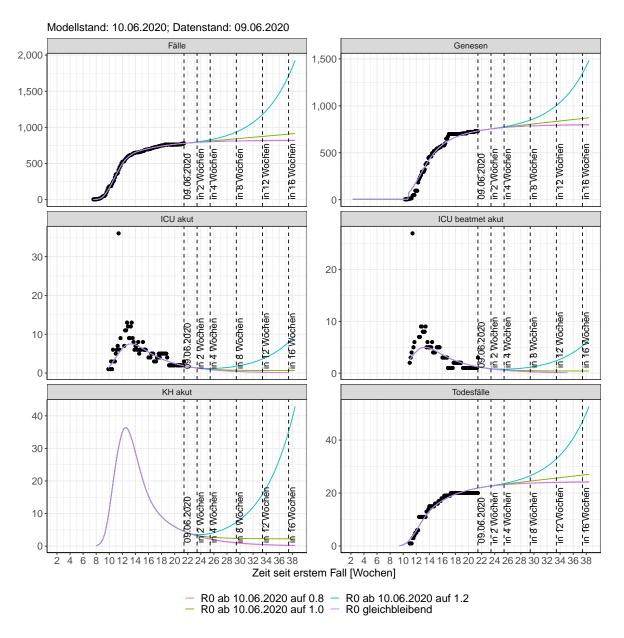


Abbildung 96: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

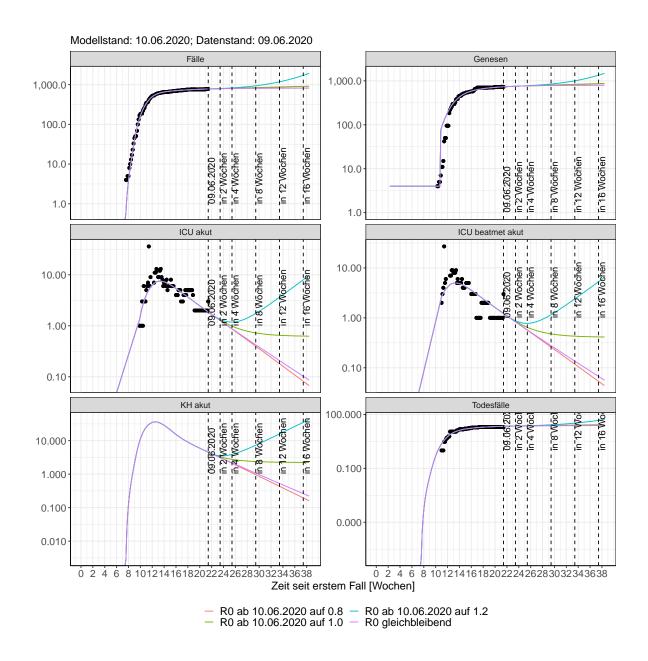


Abbildung 97: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 30); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 31); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 32); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 33). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 30: Mecklenburg-Vorpommern - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	780	22	734	4	2	1
11.06.2020	781	22	736	4	2	1
12.06.2020	782	22	737	4	2	1
13.06.2020	783	22	739	4	2	1
14.06.2020	784	22	741	4	2	1
15.06.2020	785	22	742	4	2	1
16.06.2020	786	22	744	4	2	1
17.06.2020	787	22	745	4	1	1
18.06.2020	788	22	747	4	1	1
19.06.2020	789	22	748	3	1	1
20.06.2020	789	23	750	3	1	1
21.06.2020	790	23	751	3	1	1
22.06.2020	791	23	752	3	1	1
23.06.2020	792	23	754	3	1	1
24.06.2020	793	23	755	3	1	1
25.06.2020	794	23	756	3	1	1
26.06.2020	794	23	757	3	1	1
27.06.2020	795	23	758	3	1	1
28.06.2020	796	23	759	3	1	1
29.06.2020	796	23	761	3	1	1
30.06.2020	797	23	762	3	1	1
01.07.2020	798	23	763	3	1	1
02.07.2020	798	23	764	2	1	1
03.07.2020	799	23	765	2	1	1
04.07.2020	800	23	766	2	1	1
05.07.2020	800	23	767	2	1	1
06.07.2020	801	23	768	2	1	1
07.07.2020	802	23	768	2	1	1

Tabelle 31: Mecklenburg-Vorpommern - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8~\mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	780	22	734	4	2	1
11.06.2020	781	22	736	4	2	1
12.06.2020	782	22	737	4	2	1
13.06.2020	783	22	739	4	2	1
14.06.2020	784	22	741	4	2	1
15.06.2020	785	22	742	4	2	1
16.06.2020	786	22	744	4	2	1
17.06.2020	787	22	745	4	1	1
18.06.2020	787	22	747	4	1	1
19.06.2020	788	22	748	3	1	1
20.06.2020	789	23	750	3	1	1
21.06.2020	790	23	751	3	1	1
22.06.2020	791	23	752	3	1	1
23.06.2020	792	23	753	3	1	1
24.06.2020	792	23	755	3	1	1
25.06.2020	793	23	756	3	1	1
26.06.2020	794	23	757	3	1	1
27.06.2020	794	23	758	3	1	1
28.06.2020	795	23	759	3	1	1
29.06.2020	796	23	760	3	1	1
30.06.2020	796	23	761	3	1	1
01.07.2020	797	23	762	2	1	1
02.07.2020	798	23	764	2	1	1
03.07.2020	798	23	764	2	1	1
04.07.2020	799	23	765	2	1	1
05.07.2020	799	23	766	2	1	1
06.07.2020	800	23	767	2	1	1
07.07.2020	800	23	768	2	1	1

Tabelle 32: Mecklenburg-Vorpommern - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	780	22	734	4	2	1
11.06.2020	781	22	736	4	2	1
12.06.2020	782	22	737	4	2	1
13.06.2020	783	22	739	4	2	1
14.06.2020	784	22	741	4	2	1
15.06.2020	785	22	742	4	2	1
16.06.2020	786	22	744	4	2	1
17.06.2020	788	22	745	4	2	1
18.06.2020	789	22	747	4	1	1
19.06.2020	790	22	748	4	1	1
20.06.2020	791	23	750	3	1	1
21.06.2020	792	23	751	3	1	1
22.06.2020	793	23	753	3	1	1
23.06.2020	794	23	754	3	1	1
24.06.2020	796	23	755	3	1	1
25.06.2020	797	23	757	3	1	1
26.06.2020	798	23	758	3	1	1
27.06.2020	799	23	759	3	1	1
28.06.2020	800	23	760	3	1	1
29.06.2020	801	23	762	3	1	1
30.06.2020	802	23	763	3	1	1
01.07.2020	804	23	764	3	1	1
02.07.2020	805	23	765	3	1	1
03.07.2020	806	23	767	3	1	1
04.07.2020	807	23	768	3	1	1
05.07.2020	808	23	769	3	1	1
06.07.2020	809	23	770	3	1	1
07.07.2020	810	23	771	3	1	1

Tabelle 33: Mecklenburg-Vorpommern - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	780	22	734	4	2	1
11.06.2020	781	22	736	4	2	1
12.06.2020	782	22	737	4	2	1
13.06.2020	783	22	739	4	2	1
14.06.2020	785	22	741	4	2	1
15.06.2020	786	22	742	4	2	1
16.06.2020	787	22	744	4	2	1
17.06.2020	789	22	745	4	2	1
18.06.2020	790	22	747	4	1	1
19.06.2020	792	22	748	4	1	1
20.06.2020	793	23	750	4	1	1
21.06.2020	795	23	751	4	1	1
22.06.2020	796	23	753	4	1	1
23.06.2020	798	23	754	4	1	1
24.06.2020	800	23	756	4	1	1
25.06.2020	802	23	757	4	1	1
26.06.2020	803	23	759	4	1	1
27.06.2020	805	23	760	4	1	1
28.06.2020	807	23	762	4	1	1
29.06.2020	809	23	763	4	1	1
30.06.2020	811	23	765	4	1	1
01.07.2020	813	23	766	4	1	1
02.07.2020	816	23	768	4	1	1
03.07.2020	818	23	770	4	1	1
04.07.2020	820	23	771	4	1	1
05.07.2020	822	23	773	4	1	1
06.07.2020	825	24	775	4	1	1
07.07.2020	827	24	776	4	1	1

9.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 98 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

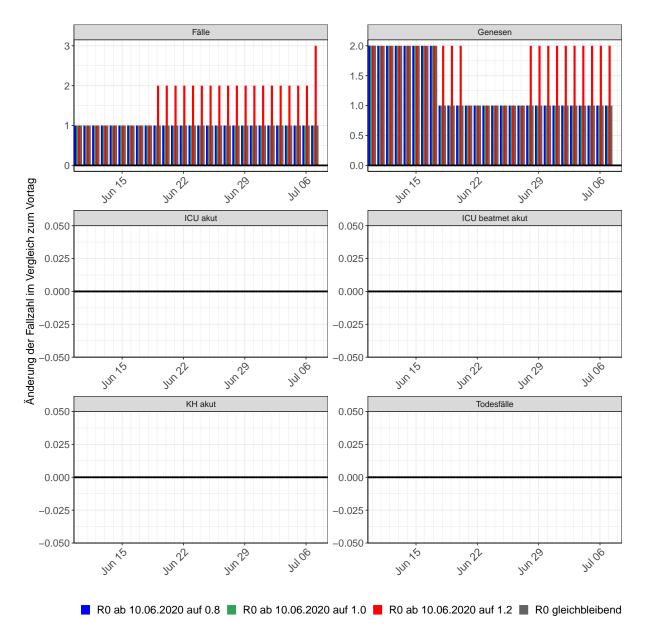


Abbildung 98: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Mecklenburg-Vorpommern

10 Niedersachsen

10.1 Modellbeschreibung

Abb. 99 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Niedersachsen dar.

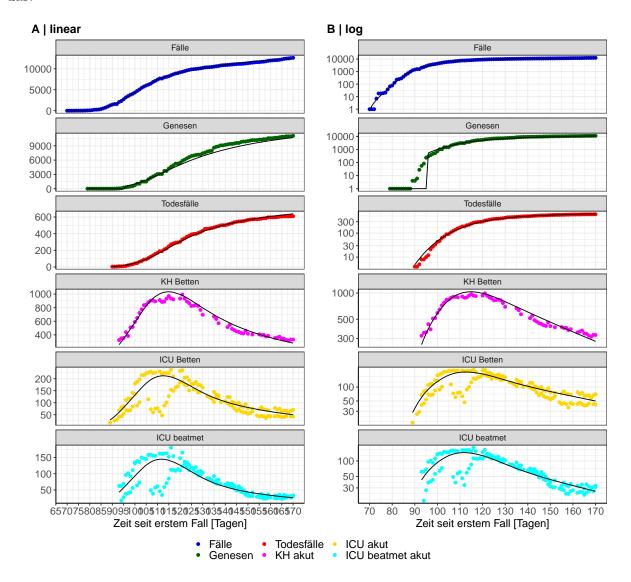


Abbildung 99: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Niedersachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 100 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Niedersachsen. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

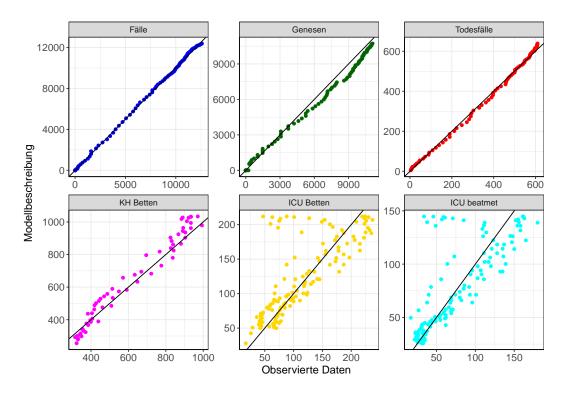


Abbildung 100: Goodness-of-Fit Plots für Niedersachsen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 101 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Niedersachsen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

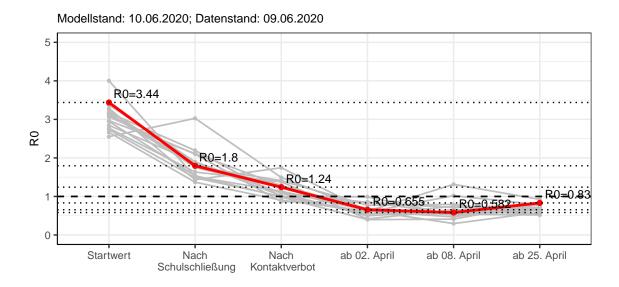


Abbildung 101: R0 Werte vor und nach den NPIs für Niedersachsen

Abb. 102 zeigt den R0 Schätzwert für Niedersachsen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

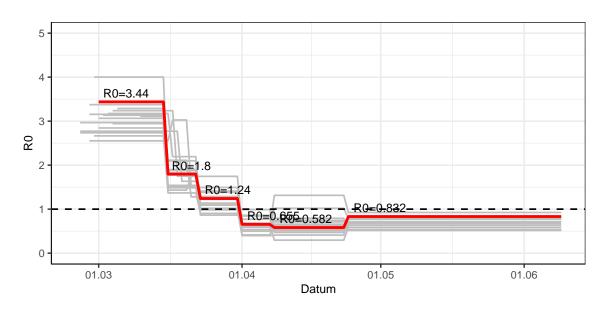


Abbildung 102: R0 Werte über die Zeit für Niedersachsen

10.2 Modellvorhersage

10.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.83)

Abb. 103 und 104 stellen auf einer linearen (103) und einer halblogarithmischen (104) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Niedersachsen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

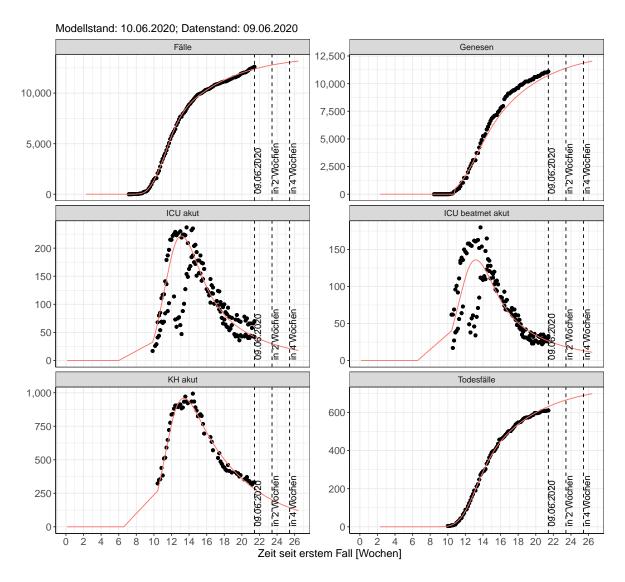


Abbildung 103: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

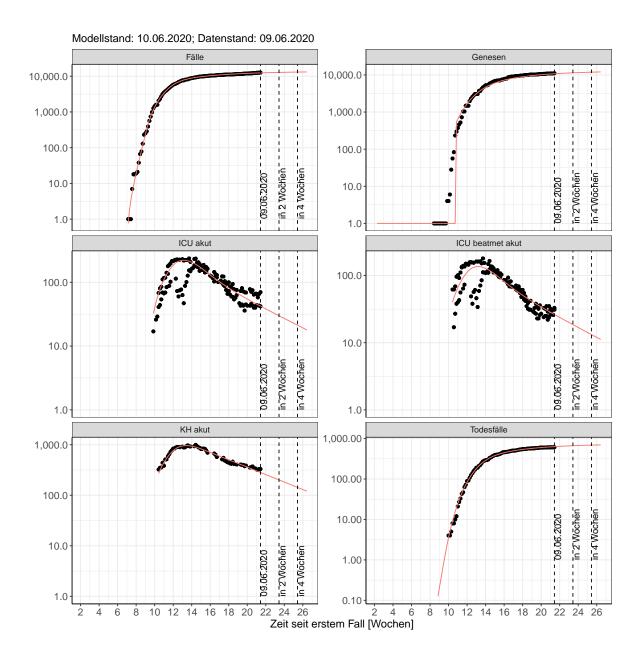


Abbildung 104: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

10.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 105 und 106 stellen auf einer linearen (105) und einer halblogarithmischen (106) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Niedersachsen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

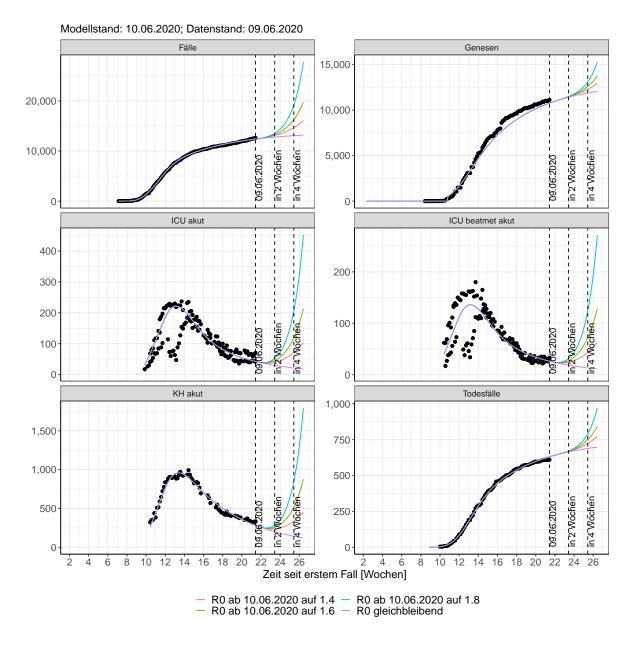


Abbildung 105: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

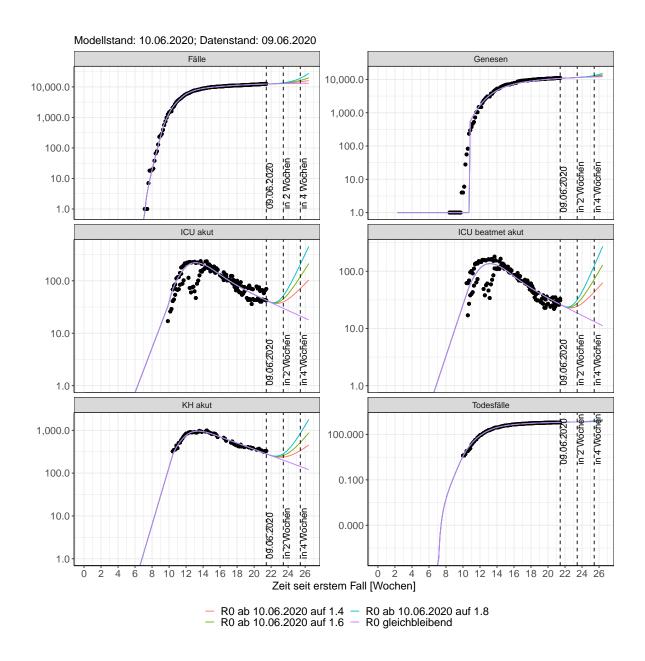


Abbildung 106: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 107 und 108 stellen auf einer linearen (107) und einer halblogarithmischen (108) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Niedersachsen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

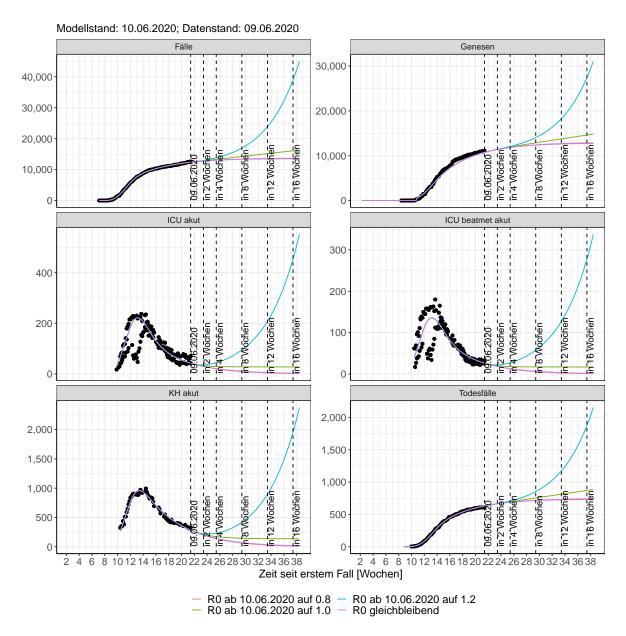


Abbildung 107: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

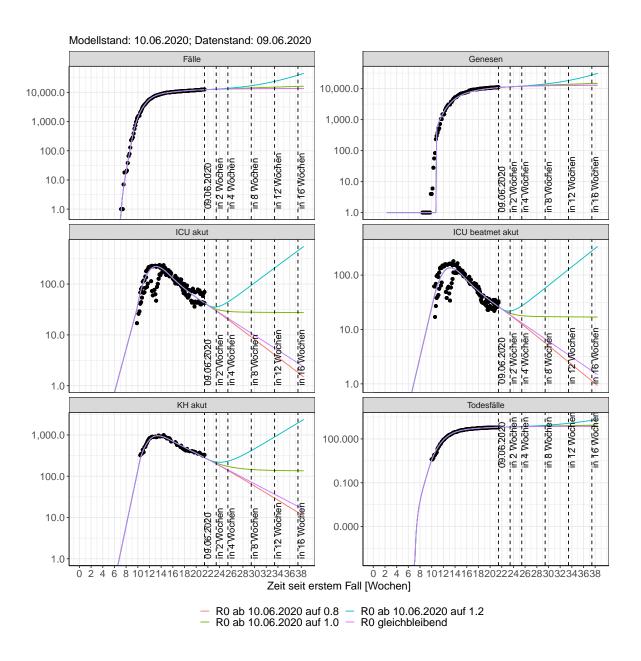


Abbildung 108: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 34); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 35); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 36); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 37). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 34: Niedersachsen - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	12417	634	10800	276	41	26
11.06.2020	12449	636	10852	269	40	25
12.06.2020	12480	639	10904	263	39	24
13.06.2020	12511	642	10954	256	38	24
14.06.2020	12541	644	11004	250	37	23
15.06.2020	12570	647	11052	244	36	23
16.06.2020	12599	649	11098	238	36	22
17.06.2020	12626	652	11144	233	35	22
18.06.2020	12653	654	11189	227	34	21
19.06.2020	12680	656	11232	221	33	21
20.06.2020	12706	658	11275	216	32	20
21.06.2020	12731	661	11317	211	31	20
22.06.2020	12756	663	11357	206	31	19
23.06.2020	12780	665	11397	201	30	19
24.06.2020	12803	667	11435	196	29	18
25.06.2020	12826	669	11473	191	28	18
26.06.2020	12848	671	11510	187	28	17
27.06.2020	12870	672	11546	182	27	17
28.06.2020	12892	674	11581	178	26	16
29.06.2020	12912	676	11615	174	26	16
30.06.2020	12933	678	11649	169	25	16
01.07.2020	12952	679	11681	165	25	15
02.07.2020	12972	681	11713	161	24	15
03.07.2020	12991	683	11744	157	23	15
04.07.2020	13009	684	11775	154	23	14
05.07.2020	13027	686	11804	150	22	14
06.07.2020	13045	687	11833	146	22	14
07.07.2020	13062	689	11861	143	21	13

Tabelle 35: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	12417	634	10800	276	41	26
11.06.2020	12449	636	10852	269	40	25
12.06.2020	12480	639	10904	263	39	24
13.06.2020	12510	642	10954	256	38	24
14.06.2020	12539	644	11004	250	37	23
15.06.2020	12568	647	11052	244	36	23
16.06.2020	12595	649	11098	238	35	22
17.06.2020	12622	652	11144	232	35	21
18.06.2020	12648	654	11189	226	34	21
19.06.2020	12673	656	11232	221	33	20
20.06.2020	12698	658	11274	215	32	20
21.06.2020	12722	660	11316	210	31	19
22.06.2020	12745	663	11356	205	30	19
23.06.2020	12768	665	11395	199	30	18
24.06.2020	12790	667	11433	194	29	18
25.06.2020	12811	668	11471	190	28	17
26.06.2020	12832	670	11507	185	27	17
27.06.2020	12852	672	11542	180	26	16
28.06.2020	12872	674	11577	175	26	16
29.06.2020	12891	676	11610	171	25	16
30.06.2020	12909	677	11643	166	24	15
01.07.2020	12927	679	11675	162	24	15
02.07.2020	12944	680	11706	158	23	14
03.07.2020	12961	682	11736	154	22	14
04.07.2020	12978	684	11766	150	22	14
05.07.2020	12994	685	11794	146	21	13
06.07.2020	13009	686	11822	142	21	13
07.07.2020	13025	688	11849	138	20	13

Tabelle 36: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	12417	634	10800	276	41	26
11.06.2020	12451	636	10852	269	40	25
12.06.2020	12484	639	10904	263	39	24
13.06.2020	12517	642	10955	257	38	24
14.06.2020	12550	644	11004	251	37	23
15.06.2020	12584	647	11052	245	37	23
16.06.2020	12617	649	11099	240	36	22
17.06.2020	12650	652	11146	235	35	22
18.06.2020	12684	654	11191	230	35	21
19.06.2020	12717	656	11235	225	34	21
20.06.2020	12750	659	11279	221	33	21
21.06.2020	12783	661	11322	217	33	20
22.06.2020	12816	663	11364	213	33	20
23.06.2020	12850	665	11406	209	32	20
24.06.2020	12883	668	11447	206	32	20
25.06.2020	12916	670	11487	202	31	19
26.06.2020	12949	672	11527	199	31	19
27.06.2020	12982	674	11567	196	31	19
28.06.2020	13016	676	11605	193	31	19
29.06.2020	13049	678	11644	191	30	19
30.06.2020	13082	681	11682	188	30	19
01.07.2020	13115	683	11719	186	30	18
02.07.2020	13148	685	11757	183	30	18
03.07.2020	13181	687	11794	181	30	18
04.07.2020	13214	689	11830	179	29	18
05.07.2020	13248	691	11866	177	29	18
06.07.2020	13281	693	11902	175	29	18
07.07.2020	13314	696	11938	173	29	18

Tabelle 37: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	12418	634	10800	276	41	26
11.06.2020	12453	636	10852	269	40	25
12.06.2020	12488	639	10904	263	39	24
13.06.2020	12525	642	10955	257	38	24
14.06.2020	12563	644	11004	251	38	23
15.06.2020	12602	647	11053	246	37	23
16.06.2020	12642	649	11100	242	36	23
17.06.2020	12683	652	11147	238	36	22
18.06.2020	12725	654	11194	234	36	22
19.06.2020	12769	657	11239	231	35	22
20.06.2020	12814	659	11285	228	35	22
21.06.2020	12860	661	11330	226	35	22
22.06.2020	12908	664	11374	224	35	22
23.06.2020	12956	666	11419	222	35	22
24.06.2020	13007	669	11463	221	36	22
25.06.2020	13058	671	11508	220	36	22
26.06.2020	13111	674	11552	219	36	22
27.06.2020	13166	677	11597	219	37	23
28.06.2020	13222	679	11642	219	37	23
29.06.2020	13280	682	11687	219	38	23
30.06.2020	13340	685	11733	220	38	24
01.07.2020	13401	688	11779	221	39	24
02.07.2020	13464	691	11826	222	40	24
03.07.2020	13529	694	11873	223	41	25
04.07.2020	13595	697	11921	225	41	25
05.07.2020	13664	700	11970	227	42	26
06.07.2020	13734	703	12019	230	43	27
07.07.2020	13807	707	12069	232	44	27

10.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 109 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

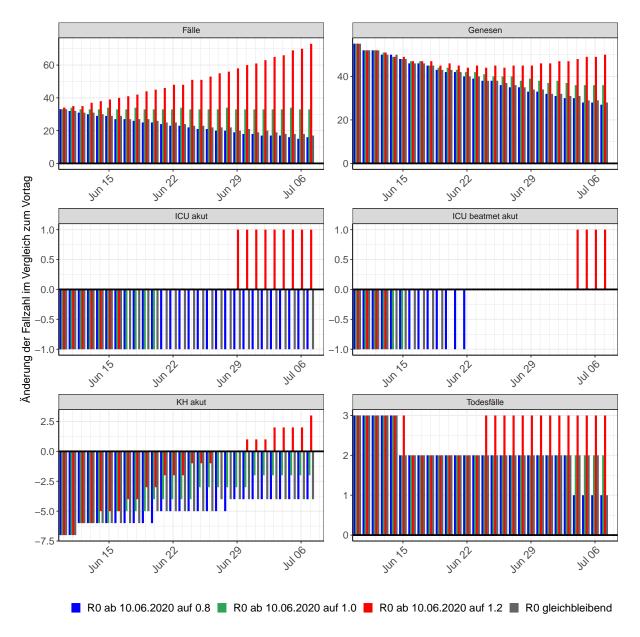


Abbildung 109: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Niedersachsen

11 Nordrhein-Westfalen

11.1 Modellbeschreibung

Abb. 110 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Nordrhein-Westfalen dar.

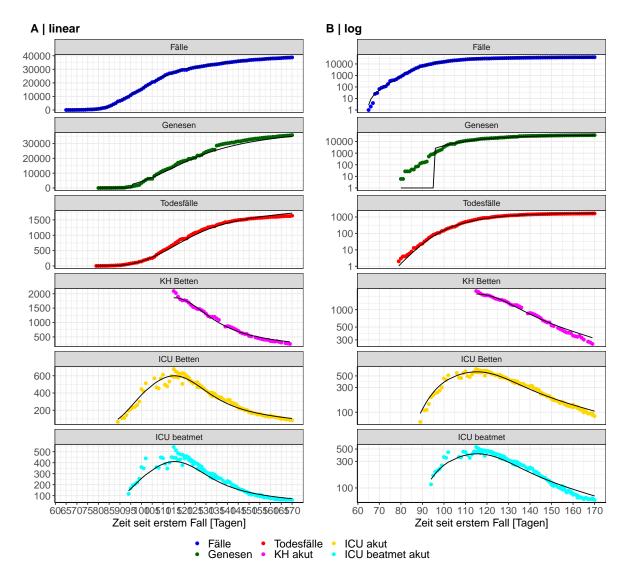


Abbildung 110: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Nordrhein-Westfalen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 111 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Nordrhein-Westfalen. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

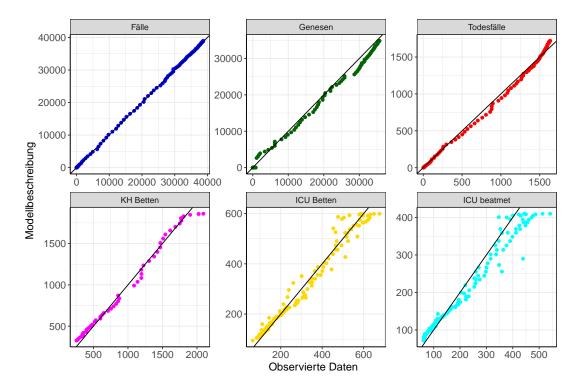


Abbildung 111: Goodness-of-Fit Plots für Nordrhein-Westfalen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 112 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Nordrhein-Westfalen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

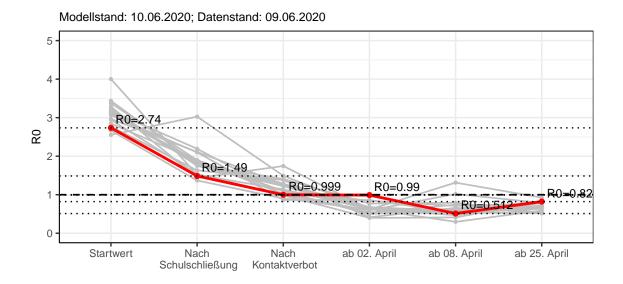


Abbildung 112: R0 Werte vor und nach den NPIs für Nordrhein-Westfalen

Abb. 113 zeigt den R0 Schätzwert für Nordrhein-Westfalen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

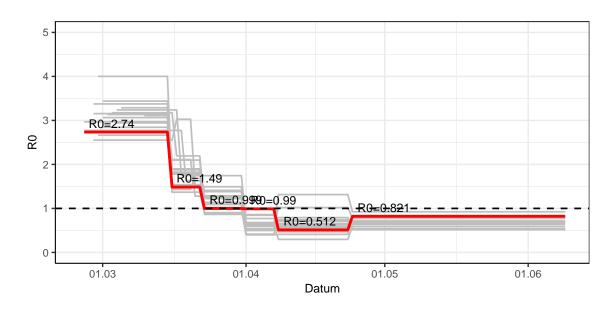


Abbildung 113: R0 Werte über die Zeit für Nordrhein-Westfalen

11.2 Modellvorhersage

11.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.82)

Abb. 114 und 115 stellen auf einer linearen (114) und einer halblogarithmischen (115) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Nordrhein-Westfalen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

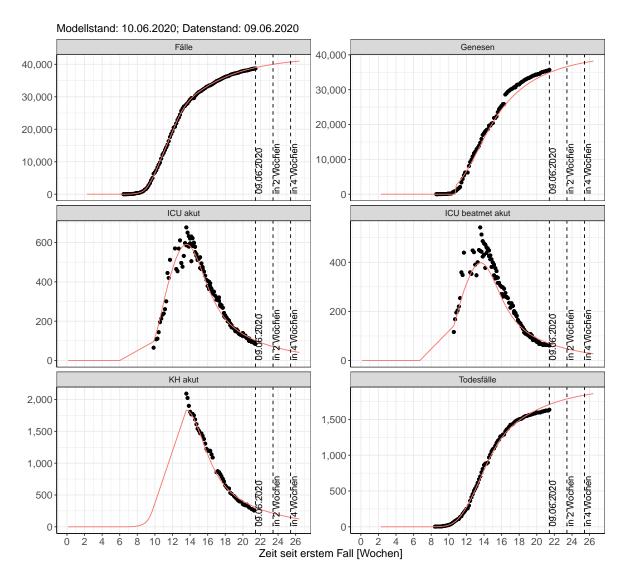


Abbildung 114: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

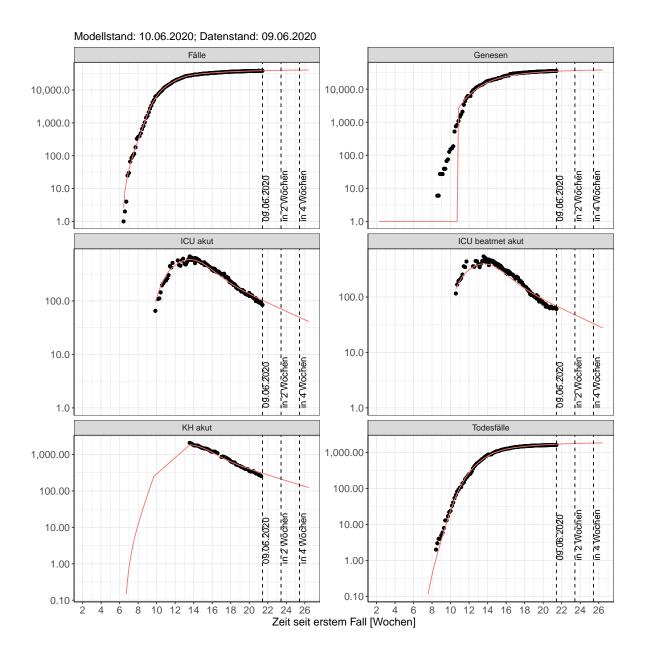


Abbildung 115: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

11.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 116 und 117 stellen auf einer linearen (116) und einer halblogarithmischen (117) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Nordrhein-Westfalen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

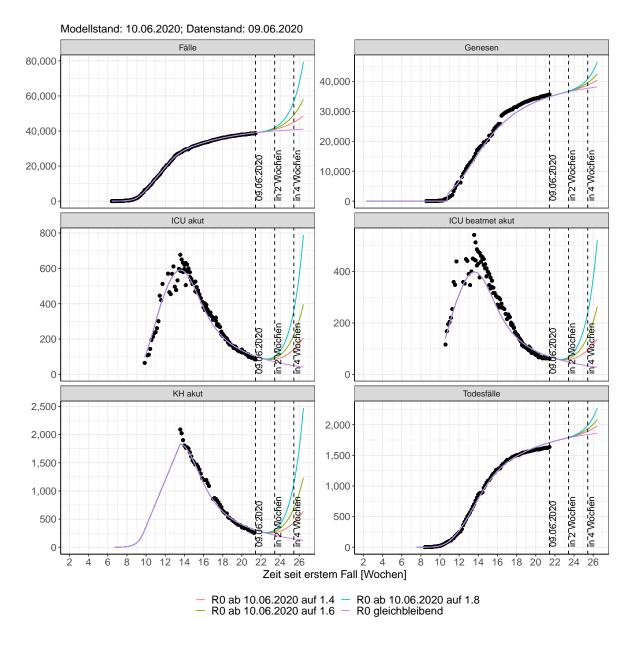


Abbildung 116: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

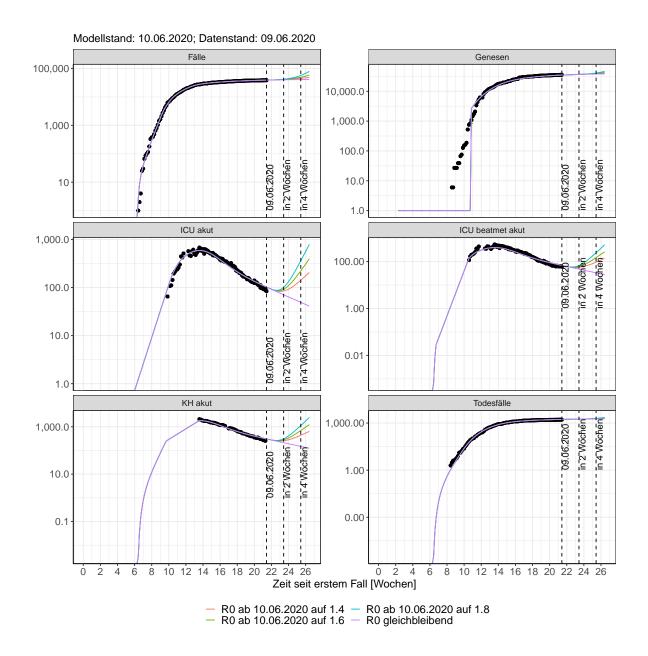


Abbildung 117: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 118 und 119 stellen auf einer linearen (118) und einer halblogarithmischen (119) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Nordrhein-Westfalen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

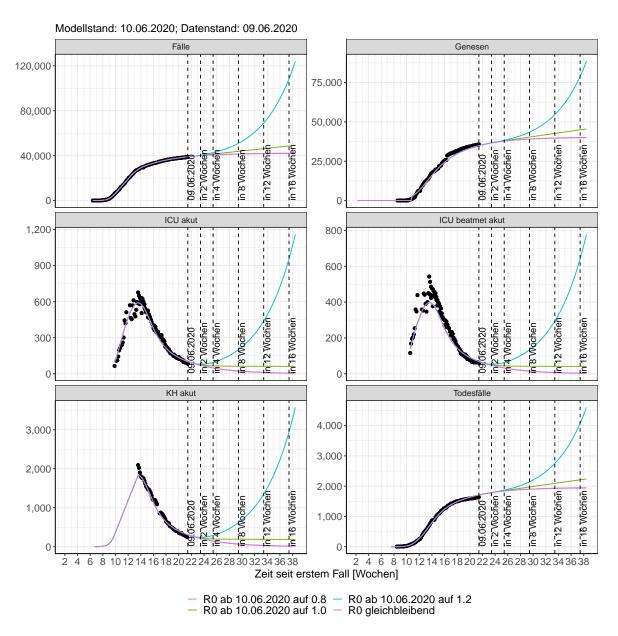


Abbildung 118: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

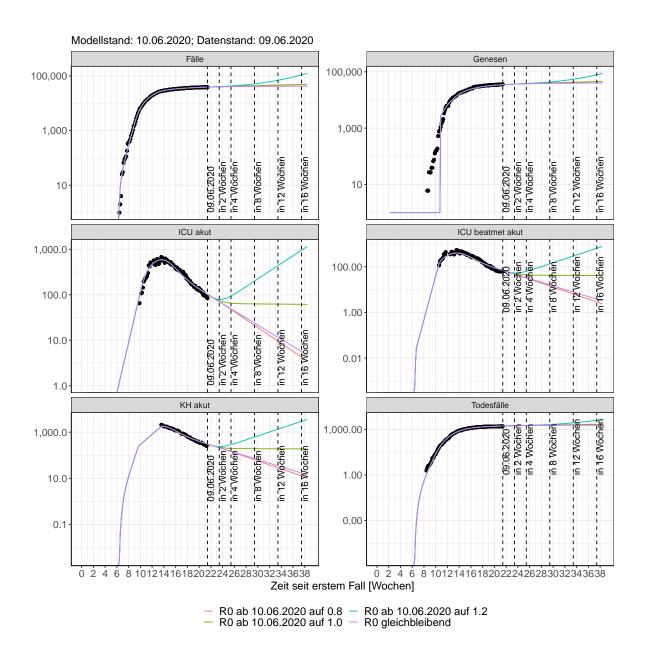


Abbildung 119: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 38); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 39); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 40); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 41). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 38: Nordrhein-Westfalen - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	39061	1715	35050	299	99	67
11.06.2020	39146	1722	35191	291	97	65
12.06.2020	39228	1728	35327	283	94	64
13.06.2020	39309	1734	35460	276	92	62
14.06.2020	39387	1740	35589	269	89	60
15.06.2020	39463	1745	35714	262	87	59
16.06.2020	39538	1751	35836	255	85	57
17.06.2020	39610	1756	35955	248	83	56
18.06.2020	39681	1761	36071	242	81	54
19.06.2020	39749	1766	36183	236	78	53
20.06.2020	39817	1772	36293	230	76	52
21.06.2020	39882	1776	36399	224	74	50
22.06.2020	39946	1781	36503	218	73	49
23.06.2020	40008	1786	36604	212	71	48
24.06.2020	40068	1790	36702	207	69	46
25.06.2020	40127	1795	36797	202	67	45
26.06.2020	40185	1799	36891	197	65	44
27.06.2020	40241	1803	36981	192	64	43
28.06.2020	40295	1807	37069	187	62	42
29.06.2020	40349	1811	37155	182	61	41
30.06.2020	40400	1815	37239	177	59	40
01.07.2020	40451	1819	37321	173	57	39
02.07.2020	40500	1822	37400	168	56	38
03.07.2020	40548	1826	37477	164	55	37
04.07.2020	40595	1829	37553	160	53	36
05.07.2020	40640	1833	37626	156	52	35
06.07.2020	40685	1836	37697	152	51	34
07.07.2020	40728	1839	37767	148	49	33

Tabelle 39: Nordrhein-Westfalen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8~\mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	39061	1715	35050	299	99	67
11.06.2020	39145	1722	35191	291	97	65
12.06.2020	39227	1728	35327	283	94	64
13.06.2020	39307	1734	35460	276	92	62
14.06.2020	39384	1740	35589	269	89	60
15.06.2020	39459	1745	35714	262	87	59
16.06.2020	39532	1751	35836	255	85	57
17.06.2020	39603	1756	35955	248	83	56
18.06.2020	39671	1761	36070	242	80	54
19.06.2020	39738	1766	36182	235	78	53
20.06.2020	39803	1772	36291	229	76	51
21.06.2020	39866	1776	36397	223	74	50
22.06.2020	39928	1781	36501	217	72	49
23.06.2020	39987	1786	36601	211	70	47
24.06.2020	40045	1790	36698	206	68	46
25.06.2020	40101	1794	36793	200	67	45
26.06.2020	40156	1799	36885	195	65	44
27.06.2020	40209	1803	36975	189	63	43
28.06.2020	40261	1807	37062	184	61	41
29.06.2020	40311	1811	37147	179	60	40
30.06.2020	40360	1814	37230	174	58	39
01.07.2020	40407	1818	37310	170	56	38
02.07.2020	40453	1822	37388	165	55	37
03.07.2020	40497	1825	37463	160	53	36
04.07.2020	40541	1828	37537	156	52	35
05.07.2020	40583	1832	37609	152	50	34
06.07.2020	40624	1835	37678	147	49	33
07.07.2020	40664	1838	37746	143	48	32

Tabelle 40: Nordrhein-Westfalen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	39062	1715	35050	299	99	67
11.06.2020	39150	1722	35191	291	97	65
12.06.2020	39238	1728	35327	283	94	64
13.06.2020	39326	1734	35460	276	92	62
14.06.2020	39414	1740	35590	269	90	60
15.06.2020	39502	1745	35716	263	87	59
16.06.2020	39589	1751	35839	256	85	58
17.06.2020	39677	1756	35959	251	83	56
18.06.2020	39765	1762	36077	245	82	55
19.06.2020	39852	1767	36191	240	80	54
20.06.2020	39940	1772	36304	235	78	53
21.06.2020	40028	1777	36414	231	77	52
22.06.2020	40115	1782	36523	227	75	51
23.06.2020	40203	1787	36629	224	74	50
24.06.2020	40290	1791	36733	220	73	49
25.06.2020	40378	1796	36836	217	72	49
26.06.2020	40465	1801	36938	215	71	48
27.06.2020	40553	1806	37038	212	70	47
28.06.2020	40640	1810	37136	210	70	47
29.06.2020	40728	1815	37233	208	69	46
30.06.2020	40815	1819	37330	206	68	46
01.07.2020	40902	1824	37425	205	68	46
02.07.2020	40990	1828	37519	203	67	45
03.07.2020	41077	1833	37612	202	67	45
04.07.2020	41164	1837	37704	201	66	45
05.07.2020	41251	1842	37796	200	66	44
06.07.2020	41338	1846	37887	199	66	44
07.07.2020	41426	1850	37977	198	65	44

Tabelle 41: Nordrhein-Westfalen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	39064	1715	35050	299	99	67
11.06.2020	39155	1722	35191	291	97	65
12.06.2020	39250	1728	35327	283	94	64
13.06.2020	39347	1734	35461	276	92	62
14.06.2020	39447	1740	35590	270	90	61
15.06.2020	39549	1745	35717	264	88	59
16.06.2020	39655	1751	35842	258	86	58
17.06.2020	39764	1756	35964	253	84	57
18.06.2020	39875	1762	36084	249	83	56
19.06.2020	39990	1767	36202	246	82	55
20.06.2020	40109	1772	36318	243	81	54
21.06.2020	40230	1778	36434	241	80	54
22.06.2020	40355	1783	36548	239	79	53
23.06.2020	40484	1788	36662	239	79	53
24.06.2020	40616	1793	36776	239	79	53
25.06.2020	40752	1798	36889	239	79	53
26.06.2020	40893	1804	37003	241	79	53
27.06.2020	41037	1809	37117	242	80	54
28.06.2020	41185	1814	37231	245	81	54
29.06.2020	41337	1820	37346	248	81	55
30.06.2020	41494	1825	37462	251	82	55
01.07.2020	41655	1831	37579	255	84	56
02.07.2020	41821	1837	37698	260	85	57
03.07.2020	41991	1843	37818	265	87	58
04.07.2020	42167	1849	37939	270	88	59
05.07.2020	42347	1855	38063	276	90	60
06.07.2020	42533	1861	38189	282	92	62
07.07.2020	42724	1868	38317	288	94	63

11.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 120 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

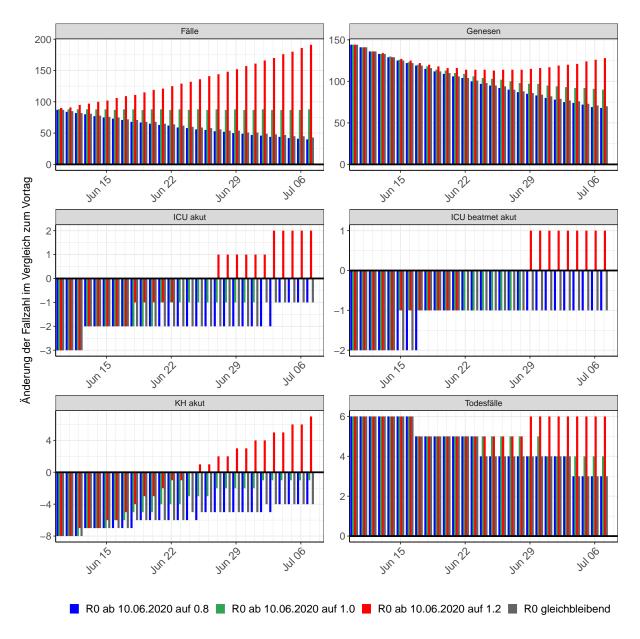


Abbildung 120: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Nordrhein-Westfalen

12 Rheinland-Pfalz

12.1 Modellbeschreibung

Abb. 121 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Rheinland-Pfalz dar.

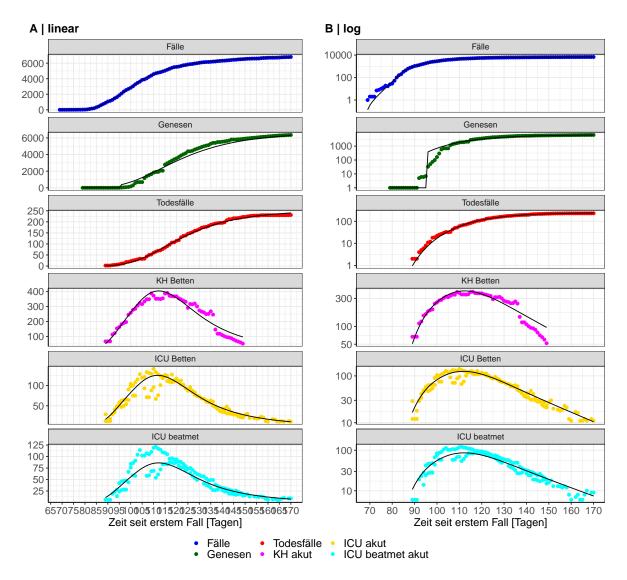


Abbildung 121: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Rheinland-Pfalz. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 122 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Rheinland-Pfalz. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

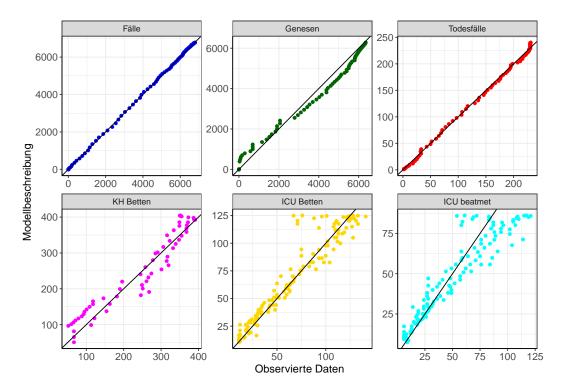


Abbildung 122: Goodness-of-Fit Plots für Rheinland-Pfalz. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 123 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Rheinland-Pfalz (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

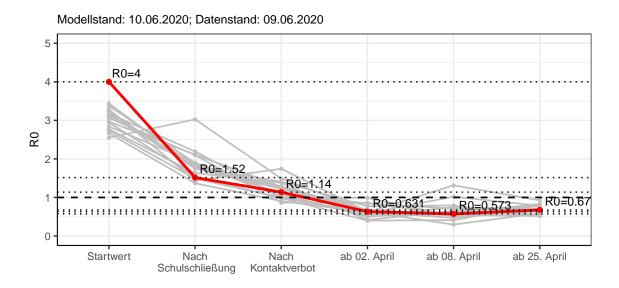


Abbildung 123: R0 Werte vor und nach den NPIs für Rheinland-Pfalz

Abb. 124 zeigt den R0 Schätzwert für Rheinland-Pfalz (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

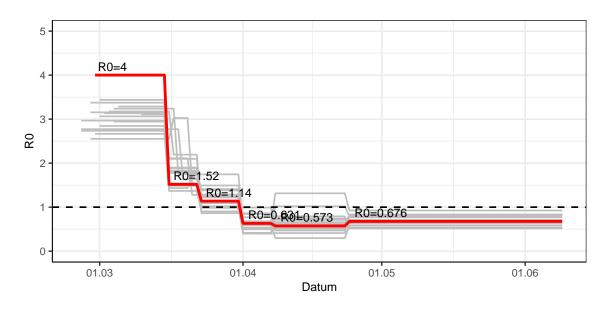


Abbildung 124: R0 Werte über die Zeit für Rheinland-Pfalz

12.2 Modellvorhersage

12.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.68)

Abb. 125 und 126 stellen auf einer linearen (125) und einer halblogarithmischen (126) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Rheinland-Pfalz dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

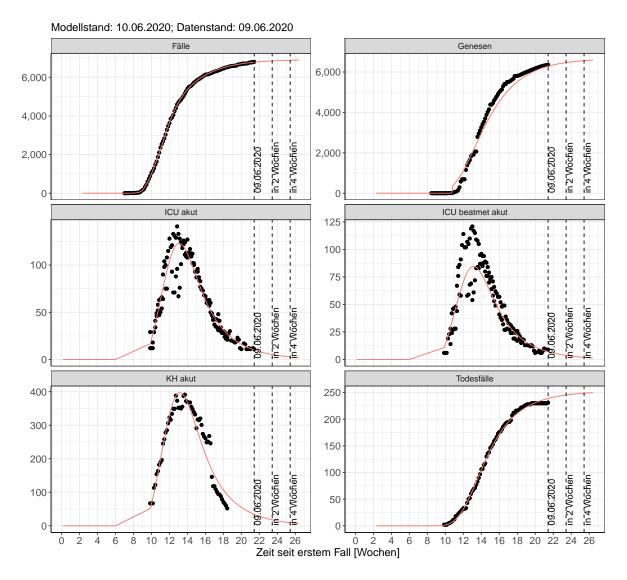


Abbildung 125: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

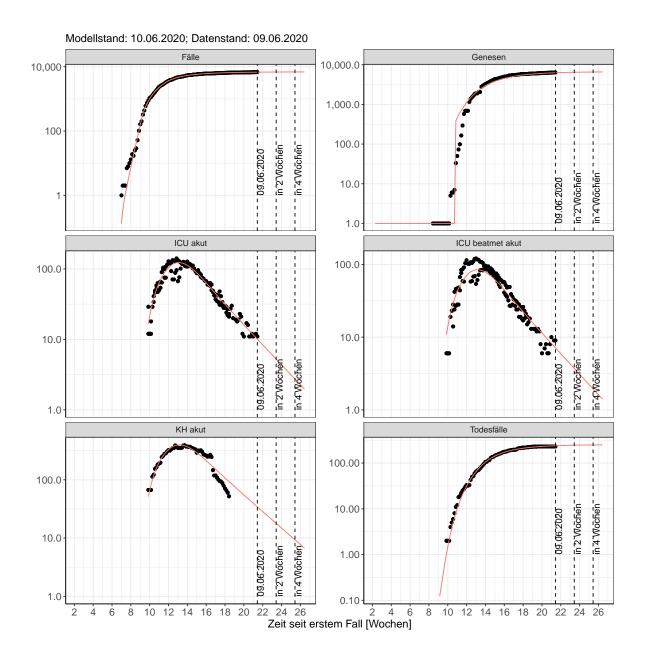


Abbildung 126: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

12.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 127 und 128 stellen auf einer linearen (127) und einer halblogarithmischen (128) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Rheinland-Pfalz dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

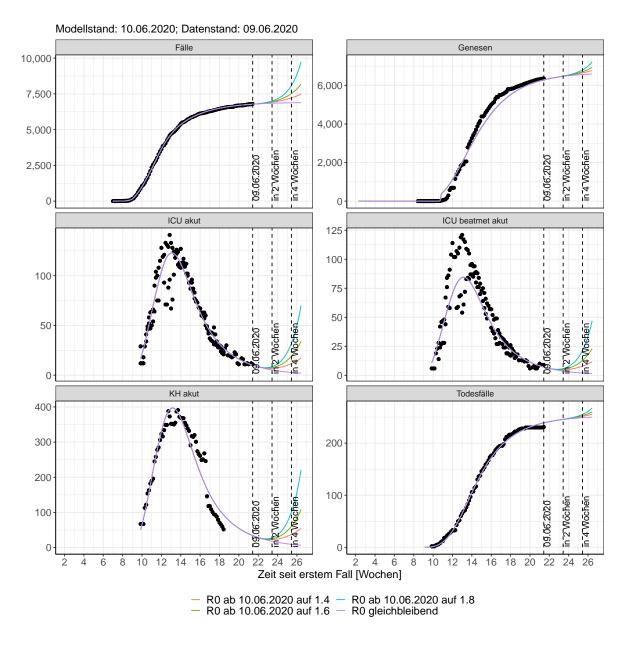


Abbildung 127: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

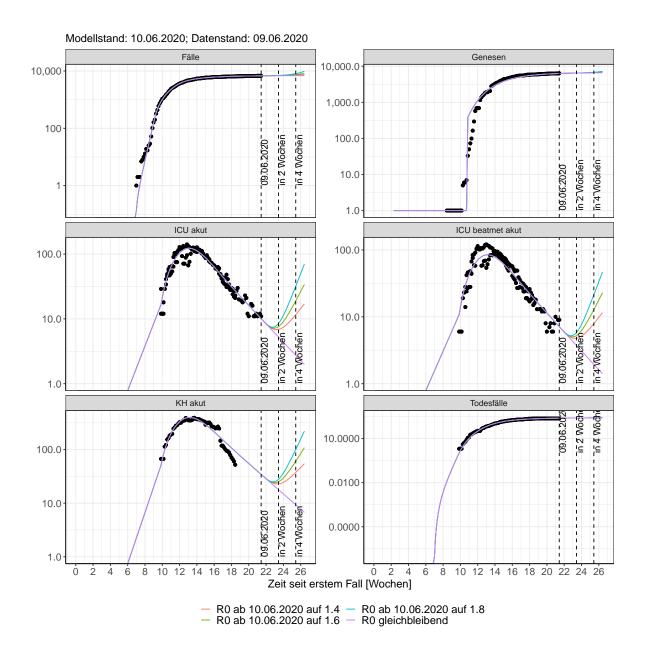


Abbildung 128: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 129 und 130 stellen auf einer linearen (129) und einer halblogarithmischen (130) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Rheinland-Pfalz dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

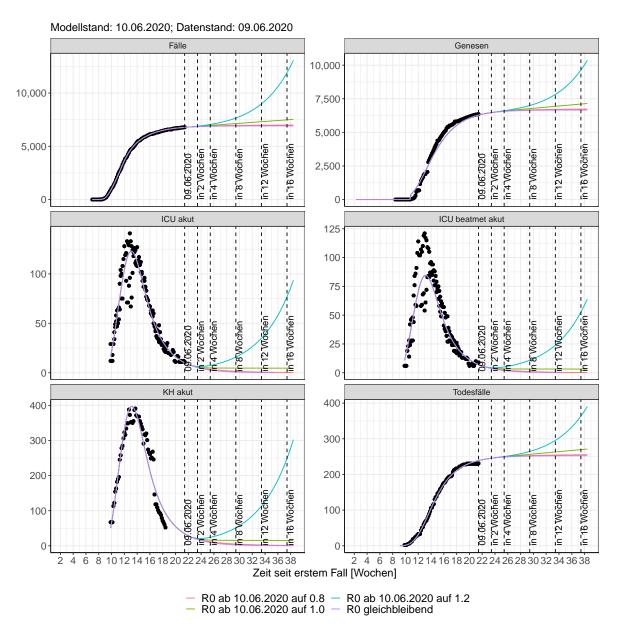


Abbildung 129: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

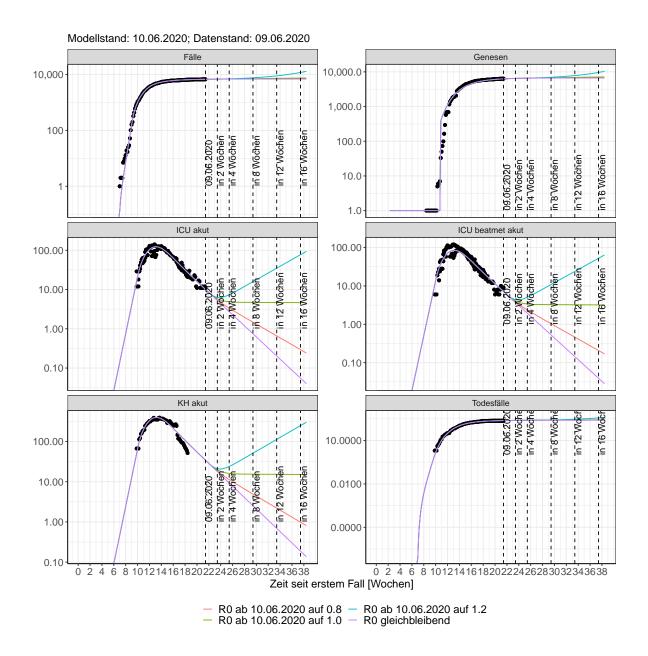


Abbildung 130: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 42); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 43); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 44); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 45). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 42: Rheinland-Pfalz - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	6785	240	6303	33	10	7
11.06.2020	6791	240	6320	31	9	7
12.06.2020	6797	241	6335	30	9	6
13.06.2020	6802	241	6350	29	8	6
14.06.2020	6807	242	6365	27	8	6
15.06.2020	6812	242	6378	26	8	5
16.06.2020	6817	243	6391	25	7	5
17.06.2020	6822	243	6404	24	7	5
18.06.2020	6826	244	6416	23	7	5
19.06.2020	6830	244	6427	22	6	4
20.06.2020	6834	244	6438	21	6	4
21.06.2020	6838	245	6448	20	6	4
22.06.2020	6841	245	6458	19	6	4
23.06.2020	6845	245	6468	18	5	4
24.06.2020	6848	246	6476	17	5	4
25.06.2020	6851	246	6485	16	5	3
26.06.2020	6854	246	6493	16	5	3
27.06.2020	6857	247	6501	15	4	3
28.06.2020	6860	247	6508	14	4	3
29.06.2020	6862	247	6516	14	4	3
30.06.2020	6865	247	6522	13	4	3
01.07.2020	6867	248	6529	12	4	3
02.07.2020	6869	248	6535	12	3	2
03.07.2020	6871	248	6541	11	3	2
04.07.2020	6873	248	6547	11	3	2
05.07.2020	6875	248	6552	10	3	2
06.07.2020	6877	249	6557	10	3	2
07.07.2020	6879	249	6562	9	3	2

Tabelle 43: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	6785	240	6303	33	10	7
11.06.2020	6791	240	6320	31	9	7
12.06.2020	6797	241	6335	30	9	6
13.06.2020	6803	241	6350	29	8	6
14.06.2020	6809	242	6365	27	8	6
15.06.2020	6814	242	6378	26	8	5
16.06.2020	6819	243	6392	25	7	5
17.06.2020	6825	243	6404	24	7	5
18.06.2020	6830	244	6416	23	7	5
19.06.2020	6834	244	6427	22	6	5
20.06.2020	6839	244	6438	21	6	4
21.06.2020	6844	245	6449	20	6	4
22.06.2020	6848	245	6459	19	6	4
23.06.2020	6853	245	6468	19	5	4
24.06.2020	6857	246	6478	18	5	4
25.06.2020	6861	246	6487	17	5	4
26.06.2020	6865	246	6495	16	5	3
27.06.2020	6869	247	6503	16	5	3
28.06.2020	6872	247	6511	15	5	3
29.06.2020	6876	247	6519	15	4	3
30.06.2020	6880	247	6526	14	4	3
01.07.2020	6883	248	6533	14	4	3
02.07.2020	6886	248	6540	13	4	3
03.07.2020	6890	248	6546	13	4	3
04.07.2020	6893	248	6552	12	4	3
05.07.2020	6896	249	6558	12	4	3
06.07.2020	6899	249	6564	12	3	2
07.07.2020	6902	249	6570	11	3	2

Tabelle 44: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	6785	240	6303	33	10	7
11.06.2020	6792	240	6320	31	9	7
12.06.2020	6798	241	6335	30	9	6
13.06.2020	6804	241	6350	29	8	6
14.06.2020	6811	242	6365	27	8	6
15.06.2020	6817	242	6378	26	8	5
16.06.2020	6824	243	6392	25	7	5
17.06.2020	6830	243	6404	24	7	5
18.06.2020	6836	244	6416	23	7	5
19.06.2020	6843	244	6428	22	7	5
20.06.2020	6849	244	6439	22	6	4
21.06.2020	6856	245	6450	21	6	4
22.06.2020	6862	245	6460	20	6	4
23.06.2020	6868	245	6471	20	6	4
24.06.2020	6875	246	6480	19	6	4
25.06.2020	6881	246	6490	19	6	4
26.06.2020	6887	246	6499	18	5	4
27.06.2020	6894	247	6508	18	5	4
28.06.2020	6900	247	6516	18	5	4
29.06.2020	6906	247	6525	17	5	4
30.06.2020	6913	248	6533	17	5	4
01.07.2020	6919	248	6541	17	5	4
02.07.2020	6926	248	6549	17	5	4
03.07.2020	6932	248	6557	17	5	3
04.07.2020	6938	249	6565	16	5	3
05.07.2020	6945	249	6572	16	5	3
06.07.2020	6951	249	6579	16	5	3
07.07.2020	6957	250	6587	16	5	3

Tabelle 45: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	6785	240	6303	33	10	7
11.06.2020	6792	240	6320	31	9	7
12.06.2020	6799	241	6335	30	9	6
13.06.2020	6806	241	6350	29	8	6
14.06.2020	6813	242	6365	27	8	6
15.06.2020	6821	242	6379	26	8	5
16.06.2020	6828	243	6392	25	7	5
17.06.2020	6836	243	6405	24	7	5
18.06.2020	6844	244	6417	24	7	5
19.06.2020	6853	244	6429	23	7	5
20.06.2020	6861	244	6440	22	7	5
21.06.2020	6870	245	6452	22	6	5
22.06.2020	6879	245	6462	21	6	4
23.06.2020	6889	246	6473	21	6	4
24.06.2020	6898	246	6483	21	6	4
25.06.2020	6908	246	6494	21	6	4
26.06.2020	6918	247	6504	21	6	4
27.06.2020	6929	247	6514	21	6	4
28.06.2020	6940	247	6523	21	6	4
29.06.2020	6951	248	6533	21	6	4
30.06.2020	6962	248	6543	21	6	4
01.07.2020	6974	248	6553	21	7	5
02.07.2020	6986	249	6562	22	7	5
03.07.2020	6999	249	6572	22	7	5
04.07.2020	7011	249	6582	23	7	5
05.07.2020	7025	250	6592	23	7	5
06.07.2020	7038	250	6601	24	7	5
07.07.2020	7052	250	6611	24	7	5

12.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 131 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

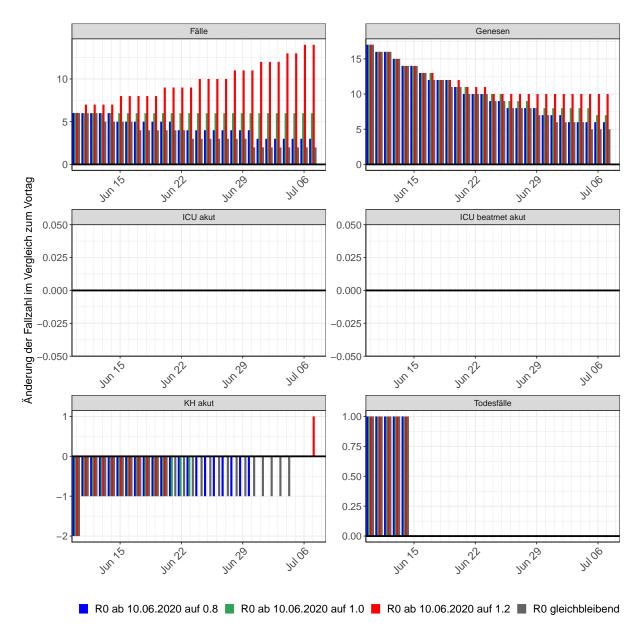


Abbildung 131: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Rheinland-Pfalz

13 Saarland

13.1 Modellbeschreibung

Abb. 132 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Saarland dar.

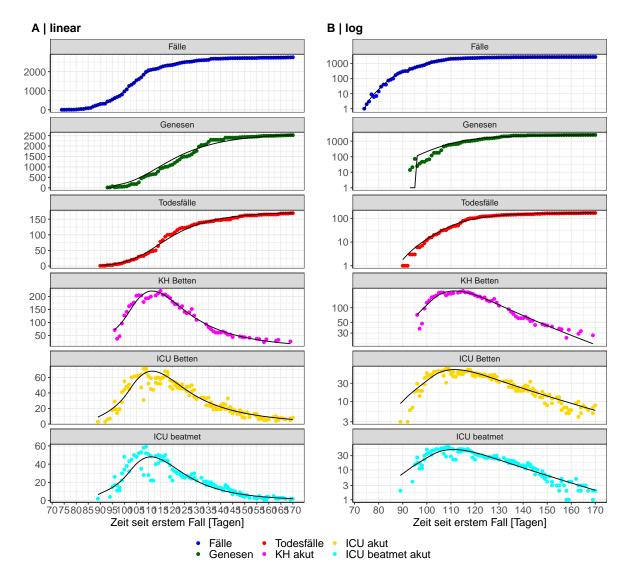


Abbildung 132: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Saarland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 133 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Saarland. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

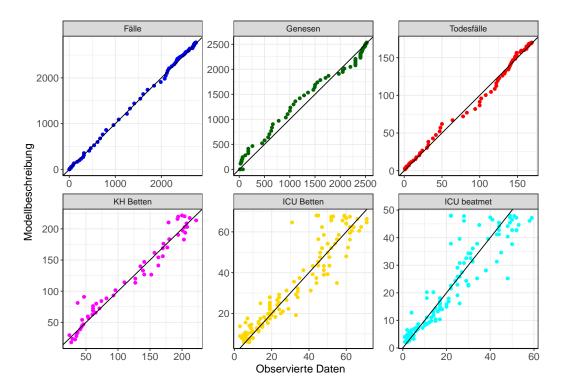


Abbildung 133: Goodness-of-Fit Plots für Saarland. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 134 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Saarland (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

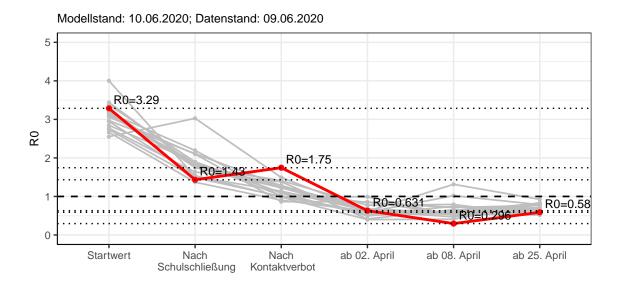


Abbildung 134: R0 Werte vor und nach den NPIs für Saarland

Abb. 135 zeigt den R0 Schätzwert für Saarland (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

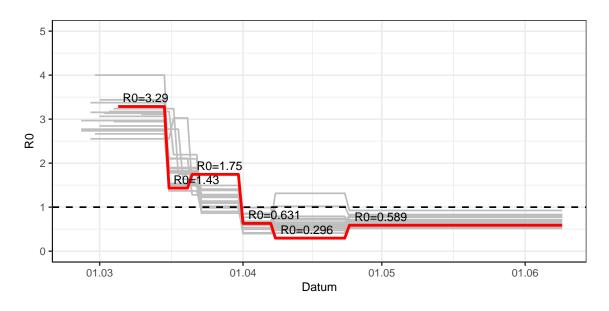


Abbildung 135: R0 Werte über die Zeit für Saarland

13.2 Modellvorhersage

13.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.59)

Abb. 136 und 137 stellen auf einer linearen (136) und einer halblogarithmischen (137) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Saarland dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

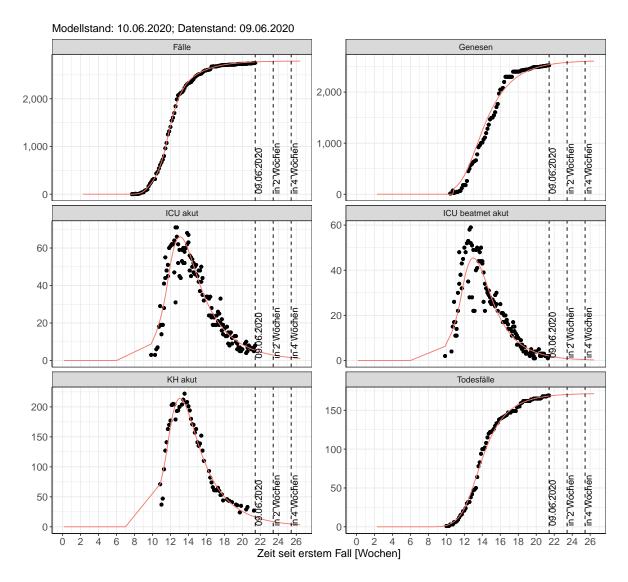


Abbildung 136: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

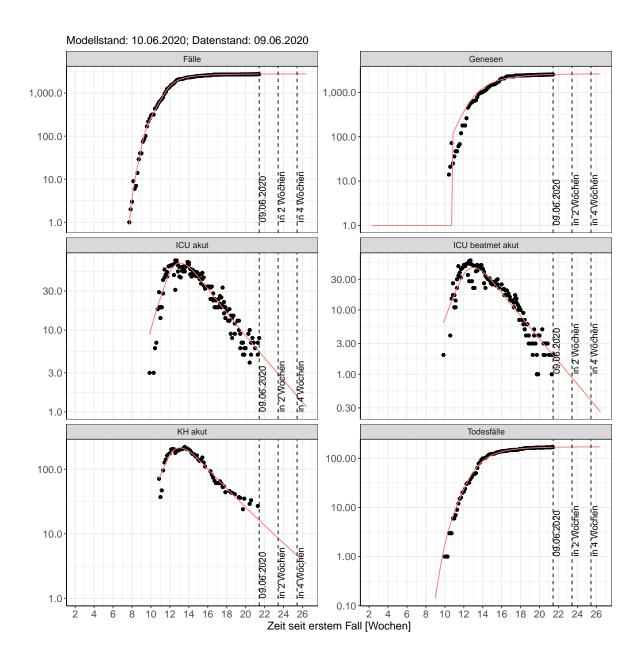


Abbildung 137: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

13.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 138 und 139 stellen auf einer linearen (138) und einer halblogarithmischen (139) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Saarland dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

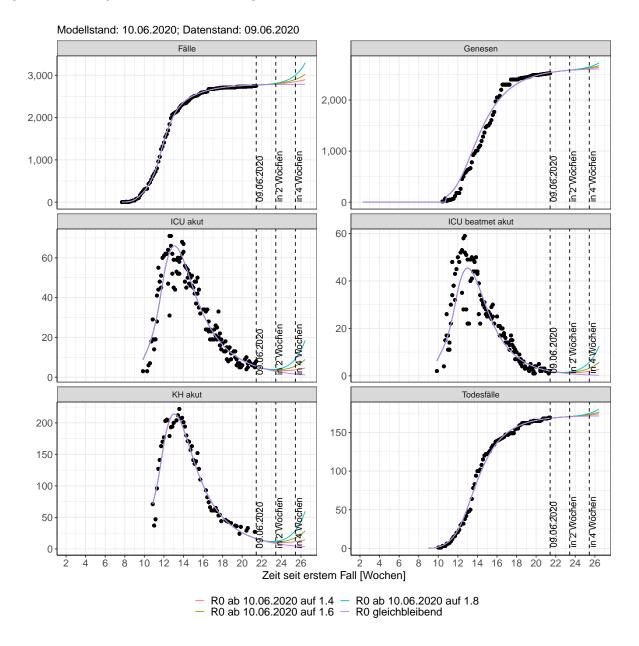


Abbildung 138: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

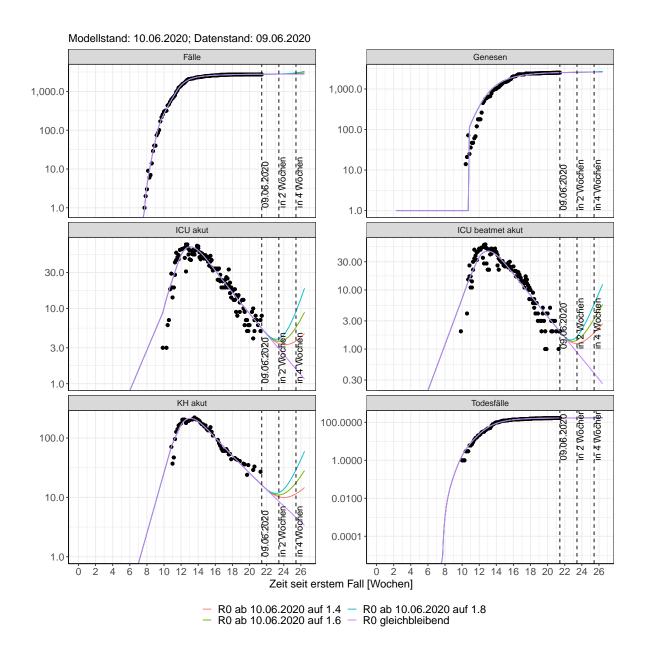


Abbildung 139: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 140 und 141 stellen auf einer linearen (140) und einer halblogarithmischen (141) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Saarland dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

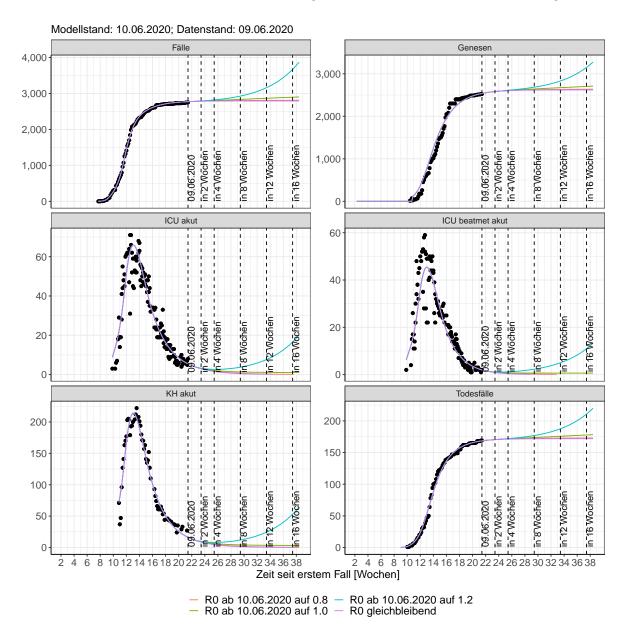


Abbildung 140: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

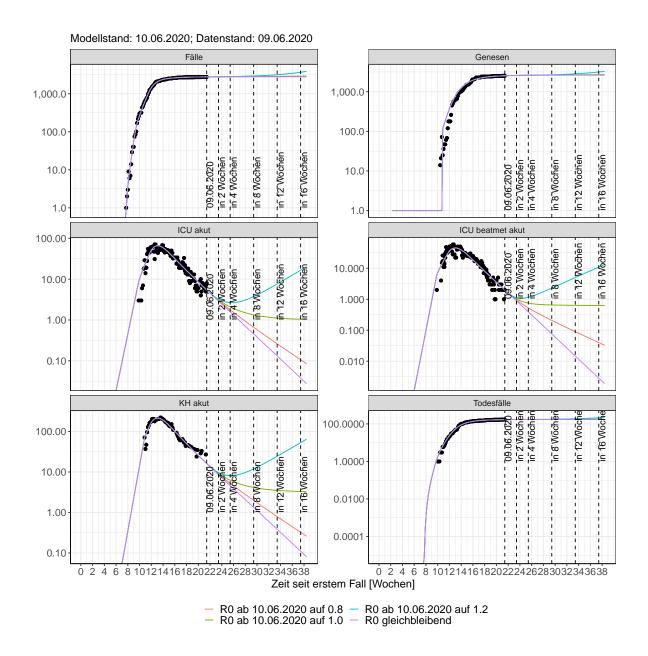


Abbildung 141: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 46); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 47); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 48); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 49). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 46: Saarland - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	2774	169	2542	15	5	2
11.06.2020	2775	169	2546	15	5	2
12.06.2020	2776	169	2550	14	5	2
13.06.2020	2777	169	2554	13	5	2
14.06.2020	2778	169	2558	13	4	1
15.06.2020	2778	169	2561	12	4	1
16.06.2020	2779	170	2564	12	4	1
17.06.2020	2780	170	2567	11	4	1
18.06.2020	2780	170	2570	11	4	1
19.06.2020	2781	170	2572	10	3	1
20.06.2020	2782	170	2575	10	3	1
21.06.2020	2782	170	2577	9	3	1
22.06.2020	2783	170	2580	9	3	1
23.06.2020	2783	170	2582	9	3	1
24.06.2020	2784	170	2584	8	3	1
25.06.2020	2784	171	2586	8	3	1
26.06.2020	2785	171	2588	8	3	1
27.06.2020	2785	171	2589	7	2	1
28.06.2020	2786	171	2591	7	2	1
29.06.2020	2786	171	2592	7	2	1
30.06.2020	2786	171	2594	6	2	1
01.07.2020	2787	171	2595	6	2	1
02.07.2020	2787	171	2597	6	2	1
03.07.2020	2787	171	2598	5	2	0
04.07.2020	2787	171	2599	5	2	0
05.07.2020	2788	171	2600	5	2	0
06.07.2020	2788	171	2601	5	2	0
07.07.2020	2788	171	2602	5	2	0

Tabelle 47: Saarland - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	2774	169	2542	15	5	2
11.06.2020	2775	169	2546	15	5	2
12.06.2020	2776	169	2550	14	5	2
13.06.2020	2777	169	2554	14	5	2
14.06.2020	2778	169	2558	13	4	1
15.06.2020	2779	169	2561	12	4	1
16.06.2020	2780	170	2564	12	4	1
17.06.2020	2781	170	2567	11	4	1
18.06.2020	2782	170	2570	11	4	1
19.06.2020	2782	170	2573	10	4	1
20.06.2020	2783	170	2575	10	3	1
21.06.2020	2784	170	2578	10	3	1
22.06.2020	2785	170	2580	9	3	1
23.06.2020	2786	170	2582	9	3	1
24.06.2020	2786	170	2584	9	3	1
25.06.2020	2787	171	2586	8	3	1
26.06.2020	2788	171	2588	8	3	1
27.06.2020	2788	171	2590	8	3	1
28.06.2020	2789	171	2592	7	2	1
29.06.2020	2790	171	2593	7	2	1
30.06.2020	2790	171	2595	7	2	1
01.07.2020	2791	171	2596	7	2	1
02.07.2020	2792	171	2598	6	2	1
03.07.2020	2792	171	2599	6	2	1
04.07.2020	2793	171	2601	6	2	1
05.07.2020	2793	171	2602	6	2	1
06.07.2020	2794	171	2603	5	2	1
07.07.2020	2794	171	2604	5	2	1

Tabelle 48: Saarland - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	2774	169	2542	15	5	2
11.06.2020	2775	169	2546	15	5	2
12.06.2020	2776	169	2550	14	5	2
13.06.2020	2777	169	2554	14	5	2
14.06.2020	2778	169	2558	13	4	2
15.06.2020	2779	169	2561	12	4	1
16.06.2020	2780	170	2564	12	4	1
17.06.2020	2782	170	2567	11	4	1
18.06.2020	2783	170	2570	11	4	1
19.06.2020	2784	170	2573	11	4	1
20.06.2020	2785	170	2575	10	3	1
21.06.2020	2786	170	2578	10	3	1
22.06.2020	2787	170	2580	10	3	1
23.06.2020	2788	170	2582	9	3	1
24.06.2020	2790	170	2585	9	3	1
25.06.2020	2791	171	2587	9	3	1
26.06.2020	2792	171	2589	8	3	1
27.06.2020	2793	171	2591	8	3	1
28.06.2020	2794	171	2593	8	3	1
29.06.2020	2795	171	2595	8	3	1
30.06.2020	2796	171	2596	7	3	1
01.07.2020	2798	171	2598	7	2	1
02.07.2020	2799	171	2600	7	2	1
03.07.2020	2800	171	2601	7	2	1
04.07.2020	2801	171	2603	7	2	1
05.07.2020	2802	171	2605	7	2	1
06.07.2020	2803	172	2606	6	2	1
07.07.2020	2804	172	2608	6	2	1

Tabelle 49: Saarland - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	2774	169	2542	15	5	2
11.06.2020	2775	169	2546	15	5	2
12.06.2020	2776	169	2550	14	5	2
13.06.2020	2777	169	2554	14	5	2
14.06.2020	2779	169	2558	13	4	2
15.06.2020	2780	169	2561	12	4	1
16.06.2020	2781	170	2564	12	4	1
17.06.2020	2783	170	2567	12	4	1
18.06.2020	2784	170	2570	11	4	1
19.06.2020	2786	170	2573	11	4	1
20.06.2020	2787	170	2576	11	4	1
21.06.2020	2789	170	2578	10	3	1
22.06.2020	2790	170	2580	10	3	1
23.06.2020	2792	170	2583	10	3	1
24.06.2020	2794	171	2585	9	3	1
25.06.2020	2796	171	2588	9	3	1
26.06.2020	2797	171	2590	9	3	1
27.06.2020	2799	171	2592	9	3	1
28.06.2020	2801	171	2594	9	3	1
29.06.2020	2803	171	2596	9	3	1
30.06.2020	2805	171	2598	9	3	1
01.07.2020	2807	171	2600	8	3	1
02.07.2020	2809	171	2602	8	3	1
03.07.2020	2812	172	2604	8	3	1
04.07.2020	2814	172	2606	8	3	1
05.07.2020	2816	172	2608	8	3	1
06.07.2020	2818	172	2610	8	3	1
07.07.2020	2821	172	2612	8	3	1

13.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 142 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

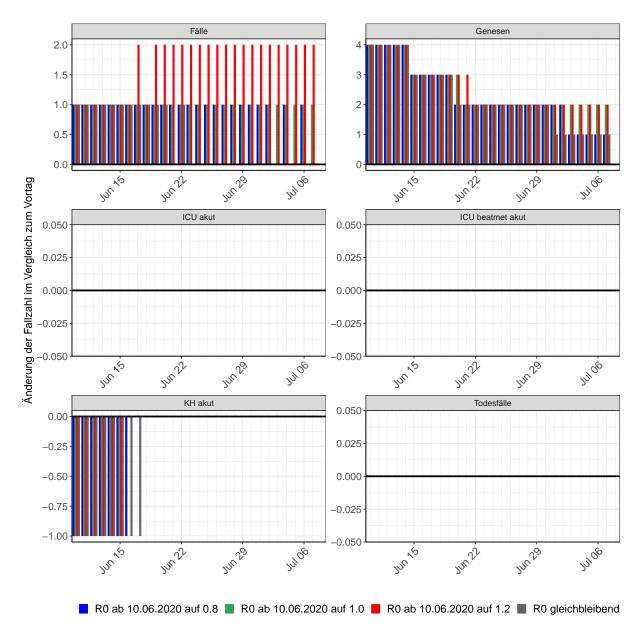


Abbildung 142: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Saarland

14 Sachsen

14.1 Modellbeschreibung

Abb. 143 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Sachsen dar.

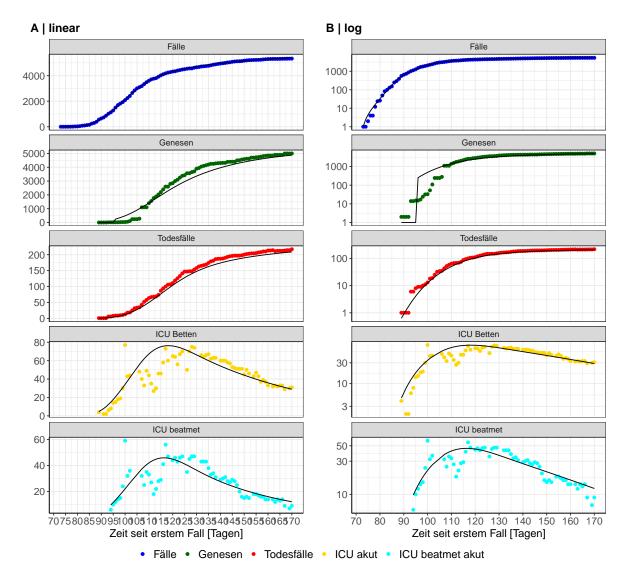


Abbildung 143: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Sachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 144 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Sachsen. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

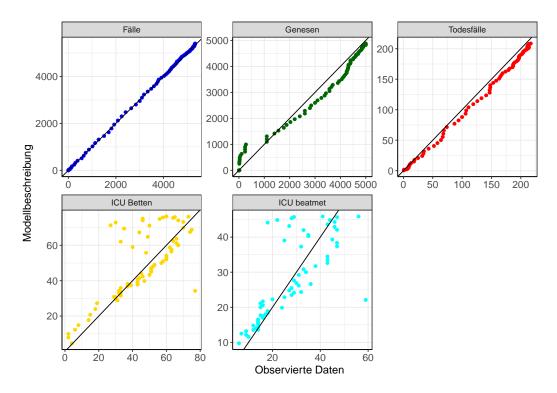


Abbildung 144: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 145 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Sachsen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

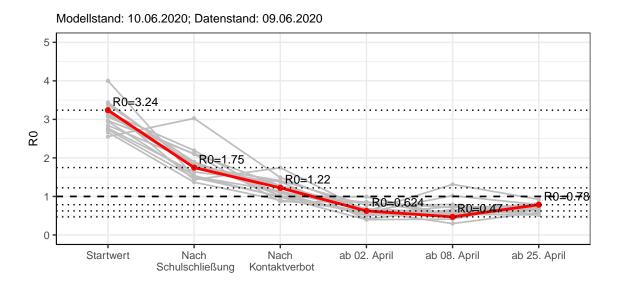


Abbildung 145: R0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen

Abb. 146 zeigt den R0 Schätzwert für Sachsen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

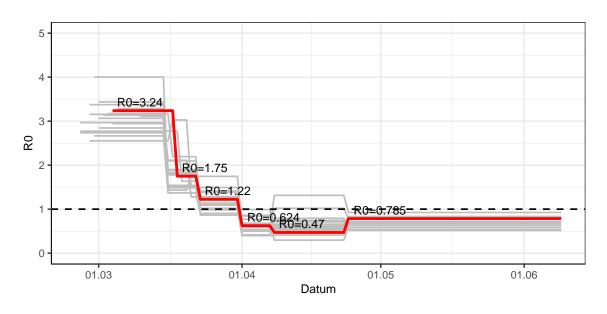


Abbildung 146: R0 Werte über die Zeit für Sachsen

14.2 Modellvorhersage

14.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.79)

Abb. 147 und 148 stellen auf einer linearen (147) und einer halblogarithmischen (148) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Sachsen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

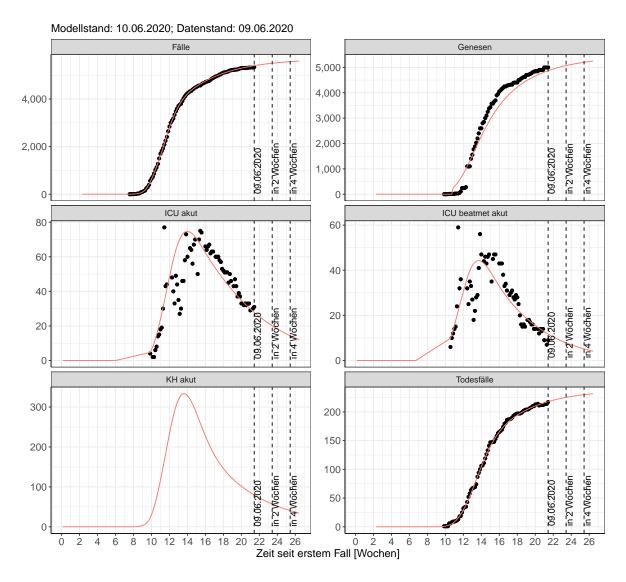


Abbildung 147: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

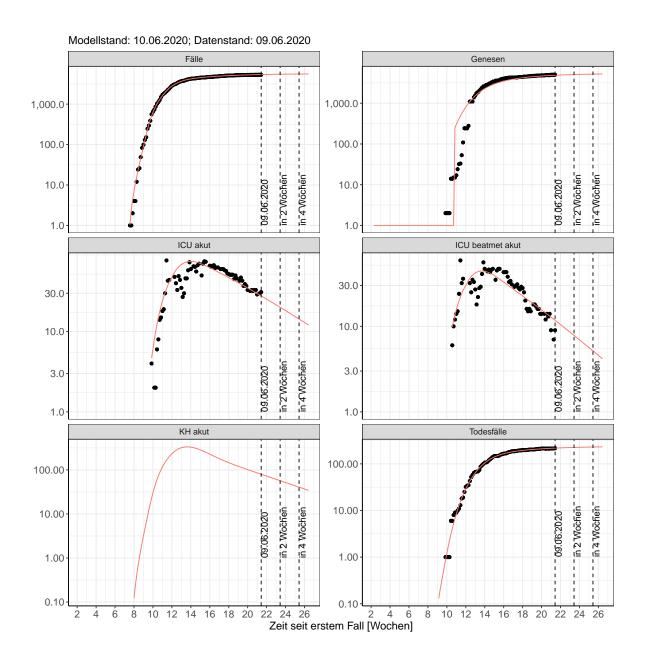


Abbildung 148: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

14.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 149 und 150 stellen auf einer linearen (149) und einer halblogarithmischen (150) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Sachsen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

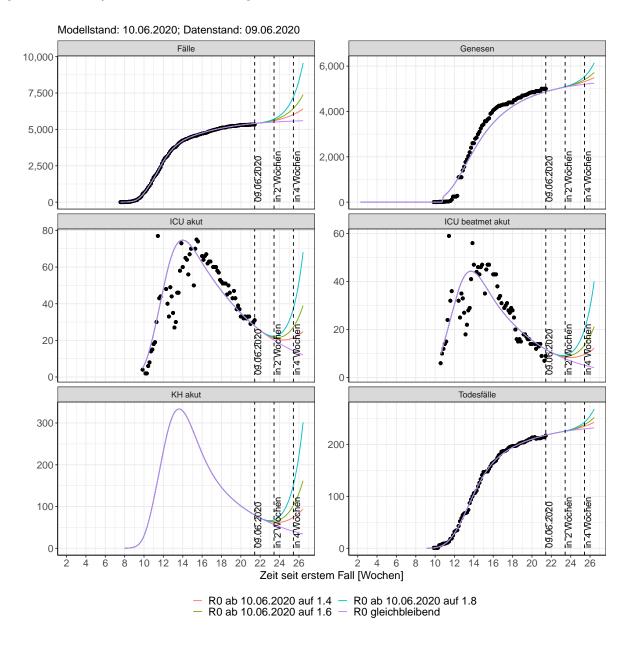


Abbildung 149: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

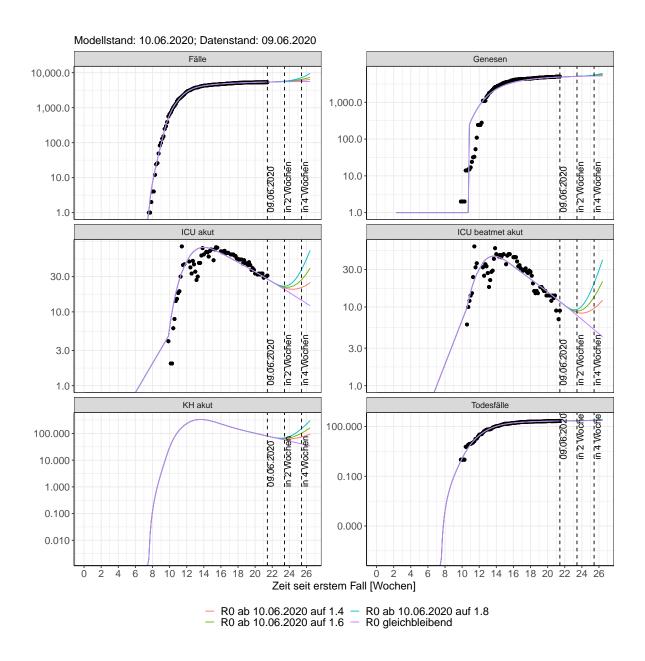


Abbildung 150: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 151 und 152 stellen auf einer linearen (151) und einer halblogarithmischen (152) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Sachsen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

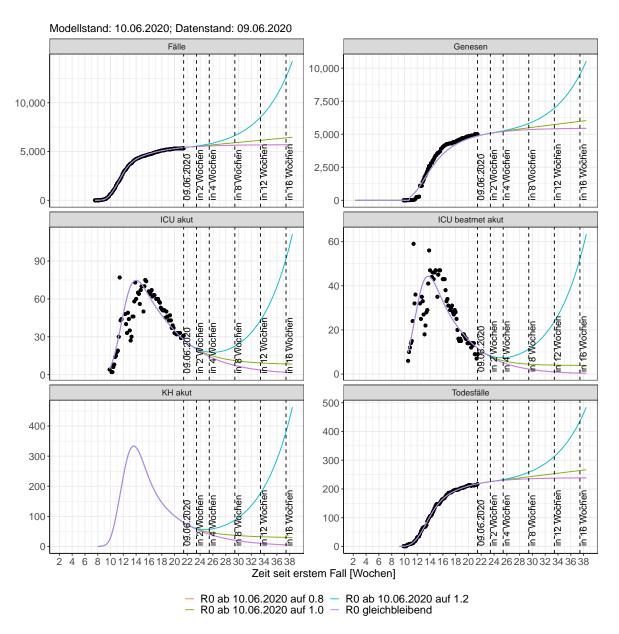


Abbildung 151: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

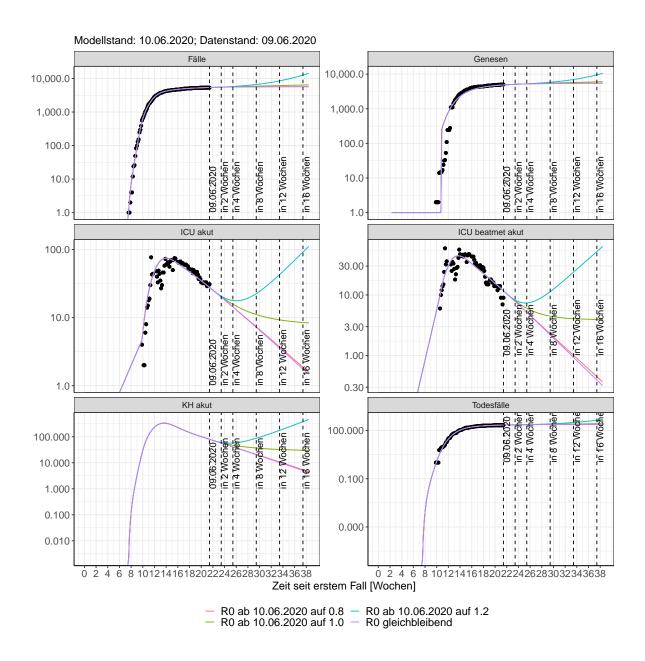


Abbildung 152: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 50); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 51); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 52); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 53). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 50: Sachsen - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5412	218	4889	78	27	11
11.06.2020	5421	219	4905	76	27	11
12.06.2020	5429	220	4922	74	26	11
13.06.2020	5437	220	4937	72	25	10
14.06.2020	5445	221	4953	71	25	10
15.06.2020	5452	221	4968	69	24	10
16.06.2020	5460	222	4982	67	24	10
17.06.2020	5467	222	4996	66	23	9
18.06.2020	5474	223	5009	64	23	9
19.06.2020	5480	223	5022	63	22	9
20.06.2020	5487	224	5035	61	22	9
21.06.2020	5493	224	5047	60	21	8
22.06.2020	5500	225	5059	58	21	8
23.06.2020	5505	225	5071	57	20	8
24.06.2020	5511	226	5082	56	20	8
25.06.2020	5517	226	5093	54	19	7
26.06.2020	5522	226	5104	53	19	7
27.06.2020	5527	227	5114	52	18	7
28.06.2020	5532	227	5124	50	18	7
29.06.2020	5537	228	5134	49	17	7
30.06.2020	5542	228	5143	48	17	6
01.07.2020	5547	228	5152	47	17	6
02.07.2020	5551	228	5161	46	16	6
03.07.2020	5556	229	5170	45	16	6
04.07.2020	5560	229	5178	44	15	6
05.07.2020	5564	229	5186	43	15	5
06.07.2020	5568	230	5194	42	15	5
07.07.2020	5572	230	5201	41	14	5

Tabelle 51: Sachsen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8~\mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5412	218	4889	78	27	11
11.06.2020	5421	219	4905	76	27	11
12.06.2020	5429	220	4922	74	26	11
13.06.2020	5437	220	4938	72	25	10
14.06.2020	5445	221	4953	71	25	10
15.06.2020	5453	221	4968	69	24	10
16.06.2020	5460	222	4982	67	24	10
17.06.2020	5467	222	4996	66	23	9
18.06.2020	5474	223	5009	64	23	9
19.06.2020	5481	223	5022	63	22	9
20.06.2020	5488	224	5035	61	22	9
21.06.2020	5494	224	5048	60	21	8
22.06.2020	5501	225	5060	58	21	8
23.06.2020	5507	225	5071	57	20	8
24.06.2020	5513	226	5082	56	20	8
25.06.2020	5518	226	5093	54	19	7
26.06.2020	5524	226	5104	53	19	7
27.06.2020	5530	227	5114	52	18	7
28.06.2020	5535	227	5124	51	18	7
29.06.2020	5540	228	5134	49	17	7
30.06.2020	5545	228	5144	48	17	6
01.07.2020	5550	228	5153	47	17	6
02.07.2020	5554	229	5162	46	16	6
03.07.2020	5559	229	5170	45	16	6
04.07.2020	5564	229	5179	44	15	6
05.07.2020	5568	229	5187	43	15	6
06.07.2020	5572	230	5195	42	15	5
07.07.2020	5576	230	5203	41	14	5

Tabelle 52: Sachsen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5412	218	4889	78	27	11
11.06.2020	5421	219	4905	76	27	11
12.06.2020	5430	220	4922	74	26	11
13.06.2020	5439	220	4938	72	25	10
14.06.2020	5448	221	4953	71	25	10
15.06.2020	5457	221	4968	69	24	10
16.06.2020	5466	222	4982	68	24	10
17.06.2020	5475	222	4996	66	23	9
18.06.2020	5484	223	5010	65	23	9
19.06.2020	5493	223	5024	63	22	9
20.06.2020	5502	224	5037	62	22	9
21.06.2020	5511	224	5049	61	21	8
22.06.2020	5520	225	5062	60	21	8
23.06.2020	5529	225	5074	58	20	8
24.06.2020	5538	226	5086	57	20	8
25.06.2020	5547	226	5098	56	20	8
26.06.2020	5556	227	5110	55	19	7
27.06.2020	5565	227	5121	54	19	7
28.06.2020	5574	227	5132	54	18	7
29.06.2020	5583	228	5143	53	18	7
30.06.2020	5592	228	5154	52	18	7
01.07.2020	5600	229	5165	51	17	7
02.07.2020	5610	229	5176	50	17	7
03.07.2020	5618	230	5186	50	17	6
04.07.2020	5627	230	5196	49	17	6
05.07.2020	5636	230	5207	48	16	6
06.07.2020	5645	231	5217	48	16	6
07.07.2020	5654	231	5227	47	16	6

Tabelle 53: Sachsen - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	5412	218	4889	78	27	11
11.06.2020	5422	219	4905	76	27	11
12.06.2020	5431	220	4922	74	26	11
13.06.2020	5441	220	4938	72	25	10
14.06.2020	5452	221	4953	71	25	10
15.06.2020	5462	221	4968	69	24	10
16.06.2020	5473	222	4982	68	24	10
17.06.2020	5484	222	4997	66	23	9
18.06.2020	5495	223	5011	65	23	9
19.06.2020	5507	223	5025	64	22	9
20.06.2020	5519	224	5038	63	22	9
21.06.2020	5532	224	5051	62	21	9
22.06.2020	5544	225	5065	61	21	8
23.06.2020	5558	225	5078	60	21	8
24.06.2020	5571	226	5091	59	20	8
25.06.2020	5585	226	5104	59	20	8
26.06.2020	5600	227	5116	58	20	8
27.06.2020	5614	227	5129	58	19	8
28.06.2020	5630	228	5142	57	19	8
29.06.2020	5645	228	5155	57	19	8
30.06.2020	5661	229	5168	57	19	8
01.07.2020	5678	229	5181	57	19	7
02.07.2020	5695	230	5194	57	18	7
03.07.2020	5712	230	5208	57	18	7
04.07.2020	5730	231	5221	57	18	7
05.07.2020	5749	231	5235	57	18	7
06.07.2020	5768	232	5249	57	18	7
07.07.2020	5787	233	5263	57	18	7

14.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 153 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

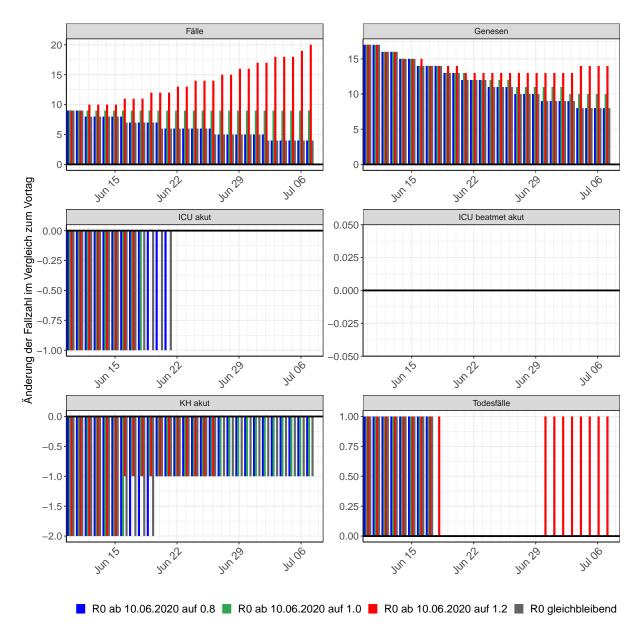


Abbildung 153: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Sachsen

15 Sachsen-Anhalt

15.1 Modellbeschreibung

Abb. 154 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Sachsen-Anhalt dar.

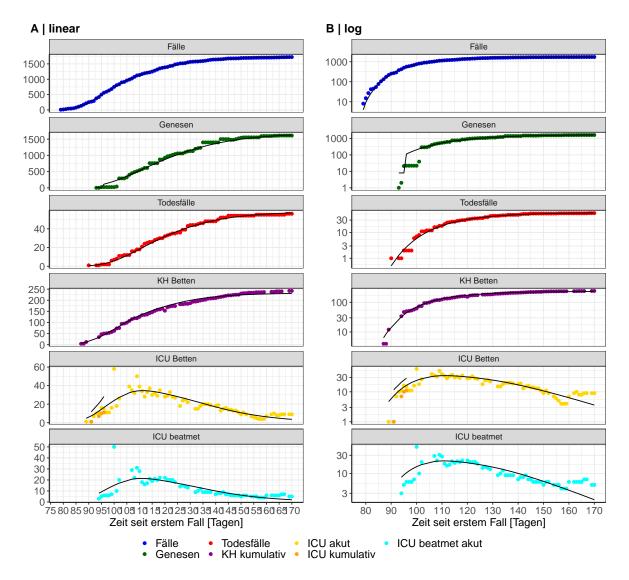


Abbildung 154: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Sachsen-Anhalt. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 155 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Sachsen-Anhalt. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

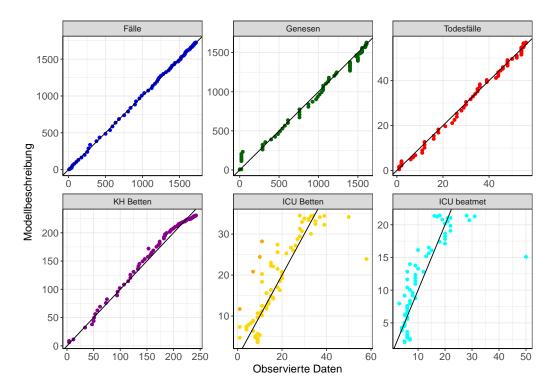


Abbildung 155: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen-Anhalt. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 156 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Sachsen-Anhalt (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

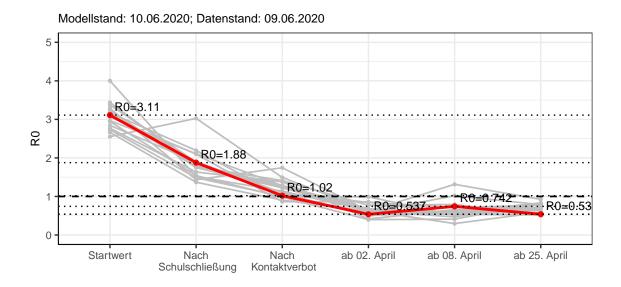


Abbildung 156: R0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen-Anhalt

Abb. 157 zeigt den R0 Schätzwert für Sachsen-Anhalt (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

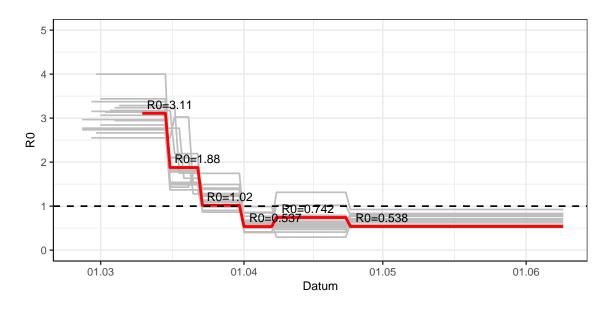


Abbildung 157: R0 Werte über die Zeit für Sachsen-Anhalt

15.2 Modellvorhersage

15.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.54)

Abb. 158 und 159 stellen auf einer linearen (158) und einer halblogarithmischen (159) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Sachsen-Anhalt dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

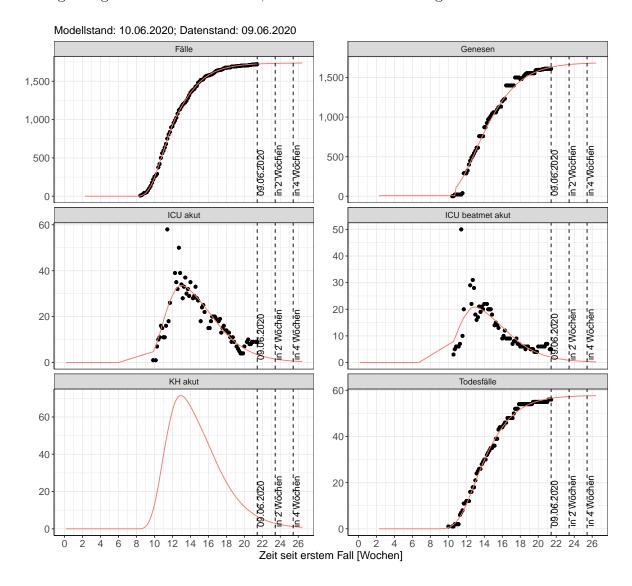


Abbildung 158: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

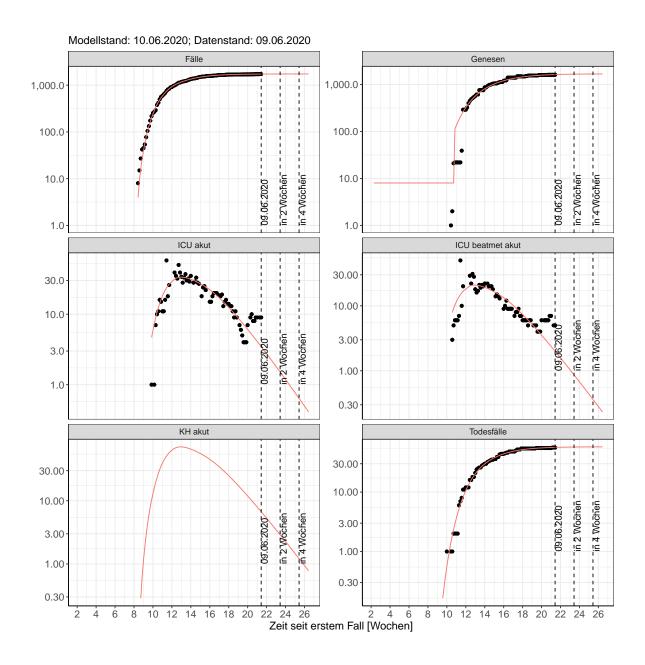


Abbildung 159: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

15.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 160 und 161 stellen auf einer linearen (160) und einer halblogarithmischen (161) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Sachsen-Anhalt dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

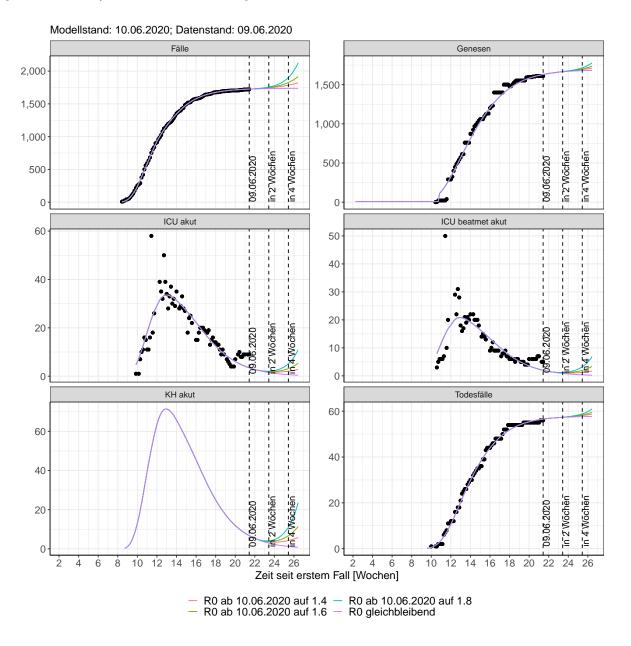


Abbildung 160: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

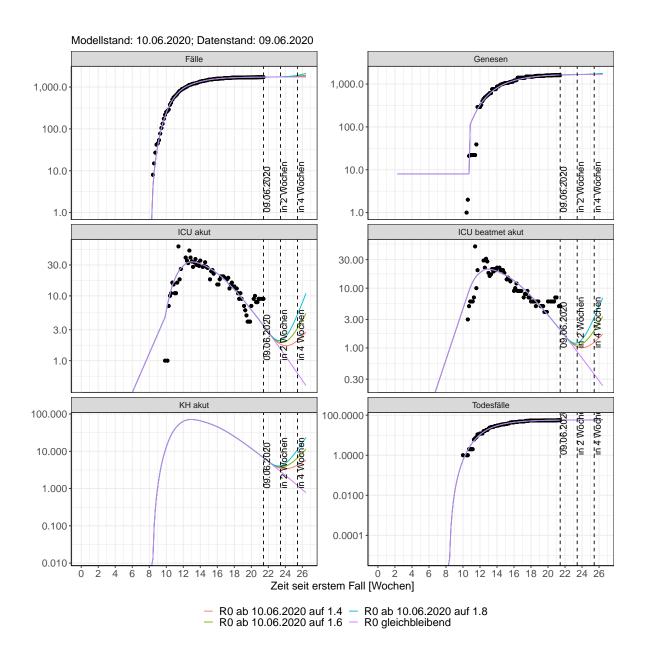


Abbildung 161: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 162 und 163 stellen auf einer linearen (162) und einer halblogarithmischen (163) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Sachsen-Anhalt dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

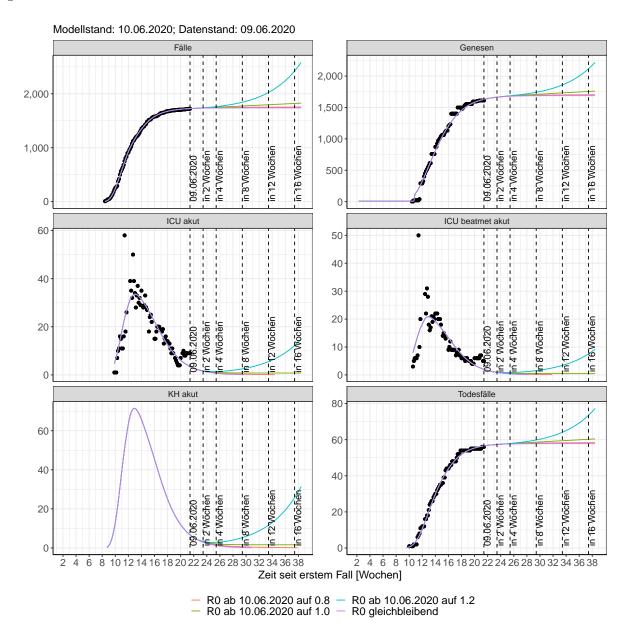


Abbildung 162: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

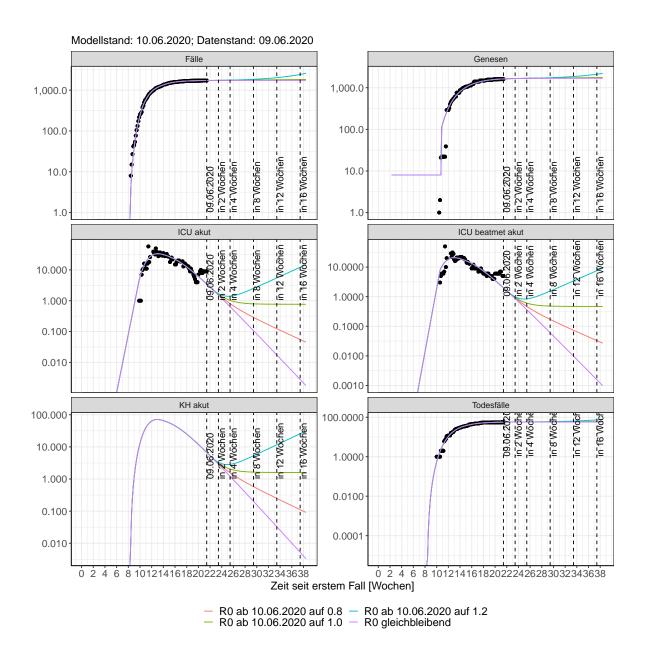


Abbildung 163: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 54); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 55); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 56); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 57). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 54: Sachsen-Anhalt - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1726	57	1634	6	3	2
11.06.2020	1727	57	1637	6	3	2
12.06.2020	1728	57	1640	6	3	2
13.06.2020	1728	57	1643	5	3	2
14.06.2020	1729	57	1645	5	3	1
15.06.2020	1730	57	1648	5	2	1
16.06.2020	1730	57	1650	4	2	1
17.06.2020	1731	57	1653	4	2	1
18.06.2020	1731	57	1655	4	2	1
19.06.2020	1732	57	1657	4	2	1
20.06.2020	1732	57	1659	3	2	1
21.06.2020	1732	57	1660	3	2	1
22.06.2020	1733	57	1662	3	2	1
23.06.2020	1733	57	1664	3	2	1
24.06.2020	1734	57	1665	3	1	1
25.06.2020	1734	57	1667	3	1	1
26.06.2020	1734	57	1668	2	1	1
27.06.2020	1734	57	1669	2	1	1
28.06.2020	1735	57	1670	2	1	1
29.06.2020	1735	57	1672	2	1	1
30.06.2020	1735	57	1672	2	1	1
01.07.2020	1735	58	1674	2	1	1
02.07.2020	1736	58	1674	2	1	0
03.07.2020	1736	58	1675	2	1	0
04.07.2020	1736	58	1676	1	1	0
05.07.2020	1736	58	1677	1	1	0
06.07.2020	1736	58	1678	1	1	0
07.07.2020	1736	58	1678	1	1	0

Tabelle 55: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1726	57	1634	6	3	2
11.06.2020	1727	57	1637	6	3	2
12.06.2020	1728	57	1640	6	3	2
13.06.2020	1729	57	1643	5	3	2
14.06.2020	1729	57	1645	5	3	1
15.06.2020	1730	57	1648	5	2	1
16.06.2020	1731	57	1650	4	2	1
17.06.2020	1732	57	1653	4	2	1
18.06.2020	1732	57	1655	4	2	1
19.06.2020	1733	57	1657	4	2	1
20.06.2020	1734	57	1659	4	2	1
21.06.2020	1734	57	1661	3	2	1
22.06.2020	1735	57	1662	3	2	1
23.06.2020	1735	57	1664	3	2	1
24.06.2020	1736	57	1666	3	1	1
25.06.2020	1736	57	1667	3	1	1
26.06.2020	1737	57	1669	3	1	1
27.06.2020	1737	57	1670	2	1	1
28.06.2020	1738	57	1671	2	1	1
29.06.2020	1738	58	1672	2	1	1
30.06.2020	1739	58	1674	2	1	1
01.07.2020	1739	58	1675	2	1	1
02.07.2020	1740	58	1676	2	1	1
03.07.2020	1740	58	1677	2	1	1
04.07.2020	1741	58	1678	2	1	1
05.07.2020	1741	58	1679	2	1	1
06.07.2020	1742	58	1680	2	1	0
07.07.2020	1742	58	1680	2	1	0

Tabelle 56: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1726	57	1634	6	3	2
11.06.2020	1727	57	1637	6	3	2
12.06.2020	1728	57	1640	6	3	2
13.06.2020	1729	57	1643	5	3	2
14.06.2020	1730	57	1645	5	3	1
15.06.2020	1730	57	1648	5	2	1
16.06.2020	1731	57	1650	4	2	1
17.06.2020	1732	57	1653	4	2	1
18.06.2020	1733	57	1655	4	2	1
19.06.2020	1734	57	1657	4	2	1
20.06.2020	1735	57	1659	4	2	1
21.06.2020	1736	57	1661	3	2	1
22.06.2020	1736	57	1663	3	2	1
23.06.2020	1737	57	1664	3	2	1
24.06.2020	1738	57	1666	3	2	1
25.06.2020	1739	57	1668	3	1	1
26.06.2020	1740	57	1669	3	1	1
27.06.2020	1741	57	1671	3	1	1
28.06.2020	1742	57	1672	3	1	1
29.06.2020	1742	58	1673	3	1	1
30.06.2020	1743	58	1675	2	1	1
01.07.2020	1744	58	1676	2	1	1
02.07.2020	1745	58	1677	2	1	1
03.07.2020	1746	58	1678	2	1	1
04.07.2020	1747	58	1680	2	1	1
05.07.2020	1748	58	1681	2	1	1
06.07.2020	1748	58	1682	2	1	1
07.07.2020	1749	58	1683	2	1	1

Tabelle 57: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	1726	57	1634	6	3	2
11.06.2020	1727	57	1637	6	3	2
12.06.2020	1728	57	1640	6	3	2
13.06.2020	1729	57	1643	5	3	2
14.06.2020	1730	57	1645	5	3	1
15.06.2020	1731	57	1648	5	2	1
16.06.2020	1732	57	1650	4	2	1
17.06.2020	1733	57	1653	4	2	1
18.06.2020	1734	57	1655	4	2	1
19.06.2020	1735	57	1657	4	2	1
20.06.2020	1736	57	1659	4	2	1
21.06.2020	1738	57	1661	4	2	1
22.06.2020	1739	57	1663	3	2	1
23.06.2020	1740	57	1665	3	2	1
24.06.2020	1741	57	1666	3	2	1
25.06.2020	1743	57	1668	3	2	1
26.06.2020	1744	57	1670	3	2	1
27.06.2020	1746	57	1672	3	2	1
28.06.2020	1747	58	1673	3	1	1
29.06.2020	1748	58	1675	3	1	1
30.06.2020	1750	58	1676	3	1	1
01.07.2020	1752	58	1678	3	1	1
02.07.2020	1753	58	1679	3	1	1
03.07.2020	1755	58	1681	3	1	1
04.07.2020	1757	58	1682	3	1	1
05.07.2020	1758	58	1684	3	1	1
06.07.2020	1760	58	1685	3	1	1
07.07.2020	1762	58	1687	3	1	1

15.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 164 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

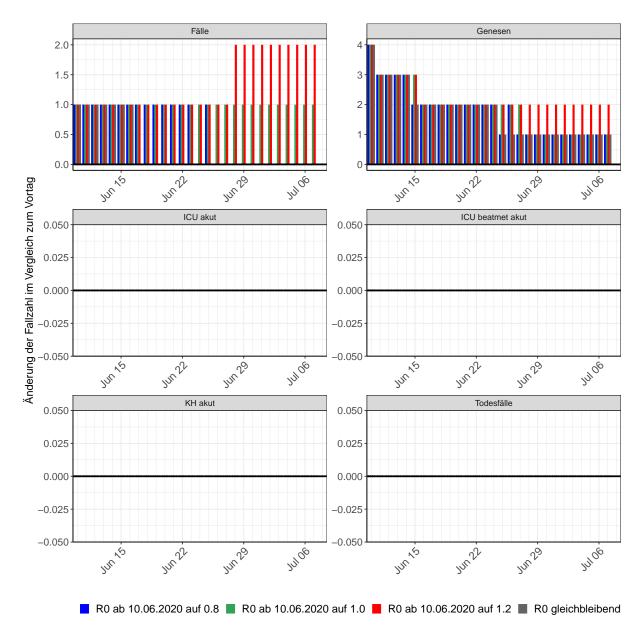


Abbildung 164: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Sachsen-Anhalt

16 Schleswig-Holstein

16.1 Modellbeschreibung

Abb. 165 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Schleswig-Holstein dar.

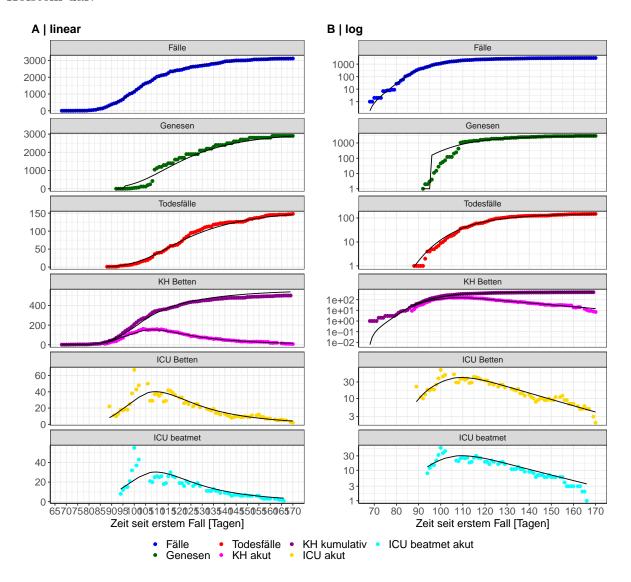


Abbildung 165: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Schleswig-Holstein. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 166 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Schleswig-Holstein. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

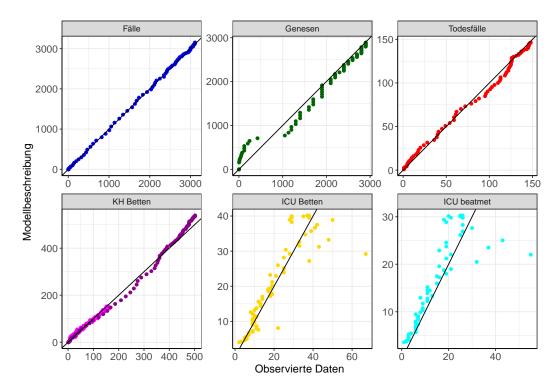


Abbildung 166: Goodness-of-Fit Plots für Schleswig-Holstein. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 167 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Schleswig-Holstein (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

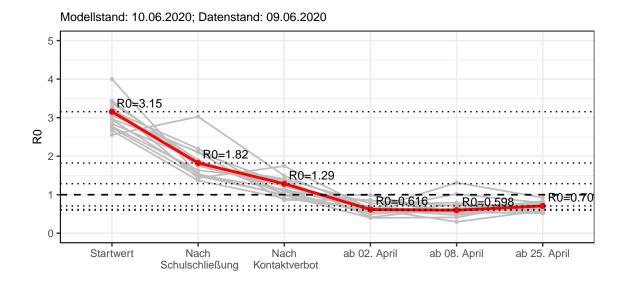


Abbildung 167: R0 Werte vor und nach den NPIs für Schleswig-Holstein

Abb. 168 zeigt den R0 Schätzwert für Schleswig-Holstein (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

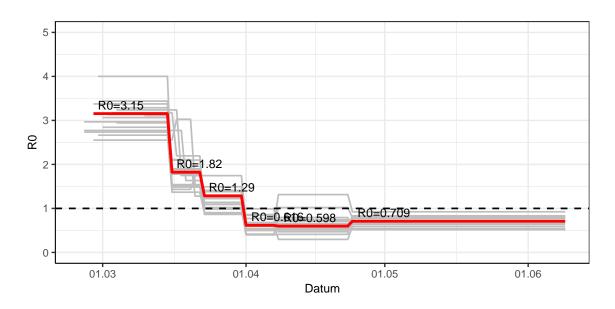


Abbildung 168: R0 Werte über die Zeit für Schleswig-Holstein

16.2 Modellvorhersage

16.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.71)

Abb. 169 und 170 stellen auf einer linearen (169) und einer halblogarithmischen (170) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Schleswig-Holstein dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

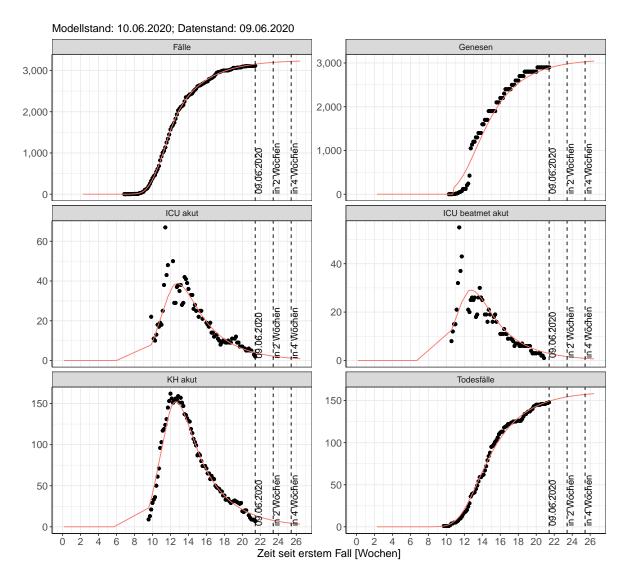


Abbildung 169: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

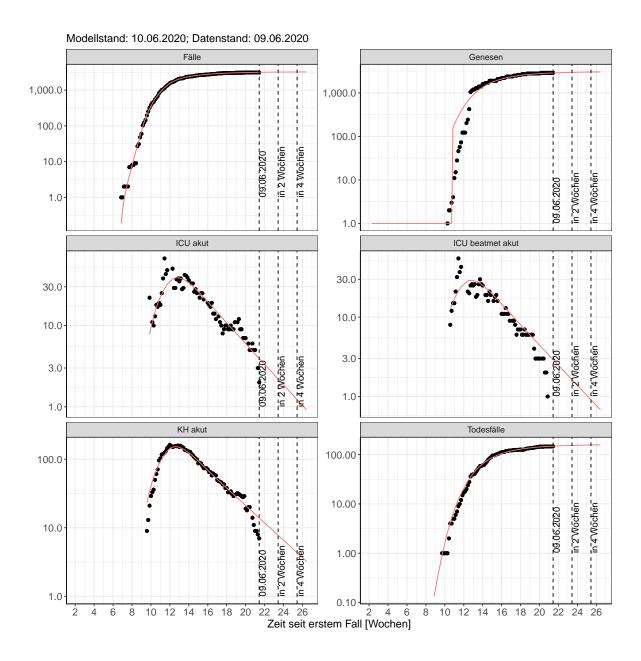


Abbildung 170: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

16.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 171 und 172 stellen auf einer linearen (171) und einer halblogarithmischen (172) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Schleswig-Holstein dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

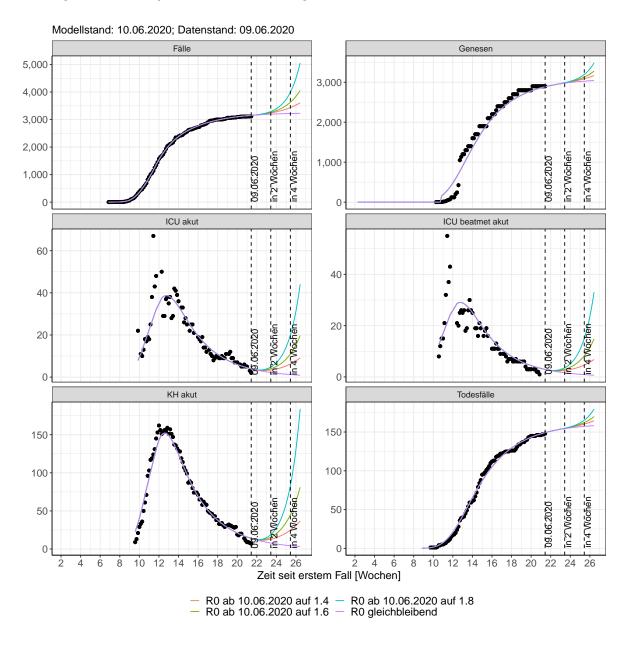


Abbildung 171: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

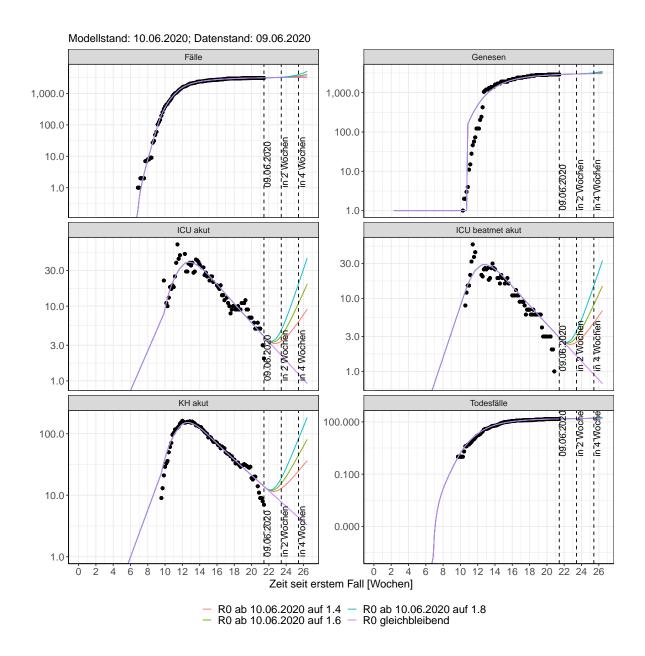


Abbildung 172: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 173 und 174 stellen auf einer linearen (173) und einer halblogarithmischen (174) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Schleswig-Holstein dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

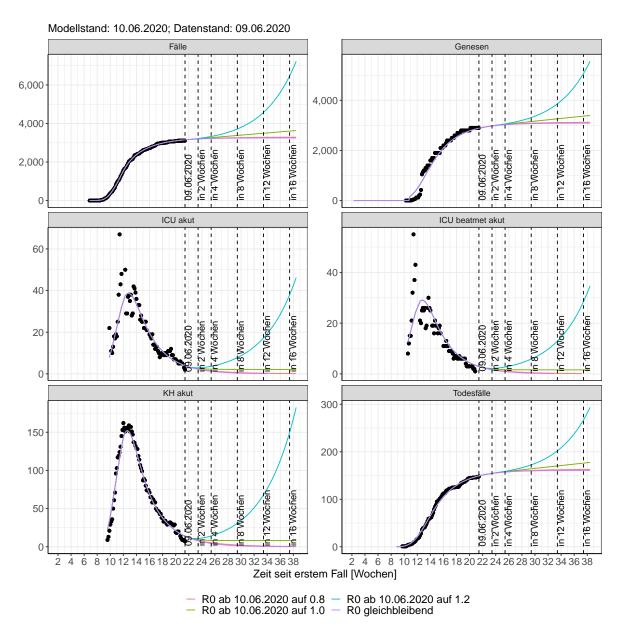


Abbildung 173: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

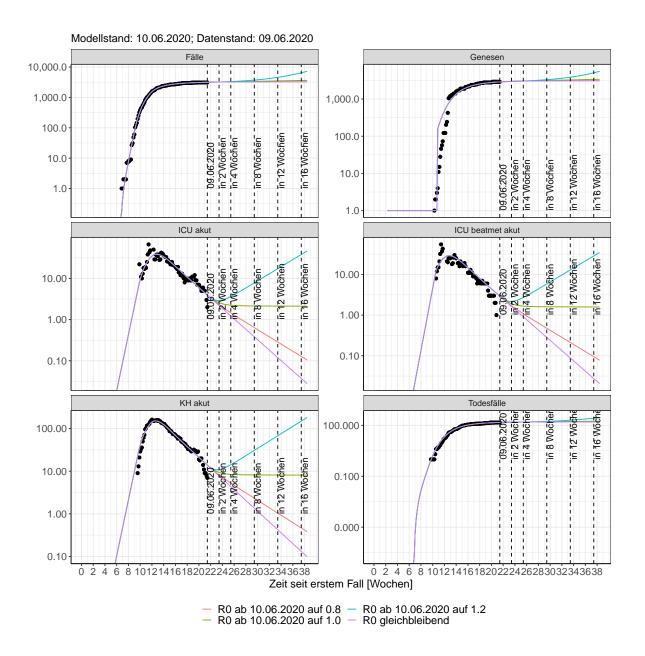


Abbildung 174: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 58); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 59); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 60); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 61). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 58: Schleswig-Holstein - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3156	150	2896	13	4	3
11.06.2020	3159	150	2904	13	4	3
12.06.2020	3163	151	2911	12	3	3
13.06.2020	3167	151	2918	12	3	2
14.06.2020	3170	151	2926	11	3	2
15.06.2020	3173	152	2932	11	3	2
16.06.2020	3176	152	2939	10	3	2
17.06.2020	3179	153	2945	10	3	2
18.06.2020	3182	153	2951	10	3	2
19.06.2020	3185	153	2956	9	3	2
20.06.2020	3188	154	2962	9	2	2
21.06.2020	3190	154	2967	8	2	2
22.06.2020	3193	154	2972	8	2	2
23.06.2020	3195	154	2977	8	2	2
24.06.2020	3197	155	2982	7	2	2
25.06.2020	3199	155	2986	7	2	1
26.06.2020	3202	155	2990	7	2	1
27.06.2020	3204	155	2994	7	2	1
28.06.2020	3205	156	2998	6	2	1
29.06.2020	3207	156	3002	6	2	1
30.06.2020	3209	156	3006	6	2	1
01.07.2020	3211	156	3009	6	2	1
02.07.2020	3212	156	3012	5	2	1
03.07.2020	3214	157	3016	5	1	1
04.07.2020	3215	157	3019	5	1	1
05.07.2020	3217	157	3022	5	1	1
06.07.2020	3218	157	3024	5	1	1
07.07.2020	3219	157	3027	4	1	1

Tabelle 59: Schleswig-Holstein - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von $0.8\ \mathrm{an}$

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3156	150	2896	13	4	3
11.06.2020	3160	150	2904	13	4	3
12.06.2020	3163	151	2911	12	3	3
13.06.2020	3167	151	2918	12	3	2
14.06.2020	3171	151	2926	11	3	2
15.06.2020	3174	152	2932	11	3	2
16.06.2020	3178	152	2939	11	3	2
17.06.2020	3181	153	2945	10	3	2
18.06.2020	3184	153	2951	10	3	2
19.06.2020	3187	153	2957	9	3	2
20.06.2020	3190	154	2962	9	3	2
21.06.2020	3193	154	2968	9	2	2
22.06.2020	3196	154	2973	8	2	2
23.06.2020	3199	154	2978	8	2	2
24.06.2020	3202	155	2982	8	2	2
25.06.2020	3204	155	2987	8	2	2
26.06.2020	3207	155	2991	7	2	2
27.06.2020	3209	155	2996	7	2	1
28.06.2020	3212	156	3000	7	2	1
29.06.2020	3214	156	3004	7	2	1
30.06.2020	3216	156	3008	7	2	1
01.07.2020	3218	156	3011	6	2	1
02.07.2020	3221	157	3015	6	2	1
03.07.2020	3223	157	3018	6	2	1
04.07.2020	3225	157	3022	6	2	1
05.07.2020	3227	157	3025	6	2	1
06.07.2020	3229	157	3028	5	2	1
07.07.2020	3230	157	3031	5	1	1

Tabelle 60: Schleswig-Holstein - R
0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3156	150	2896	13	4	3
11.06.2020	3160	150	2904	13	4	3
12.06.2020	3164	151	2911	12	3	3
13.06.2020	3168	151	2918	12	3	2
14.06.2020	3172	151	2926	12	3	2
15.06.2020	3176	152	2932	11	3	2
16.06.2020	3180	152	2939	11	3	2
17.06.2020	3184	153	2945	11	3	2
18.06.2020	3188	153	2951	10	3	2
19.06.2020	3192	153	2957	10	3	2
20.06.2020	3197	154	2963	10	3	2
21.06.2020	3201	154	2968	10	3	2
22.06.2020	3205	154	2974	10	3	2
23.06.2020	3209	154	2979	9	3	2
24.06.2020	3213	155	2984	9	3	2
25.06.2020	3217	155	2989	9	2	2
26.06.2020	3221	155	2994	9	2	2
27.06.2020	3225	156	2999	9	2	2
28.06.2020	3229	156	3004	9	2	2
29.06.2020	3234	156	3008	9	2	2
30.06.2020	3238	156	3013	9	2	2
01.07.2020	3242	157	3017	9	2	2
02.07.2020	3246	157	3022	9	2	2
03.07.2020	3250	157	3026	9	2	2
04.07.2020	3254	157	3030	9	2	2
05.07.2020	3258	158	3035	8	2	2
06.07.2020	3262	158	3039	8	2	2
07.07.2020	3266	158	3043	8	2	2

Tabelle 61: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3156	150	2896	13	4	3
11.06.2020	3160	150	2904	13	4	3
12.06.2020	3164	151	2911	12	3	3
13.06.2020	3169	151	2918	12	3	3
14.06.2020	3174	151	2926	12	3	2
15.06.2020	3178	152	2932	11	3	2
16.06.2020	3183	152	2939	11	3	2
17.06.2020	3188	153	2945	11	3	2
18.06.2020	3194	153	2952	11	3	2
19.06.2020	3199	153	2958	11	3	2
20.06.2020	3204	154	2964	11	3	2
21.06.2020	3210	154	2969	11	3	2
22.06.2020	3216	154	2975	11	3	2
23.06.2020	3222	155	2981	11	3	2
24.06.2020	3228	155	2986	11	3	2
25.06.2020	3235	155	2992	11	3	2
26.06.2020	3241	155	2997	11	3	2
27.06.2020	3248	156	3003	11	3	2
28.06.2020	3255	156	3008	12	3	2
29.06.2020	3262	156	3014	12	3	2
30.06.2020	3269	157	3020	12	3	2
01.07.2020	3277	157	3025	12	3	2
02.07.2020	3285	157	3031	13	3	2
03.07.2020	3293	158	3037	13	3	2
04.07.2020	3301	158	3042	13	3	3
05.07.2020	3309	158	3048	13	3	3
06.07.2020	3318	159	3054	14	4	3
07.07.2020	3327	159	3060	14	4	3

16.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 175 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

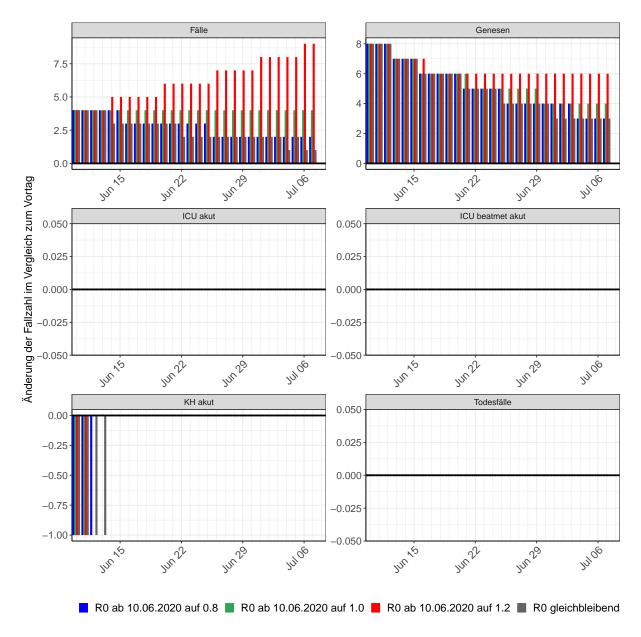


Abbildung 175: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Schleswig-Holstein

17 Thüringen

17.1 Modellbeschreibung

Abb. 176 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Thüringen dar.

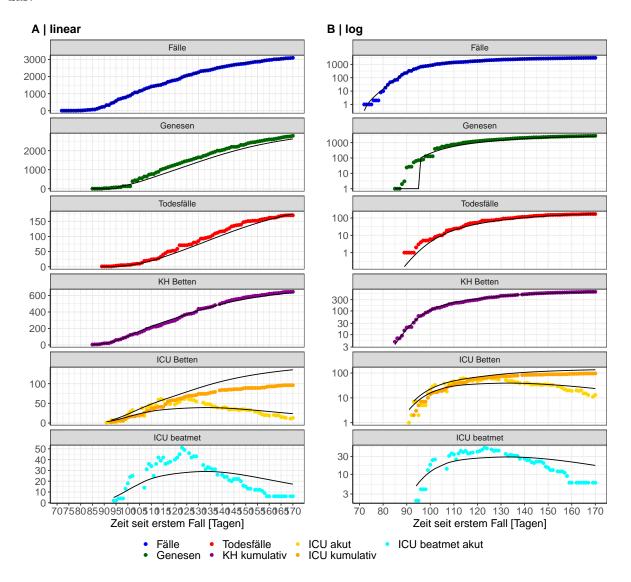


Abbildung 176: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Thüringen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 177 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Thüringen. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

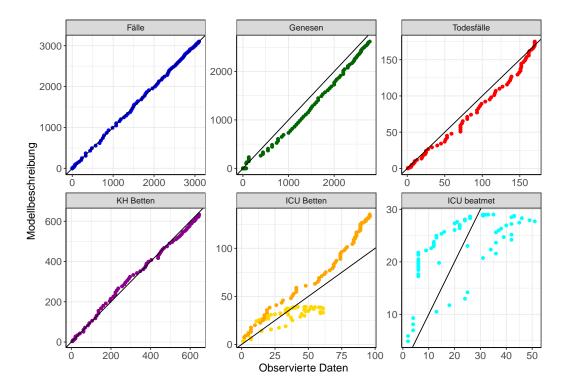


Abbildung 177: Goodness-of-Fit Plots für Thüringen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 178 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Thüringen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

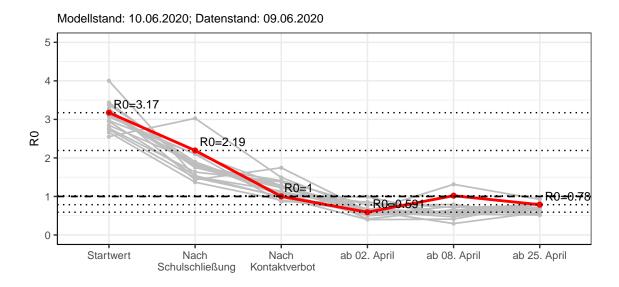


Abbildung 178: R0 Werte vor und nach den NPIs für Thüringen

Abb. 179 zeigt den R0 Schätzwert für Thüringen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

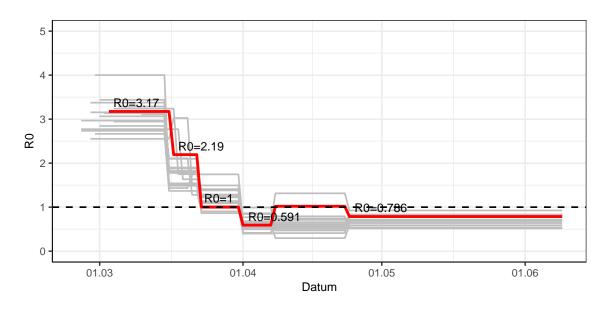


Abbildung 179: R0 Werte über die Zeit für Thüringen

17.2 Modellvorhersage

17.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.79)

Abb. 180 und 181 stellen auf einer linearen (180) und einer halblogarithmischen (181) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Thüringen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

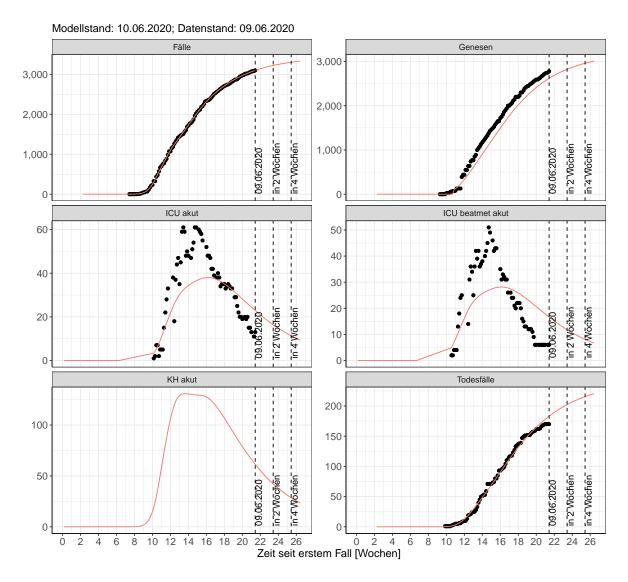


Abbildung 180: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

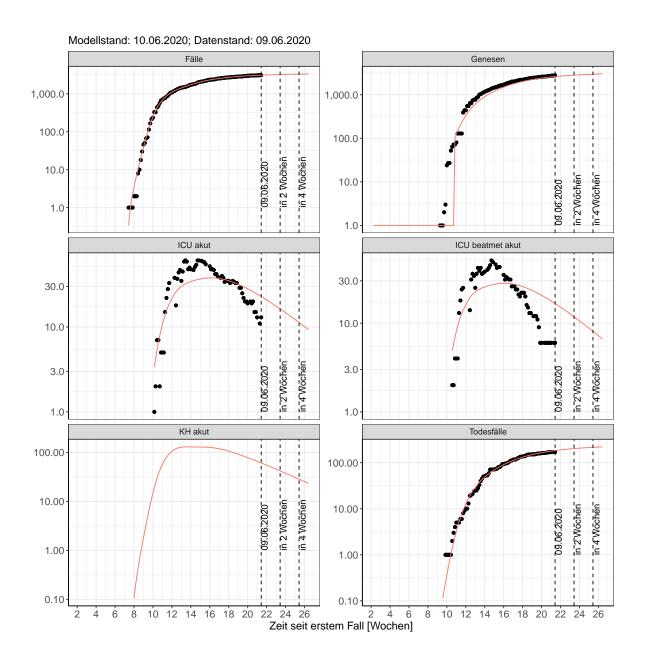


Abbildung 181: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

17.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 182 und 183 stellen auf einer linearen (182) und einer halblogarithmischen (183) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Thüringen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

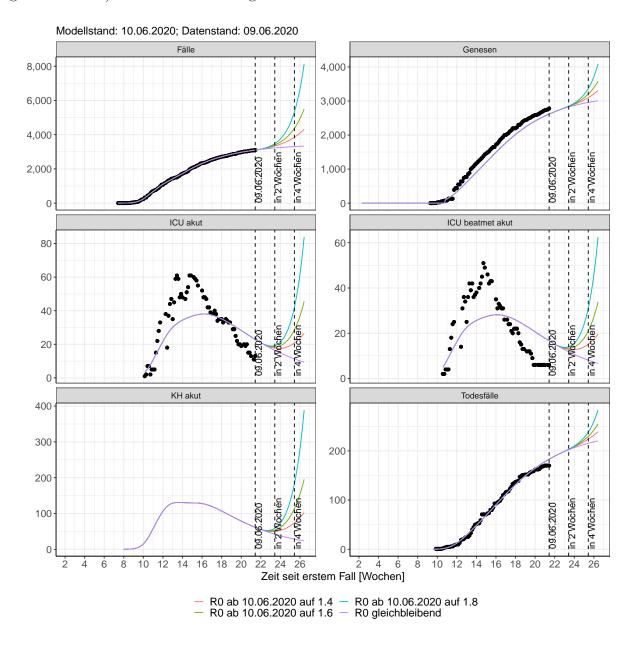


Abbildung 182: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

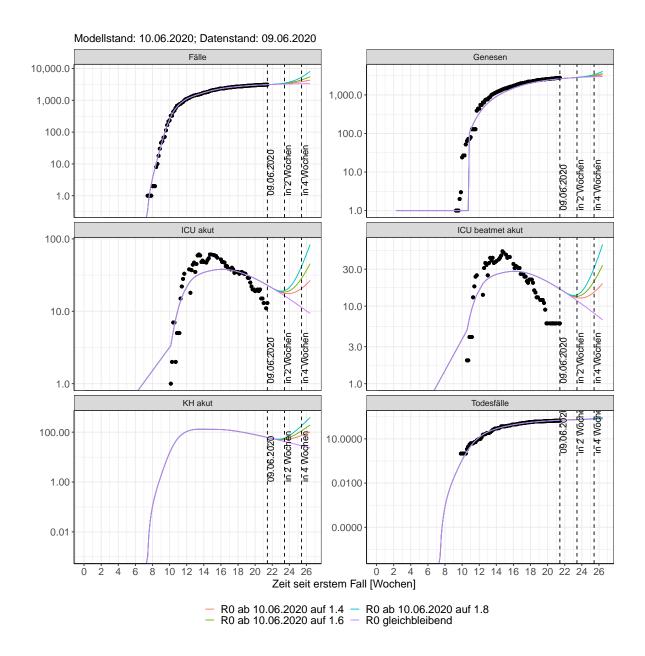


Abbildung 183: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 184 und 185 stellen auf einer linearen (184) und einer halblogarithmischen (185) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Thüringen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

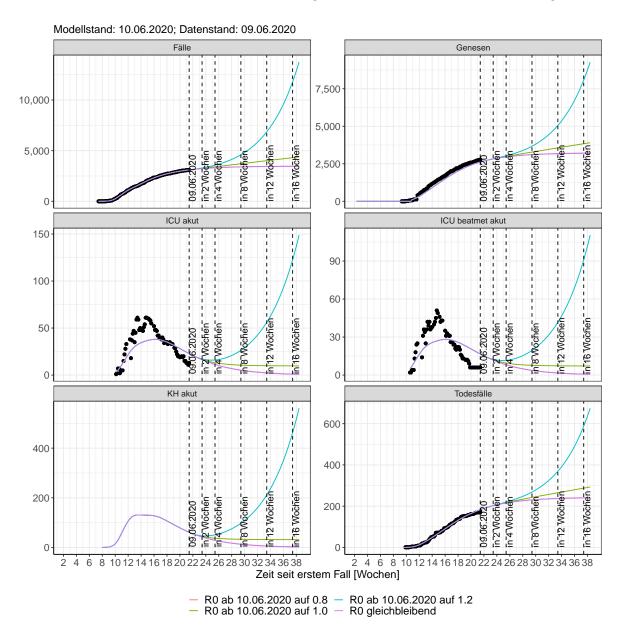


Abbildung 184: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

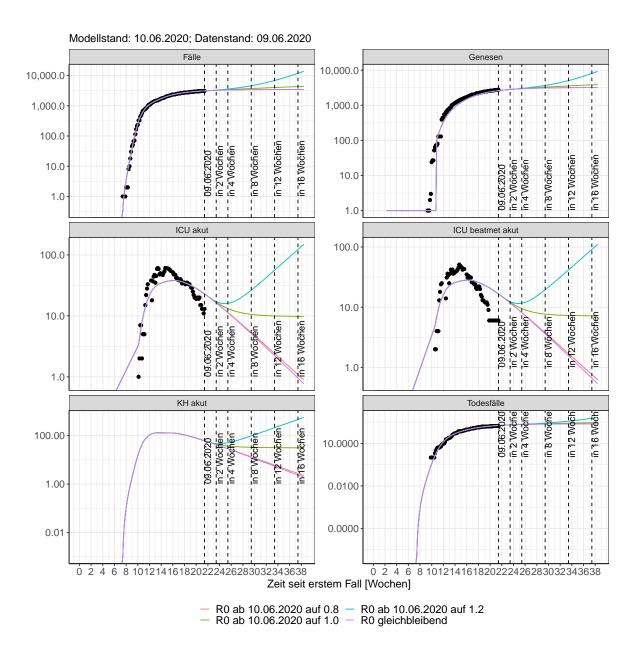


Abbildung 185: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 62); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 63); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 64); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 65). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 62: Thüringen - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3112	185	2635	60	22	16
11.06.2020	3122	186	2652	58	22	16
12.06.2020	3132	188	2669	57	21	16
13.06.2020	3142	189	2685	55	21	15
14.06.2020	3152	191	2701	54	20	15
15.06.2020	3161	192	2716	52	20	14
16.06.2020	3170	194	2731	51	19	14
17.06.2020	3179	195	2745	50	19	14
18.06.2020	3187	196	2759	48	19	13
19.06.2020	3195	197	2773	47	18	13
20.06.2020	3203	199	2786	46	18	13
21.06.2020	3211	200	2798	45	17	12
22.06.2020	3218	201	2811	43	17	12
23.06.2020	3225	202	2823	42	16	12
24.06.2020	3232	203	2835	41	16	12
25.06.2020	3239	204	2846	40	16	11
26.06.2020	3246	206	2857	39	15	11
27.06.2020	3252	207	2868	38	15	11
28.06.2020	3258	208	2878	37	14	10
29.06.2020	3264	209	2888	36	14	10
30.06.2020	3270	209	2898	35	14	10
01.07.2020	3276	210	2907	34	13	10
02.07.2020	3281	211	2917	33	13	9
03.07.2020	3286	212	2926	32	13	9
04.07.2020	3291	213	2934	31	12	9
05.07.2020	3296	214	2943	30	12	9
06.07.2020	3301	215	2951	29	12	8
07.07.2020	3306	215	2959	29	11	8

Tabelle 63: Thüringen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3112	185	2635	60	22	16
11.06.2020	3122	186	2652	58	22	16
12.06.2020	3133	188	2669	57	21	16
13.06.2020	3142	189	2685	55	21	15
14.06.2020	3152	191	2701	54	20	15
15.06.2020	3161	192	2716	52	20	14
16.06.2020	3170	194	2731	51	19	14
17.06.2020	3179	195	2745	50	19	14
18.06.2020	3188	196	2759	48	19	13
19.06.2020	3196	197	2773	47	18	13
20.06.2020	3204	199	2786	46	18	13
21.06.2020	3212	200	2799	45	17	12
22.06.2020	3220	201	2811	44	17	12
23.06.2020	3227	202	2823	42	16	12
24.06.2020	3234	203	2835	41	16	12
25.06.2020	3241	204	2846	40	16	11
26.06.2020	3248	206	2857	39	15	11
27.06.2020	3254	207	2868	38	15	11
28.06.2020	3261	208	2879	37	14	10
29.06.2020	3267	209	2889	36	14	10
30.06.2020	3273	210	2899	35	14	10
01.07.2020	3279	210	2908	34	13	10
02.07.2020	3285	211	2918	33	13	9
03.07.2020	3290	212	2927	32	13	9
04.07.2020	3296	213	2935	31	12	9
05.07.2020	3301	214	2944	31	12	9
06.07.2020	3306	215	2952	30	12	8
07.07.2020	3311	216	2960	29	11	8

Tabelle 64: Thüringen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3112	185	2635	60	22	16
11.06.2020	3123	186	2652	58	22	16
12.06.2020	3134	188	2669	57	21	16
13.06.2020	3145	189	2685	55	21	15
14.06.2020	3156	191	2701	54	20	15
15.06.2020	3167	192	2716	53	20	14
16.06.2020	3178	194	2731	51	20	14
17.06.2020	3188	195	2746	50	19	14
18.06.2020	3199	196	2760	49	19	13
19.06.2020	3210	197	2774	48	18	13
20.06.2020	3221	199	2787	47	18	13
21.06.2020	3232	200	2801	46	17	13
22.06.2020	3243	201	2814	45	17	12
23.06.2020	3254	202	2827	44	17	12
24.06.2020	3264	204	2839	44	16	12
25.06.2020	3275	205	2852	43	16	12
26.06.2020	3286	206	2864	42	16	11
27.06.2020	3297	207	2876	42	15	11
28.06.2020	3308	208	2888	41	15	11
29.06.2020	3319	209	2900	40	15	11
30.06.2020	3330	210	2912	40	15	11
01.07.2020	3340	211	2923	40	14	10
02.07.2020	3351	212	2934	39	14	10
03.07.2020	3362	213	2946	39	14	10
04.07.2020	3373	214	2957	38	14	10
05.07.2020	3384	215	2968	38	14	10
06.07.2020	3395	216	2979	38	13	10
07.07.2020	3405	217	2990	37	13	10

Tabelle 65: Thüringen - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	3112	185	2635	60	22	16
11.06.2020	3124	186	2652	58	22	16
12.06.2020	3135	188	2669	57	21	16
13.06.2020	3148	189	2685	55	21	15
14.06.2020	3160	191	2701	54	20	15
15.06.2020	3173	192	2716	53	20	14
16.06.2020	3186	194	2731	52	20	14
17.06.2020	3199	195	2746	51	19	14
18.06.2020	3213	196	2761	50	19	14
19.06.2020	3227	198	2775	49	18	13
20.06.2020	3242	199	2789	48	18	13
21.06.2020	3257	200	2803	48	18	13
22.06.2020	3272	201	2817	47	17	13
23.06.2020	3288	203	2831	47	17	12
24.06.2020	3305	204	2845	47	17	12
25.06.2020	3322	205	2859	46	17	12
26.06.2020	3339	206	2872	46	17	12
27.06.2020	3357	208	2886	46	16	12
28.06.2020	3376	209	2900	46	16	12
29.06.2020	3394	210	2914	47	16	12
30.06.2020	3414	211	2928	47	16	12
01.07.2020	3434	212	2943	47	16	12
02.07.2020	3454	214	2957	48	16	12
03.07.2020	3476	215	2972	48	16	12
04.07.2020	3498	216	2987	49	16	12
05.07.2020	3520	217	3002	49	16	12
06.07.2020	3543	219	3018	50	16	12
07.07.2020	3567	220	3033	51	16	12

17.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 186 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

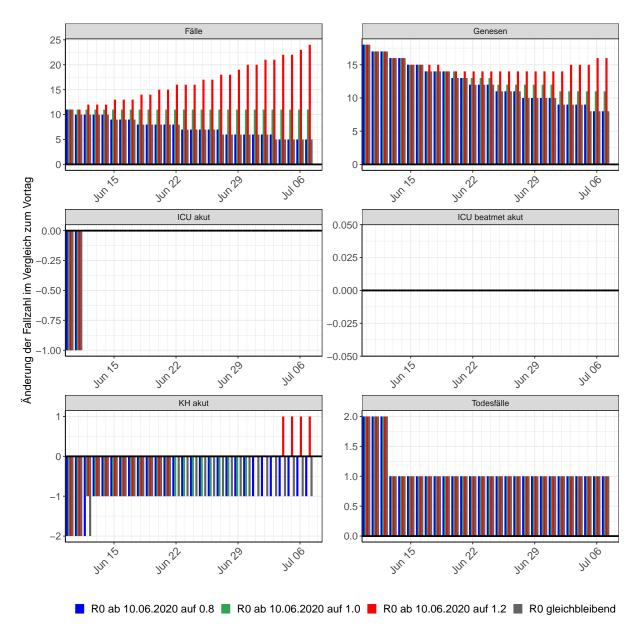


Abbildung 186: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Thüringen

18 Deutschland

18.1 Modellbeschreibung

Abb. 187 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Deutschland dar.

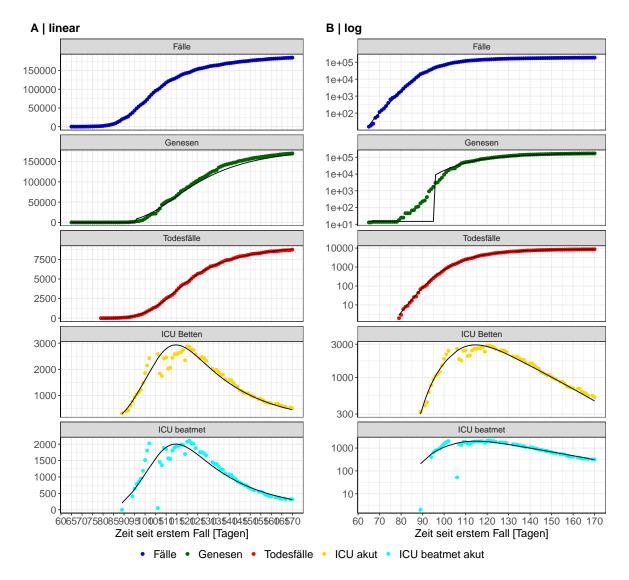


Abbildung 187: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Deutschland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 188 zeigt die Güte der Modellanpassung ("Goodness-of-Fit") für Deutschland. Die vom Modell errechneten Werte sind gegen die observierten Daten aufgetragen. Bei guter Modellanpassung streuen die Punkte zufällig entlang der Ursprungsgerade.

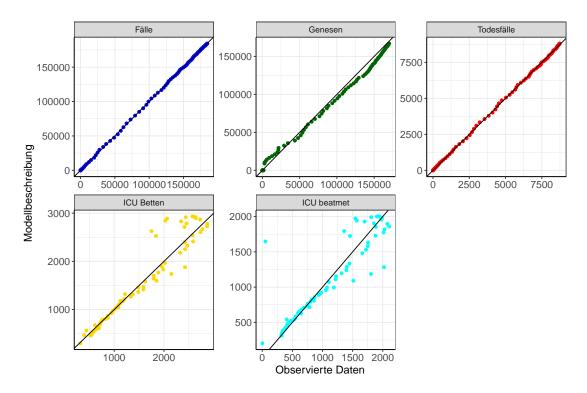


Abbildung 188: Goodness-of-Fit Plots für Deutschland. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 189 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R0 für Deutschland (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

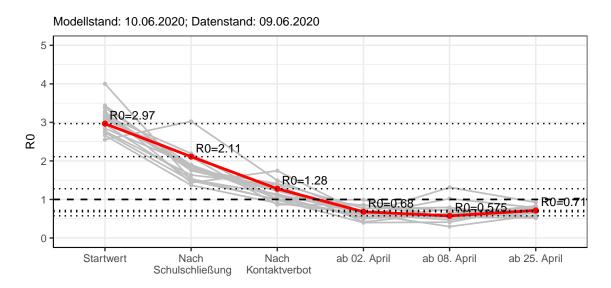


Abbildung 189: R0 Werte vor und nach den NPIs für Deutschland

Abb. 190 zeigt den R0 Schätzwert für Deutschland (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

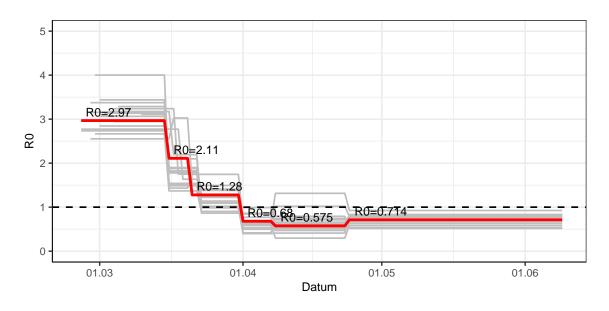


Abbildung 190: R0 Werte über die Zeit für Deutschland

18.2 Modellvorhersage

18.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R0 Schätzwert nicht ändern wird (R0=0.71)

Abb. 191 und 192 stellen auf einer linearen (191) und einer halblogarithmischen (192) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Deutschland dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt.

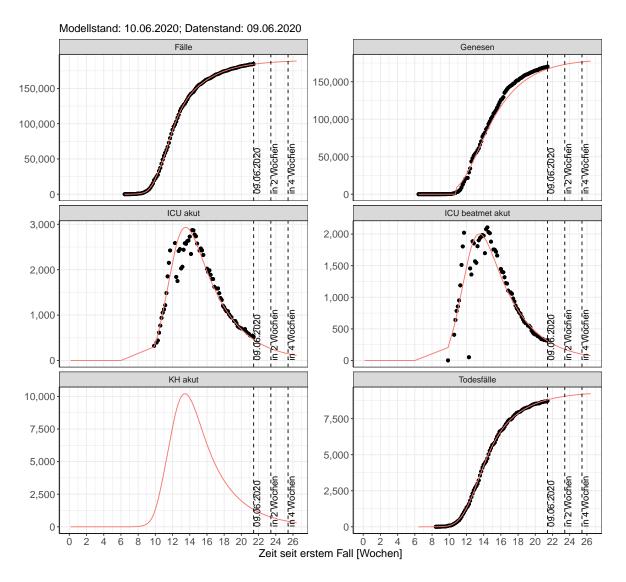


Abbildung 191: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

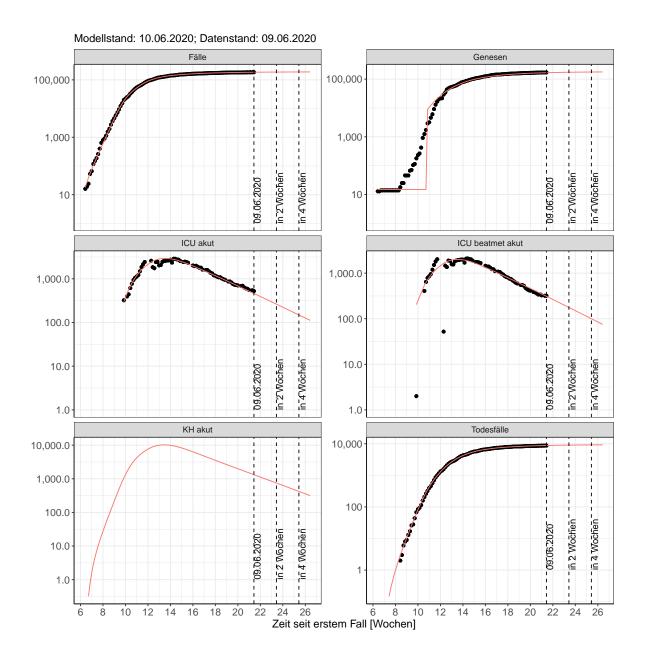


Abbildung 192: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

18.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 10.06.2020

Abb. 193 und 194 stellen auf einer linearen (193) und einer halblogarithmischen (194) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Deutschland dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs (R0 = 1.4, 1.6, 1.8 und gleichbleibend) ab dem 10.06.2020 getestet.

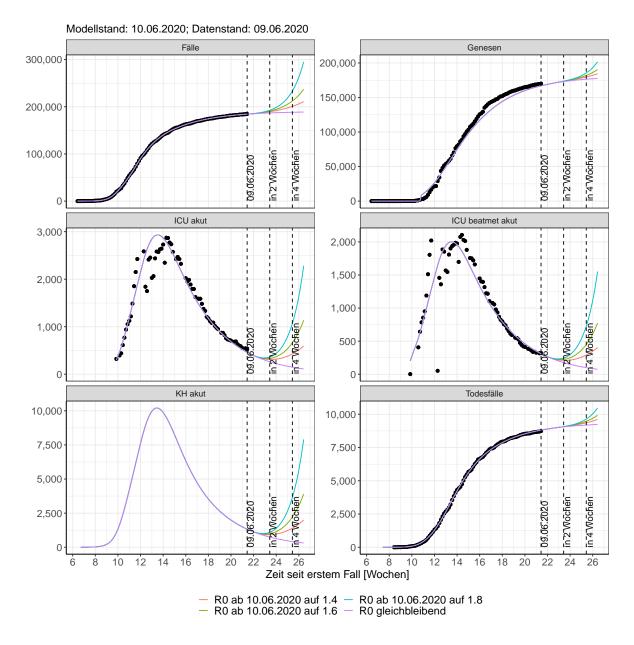


Abbildung 193: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

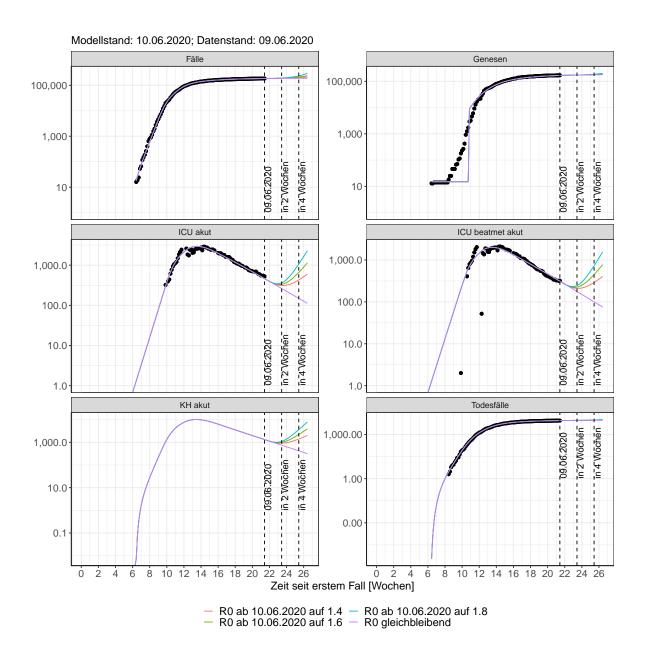


Abbildung 194: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Abb. 195 und 196 stellen auf einer linearen (195) und einer halblogarithmischen (196) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 16 Wochen für Deutschland dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs ab dem 10.06.2020 getestet.

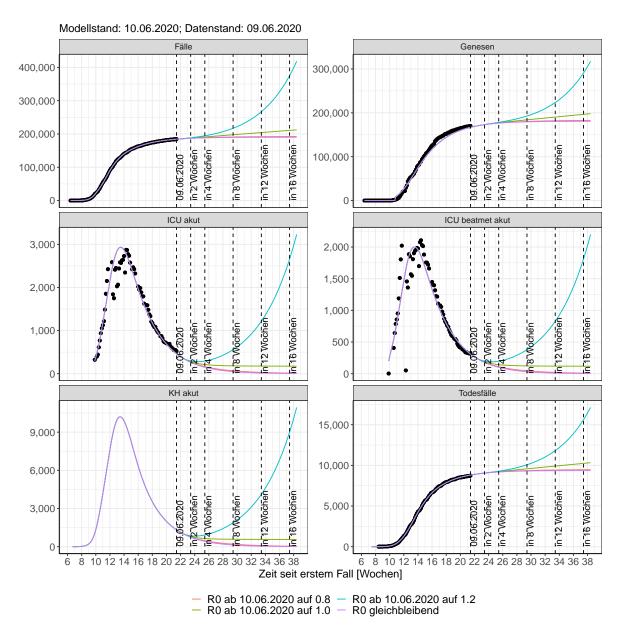


Abbildung 195: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

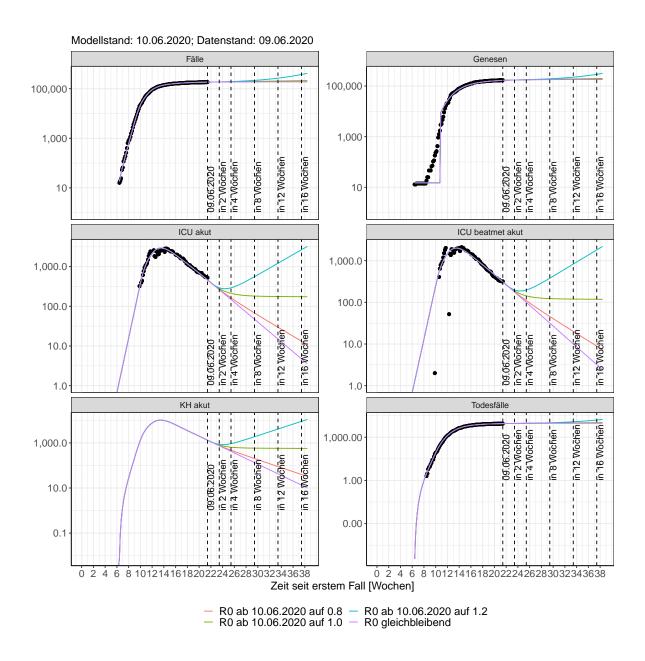


Abbildung 196: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 10.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen;Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 10.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 66); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 67); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 68); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 69). Modellstand vom 10.06.2020; Datenstand: 09.06.2020.

Tabelle 66: Deutschland - R0 bleibt nach dem 10.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	184550	8832	167540	1271	444	299
11.06.2020	184780	8853	168080	1220	426	287
12.06.2020	185000	8874	168590	1172	410	276
13.06.2020	185210	8894	169080	1125	394	265
14.06.2020	185410	8913	169550	1080	378	254
15.06.2020	185600	8931	170000	1037	363	244
16.06.2020	185780	8948	170430	995	349	235
17.06.2020	185960	8965	170850	955	335	225
18.06.2020	186130	8981	171250	917	322	216
19.06.2020	186290	8996	171630	880	309	208
20.06.2020	186450	9011	172000	845	297	200
21.06.2020	186600	9025	172360	811	285	192
22.06.2020	186740	9039	172700	779	274	184
23.06.2020	186880	9052	173020	748	263	177
24.06.2020	187010	9065	173340	718	252	170
25.06.2020	187140	9077	173640	689	242	163
26.06.2020	187260	9088	173920	661	233	157
27.06.2020	187380	9099	174200	635	224	150
28.06.2020	187490	9110	174470	610	215	144
29.06.2020	187600	9120	174720	585	206	139
30.06.2020	187700	9130	174970	562	198	133
01.07.2020	187800	9140	175200	539	190	128
02.07.2020	187900	9149	175430	518	182	123
03.07.2020	187990	9157	175640	497	175	118
04.07.2020	188080	9166	175850	477	168	113
05.07.2020	188160	9174	176050	458	161	109
06.07.2020	188240	9181	176240	439	155	104
07.07.2020	188320	9189	176420	422	149	100

Tabelle 67: Deutschland - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	184560	8832	167540	1271	444	299
11.06.2020	184790	8853	168080	1220	426	287
12.06.2020	185010	8874	168590	1172	410	276
13.06.2020	185230	8894	169080	1125	394	265
14.06.2020	185440	8913	169550	1080	378	254
15.06.2020	185640	8931	170000	1038	364	245
16.06.2020	185840	8948	170440	997	350	235
17.06.2020	186040	8965	170860	959	336	226
18.06.2020	186230	8981	171260	922	323	217
19.06.2020	186410	8997	171640	887	311	209
20.06.2020	186590	9012	172020	854	299	201
21.06.2020	186760	9026	172370	822	288	194
22.06.2020	186930	9040	172720	792	277	187
23.06.2020	187090	9053	173050	763	267	180
24.06.2020	187250	9066	173370	736	258	173
25.06.2020	187400	9079	173680	710	248	167
26.06.2020	187550	9091	173980	685	239	161
27.06.2020	187700	9102	174260	661	231	155
28.06.2020	187840	9114	174540	638	223	150
29.06.2020	187970	9125	174810	617	215	145
30.06.2020	188110	9135	175070	596	208	140
01.07.2020	188240	9145	175310	576	201	135
02.07.2020	188360	9155	175550	557	194	130
03.07.2020	188480	9165	175790	539	187	126
04.07.2020	188600	9174	176010	521	181	122
05.07.2020	188720	9183	176230	505	175	118
06.07.2020	188830	9192	176440	489	169	114
07.07.2020	188940	9201	176640	473	163	110

Tabelle 68: Deutschland - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	184560	8832	167540	1271	444	299
11.06.2020	184800	8853	168080	1220	426	287
12.06.2020	185040	8874	168590	1172	410	276
13.06.2020	185280	8894	169080	1126	394	265
14.06.2020	185520	8913	169550	1082	379	255
15.06.2020	185760	8931	170010	1042	365	245
16.06.2020	186000	8948	170440	1003	351	236
17.06.2020	186240	8965	170870	968	339	228
18.06.2020	186480	8982	171280	934	327	220
19.06.2020	186720	8997	171670	904	316	212
20.06.2020	186960	9013	172050	876	306	206
21.06.2020	187200	9028	172420	850	296	199
22.06.2020	187440	9042	172780	826	287	193
23.06.2020	187680	9056	173130	804	279	188
24.06.2020	187920	9070	173470	785	271	183
25.06.2020	188160	9084	173800	766	264	178
26.06.2020	188400	9097	174120	750	258	174
27.06.2020	188640	9110	174440	735	252	170
28.06.2020	188880	9124	174750	722	246	166
29.06.2020	189110	9136	175050	709	241	163
30.06.2020	189350	9149	175350	698	237	160
01.07.2020	189590	9162	175640	688	232	157
02.07.2020	189830	9174	175920	678	228	154
03.07.2020	190070	9187	176200	670	224	151
04.07.2020	190310	9200	176480	662	221	149
05.07.2020	190550	9212	176750	655	218	147
06.07.2020	190790	9224	177020	649	215	145
07.07.2020	191020	9237	177290	643	212	143

Tabelle 69: Deutschland - R0 nimmt nach dem 10.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
10.06.2020	184560	8832	167540	1271	444	299
11.06.2020	184810	8853	168080	1220	426	287
12.06.2020	185070	8874	168590	1172	410	276
13.06.2020	185340	8894	169080	1127	394	265
14.06.2020	185610	8913	169550	1084	379	255
15.06.2020	185890	8931	170010	1045	366	246
16.06.2020	186180	8949	170450	1010	353	237
17.06.2020	186480	8966	170880	977	341	230
18.06.2020	186780	8982	171300	948	331	223
19.06.2020	187100	8998	171700	923	321	216
20.06.2020	187420	9014	172090	901	313	211
21.06.2020	187750	9029	172480	883	305	206
22.06.2020	188100	9045	172850	867	299	201
23.06.2020	188450	9060	173230	855	294	198
24.06.2020	188810	9075	173590	846	289	195
25.06.2020	189180	9090	173950	839	285	192
26.06.2020	189570	9105	174310	835	282	190
27.06.2020	189960	9120	174660	834	280	189
28.06.2020	190360	9136	175020	834	279	188
29.06.2020	190780	9151	175370	837	278	187
30.06.2020	191210	9167	175720	842	278	187
01.07.2020	191650	9183	176070	849	278	188
02.07.2020	192100	9200	176430	858	279	189
03.07.2020	192570	9216	176780	868	281	190
04.07.2020	193050	9234	177140	880	283	191
05.07.2020	193540	9251	177500	893	286	193
06.07.2020	194050	9269	177870	908	289	195
07.07.2020	194570	9288	178240	925	292	198

18.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 10.06.2020

Abb. 197 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R0 Werte.

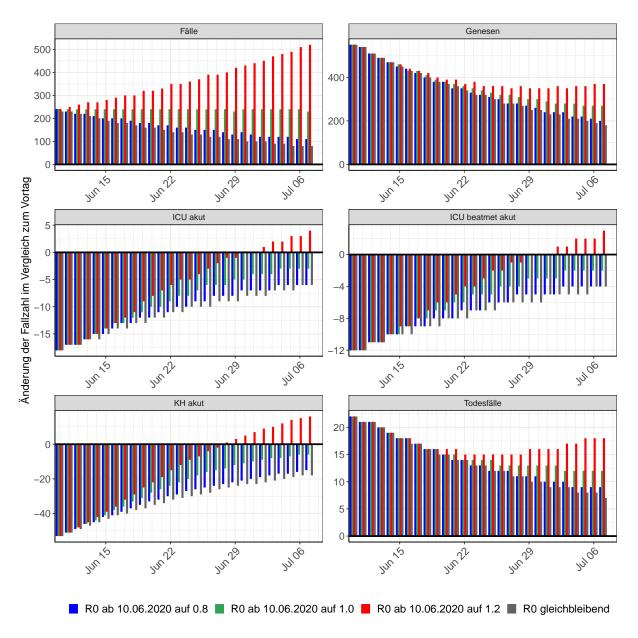


Abbildung 197: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Deutschland