
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



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Report vom 18. Juni 2020
Modellstand vom 18. Juni 2020
Datenstand vom 17. 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, intensivmedizinische 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 R_0 wurde untersucht:
 - Zu Beginn der Infektion liegt der R_0 Wert in Deutschland im Schnitt bei 2.78.
 - Schulschließung, Kontaktverbot (ab 23.03.2020) und ein nachgeschalteter Kontaktverbotseffekt (ab 01.04.2020) haben einen signifikanten Effekt ($p < 0.001$) auf die Reduktion von R_0 . Aufgrund der engen Aneinanderreihung von NPIs kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Effekt eines anderen NPIs überlagert wird. Die Reproduktionszahl R_0 senkt sich vom Ausgangswert von $R_0 = 2.78$ auf $R_0 = 0.636$ im bundesdeutschen Schnitt ab dem 01.04.2020 ab.
 - Im Anschluss erfolgten im April noch kleinere, aber statistisch signifikante ($p < 0.001$) Änderungen von R_0 . Ab dem 25.04.2020, 5 Tage nach der Öffnung der Geschäfte (20.04.2020), waren Bundesland spezifische R_0 Veränderungen zu verzeichnen. Ab dem 08.05.2020 veränderte sich R_0 im Schnitt leicht um 14.9% auf 0.731.
 - Trotz des geringen mittleren Anstiegs seit Anfang Mai, ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen. Die aktuellen R_0 Werte werden für alle Bundesländer, mit Ausnahme von Niedersachsen, kleiner 1 geschätzt.

-
- Vorhersagen mit verschiedenen Annahmen von R_0 , inklusive der Aufhebung von Interventionsmaßnahmen werden für jedes Bundesland präsentiert.
 - Unter der Annahme, dass die Reproduktionszahl in den Bundesländern auf dem heutigen Stand ($R_0 < 1$) bleibt, erscheint die Bettenkapazität der Krankenhäuser in allen Bundesländern ausreichend.
 - Bei einem sofortigen Anstieg der Reproduktionszahl auf $R_0=1.2$ 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 R_0 Wert früher zu erwarten ist. Bei einem stärkeren Anstieg des R_0 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 R_0 Zahlen in Deutschland und den Bundesländern. Die Methode zur Berechnung der R_0 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 R_0 Wert anfälliger gegen Veränderungen und Schwankungen im Berichtswesen und auch sensibel im Bereich von kleinen Neuinfektionszahlen. Der R_0 Wert des RKI fluktuiert dadurch stärker über die Zeit im Vergleich zu dem von unserem Modell errechneten R_0 Wert. Durch Vergleiche der R_0 Werte berechnet durch das RKI und unseren berechneten R_0 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 11.06.2020

Im Vergleich zum letzten Bericht wurde vor allem die Datenbasis erweitert und das Modell mit neuen Daten bis einschließlich 17.06.2020 abgeschätzt.

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 17.06.2020 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 R_0 detektiert. R_0 senkt sich seit dem Beginn der Ferien um weitere ~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	Übersicht der Modellierung	1
1.1	Fragestellung	1
1.2	Zielsetzung	1
1.3	Zielgruppe	1
1.4	Methoden	2
1.5	Modellstruktur	2
1.6	Modellergebnisse	5
1.6.1	Beschreibung der Daten	5
1.6.2	Einfluss von Nicht Pharmazeutischer Interventionen (NPI) und anderer struktureller Änderungen	12
2	Baden-Württemberg	15
2.1	Modellbeschreibung	15
2.2	Modellvorhersage	18
2.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.64$)	18
2.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	20
2.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	28
3	Bayern	29
3.1	Modellbeschreibung	29
3.2	Modellvorhersage	32
3.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.69$)	32
3.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	34
3.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	42

4	Berlin	43
4.1	Modellbeschreibung	43
4.2	Modellvorhersage	46
4.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.99$)	46
4.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	48
4.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	56
5	Brandenburg	57
5.1	Modellbeschreibung	57
5.2	Modellvorhersage	60
5.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.57$)	60
5.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	62
5.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	70
6	Bremen	71
6.1	Modellbeschreibung	71
6.2	Modellvorhersage	74
6.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.86$)	74
6.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	76
6.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	84
7	Hamburg	85
7.1	Modellbeschreibung	85
7.2	Modellvorhersage	88
7.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.61$)	88
7.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	90

7.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.06.2020	98
8	Hessen	99
8.1	Modellbeschreibung	99
8.2	Modellvorhersage	102
8.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.85$)	102
8.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	104
8.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.06.2020	112
9	Mecklenburg-Vorpommern	113
9.1	Modellbeschreibung	113
9.2	Modellvorhersage	116
9.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.75$)	116
9.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	118
9.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.06.2020	126
10	Niedersachsen	127
10.1	Modellbeschreibung	127
10.2	Modellvorhersage	130
10.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 1.05$)	130
10.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	132
10.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.06.2020	140
11	Nordrhein-Westfalen	141
11.1	Modellbeschreibung	141
11.2	Modellvorhersage	144
11.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.83$)	144

11.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	146
11.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	154
12	Rheinland-Pfalz	155
12.1	Modellbeschreibung	155
12.2	Modellvorhersage	158
12.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.82$)	158
12.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	160
12.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	168
13	Saarland	169
13.1	Modellbeschreibung	169
13.2	Modellvorhersage	172
13.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.62$)	172
13.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	174
13.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	182
14	Sachsen	183
14.1	Modellbeschreibung	183
14.2	Modellvorhersage	186
14.2.1	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.64$)	186
14.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	188
14.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	196

15 Sachsen-Anhalt	197
15.1 Modellbeschreibung	197
15.2 Modellvorhersage	200
15.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.7$)	200
15.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	202
15.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	210
16 Schleswig-Holstein	211
16.1 Modellbeschreibung	211
16.2 Modellvorhersage	214
16.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.55$)	214
16.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	216
16.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	224
17 Thüringen	225
17.1 Modellbeschreibung	225
17.2 Modellvorhersage	228
17.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.81$)	228
17.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	230
17.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020	238
18 Deutschland	239
18.1 Modellbeschreibung	239
18.2 Modellvorhersage	242
18.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.79$)	242
18.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020	244

18.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden-
er Szenarien ab dem 18.06.2020 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 in 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, intensivmedizinische 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.

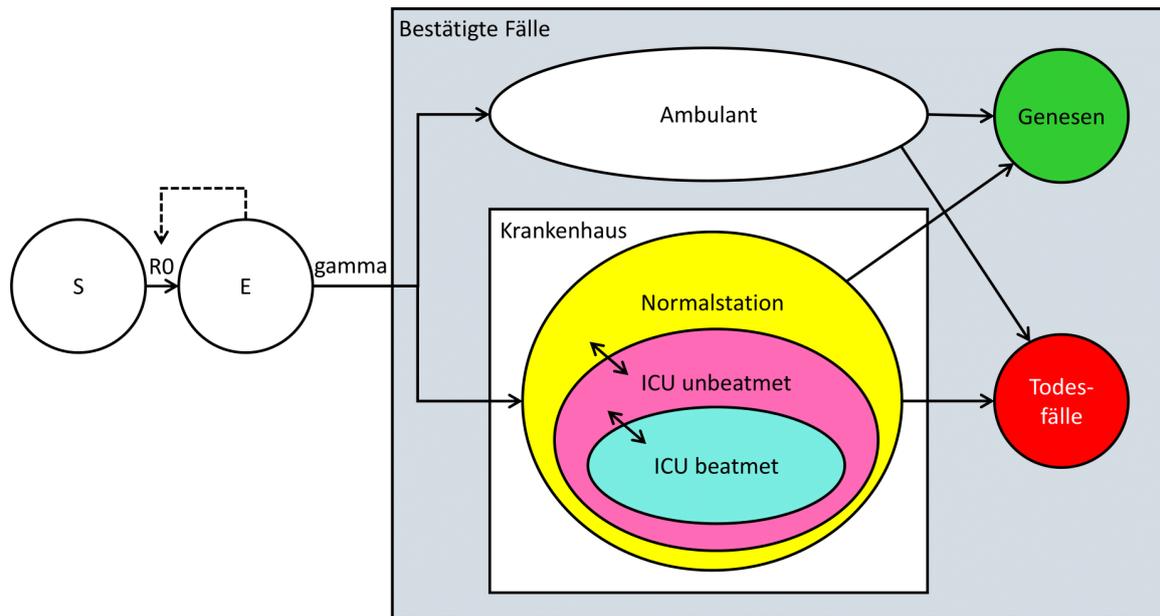
Das weiterentwickelte SEIR/D Modell beschreibt komplexere Zusammenhänge. Neben den Stadien S, E und R wird für infizierte Menschen zwischen *Stadium C*: Infizierte,

die ambulant verbleiben, *Stadium KH*: Infizierte im Krankenhaus, *Stadium ICU*: Infiziert auf Intensivstation sowie *Stadium ICU beatmet*: Beatmungspflichtige Infizierte differenziert. Darüber 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 Krankenhausaufenthaltes genesene Patienten, und *Stadium R*: geheilte Menschen außerhalb des Krankenhauses unterteilt.

Menschen aus dem Stadium E infizieren Menschen aus dem Stadium S. Der Faktor R_0 (*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 (Liededauern, 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	-	-
		Verstorben	15.5	8.8	-	-
ICU unbeatmet	5.0	Entlassen	79.6	19	34	-
		Verstorben	20.4	13	57	-
ICU beatmet	14.9	Entlassen	48.6	35	75	49
		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 beschrieben 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).

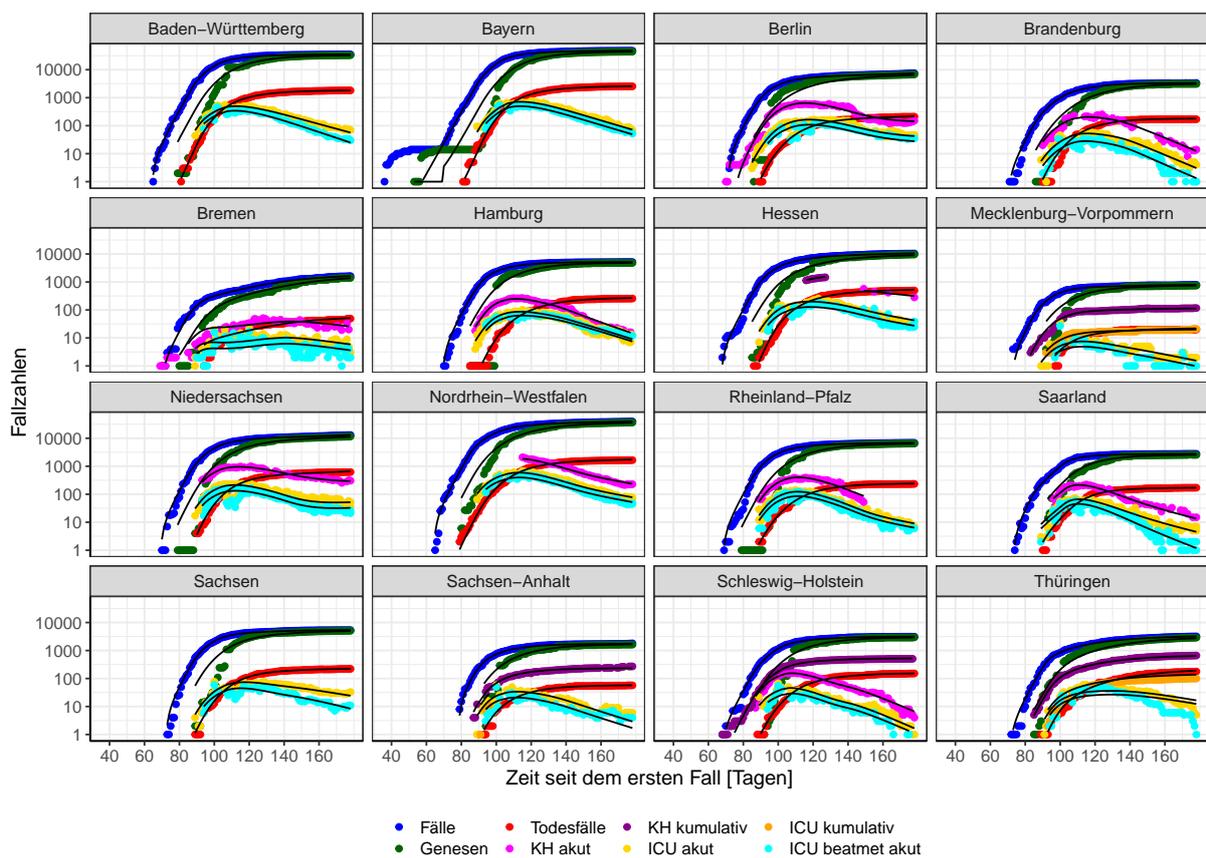


Abbildung 2: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Fallzahlen
Punkte: Gemeldete Fallzahlen - Linien: Modellbeschreibung

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.

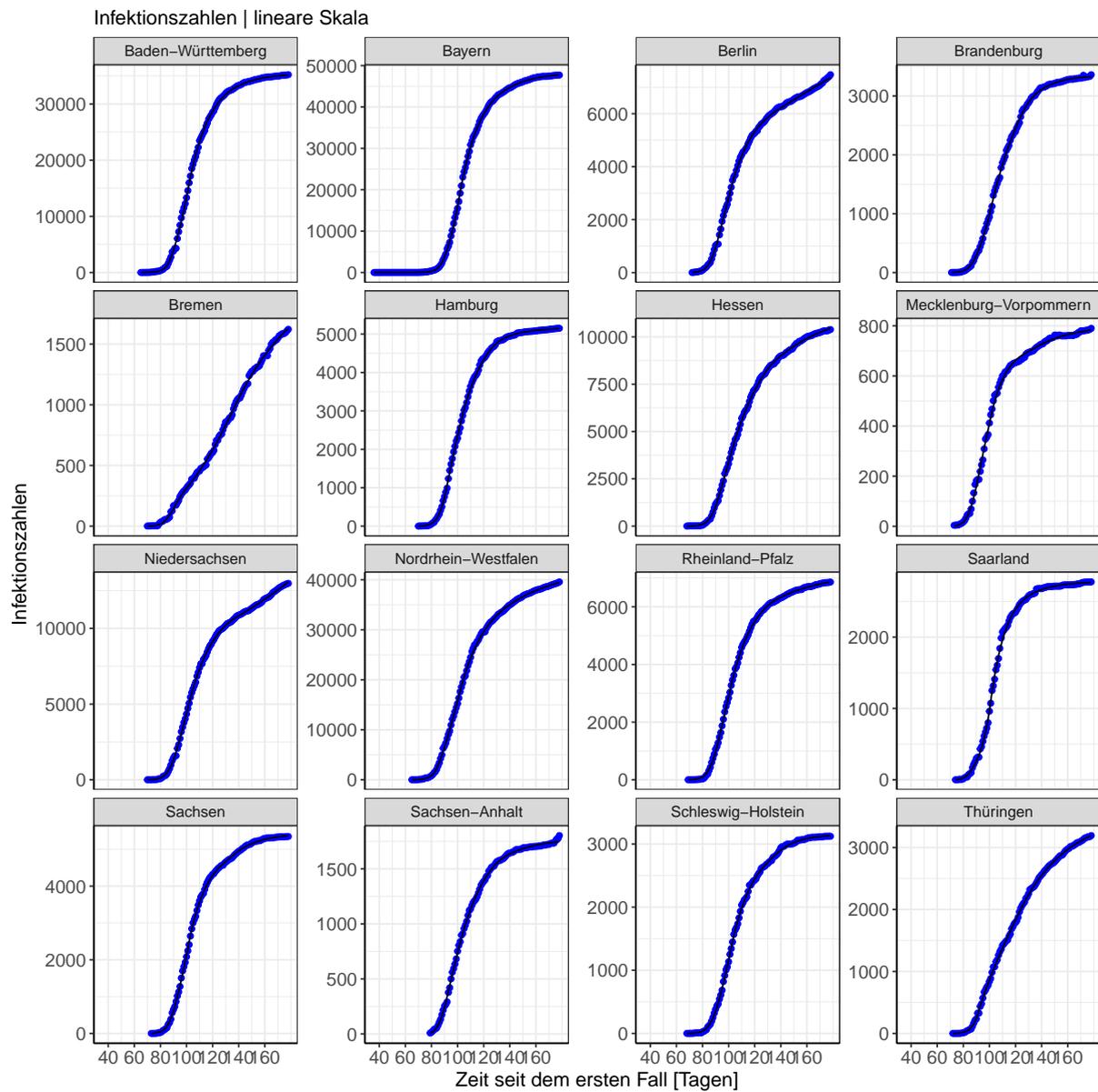


Abbildung 3: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle
 Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

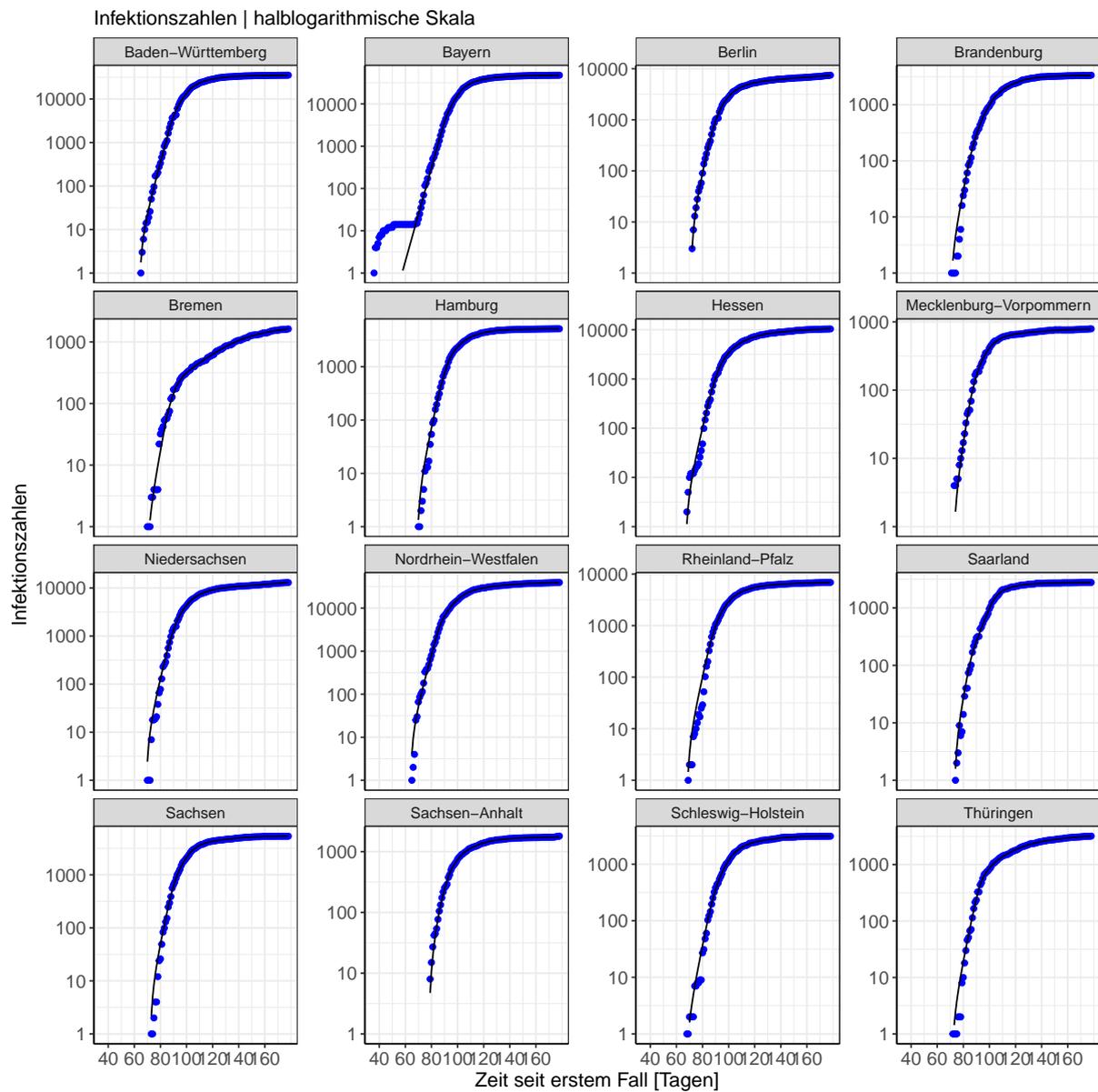


Abbildung 4: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle
Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

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.

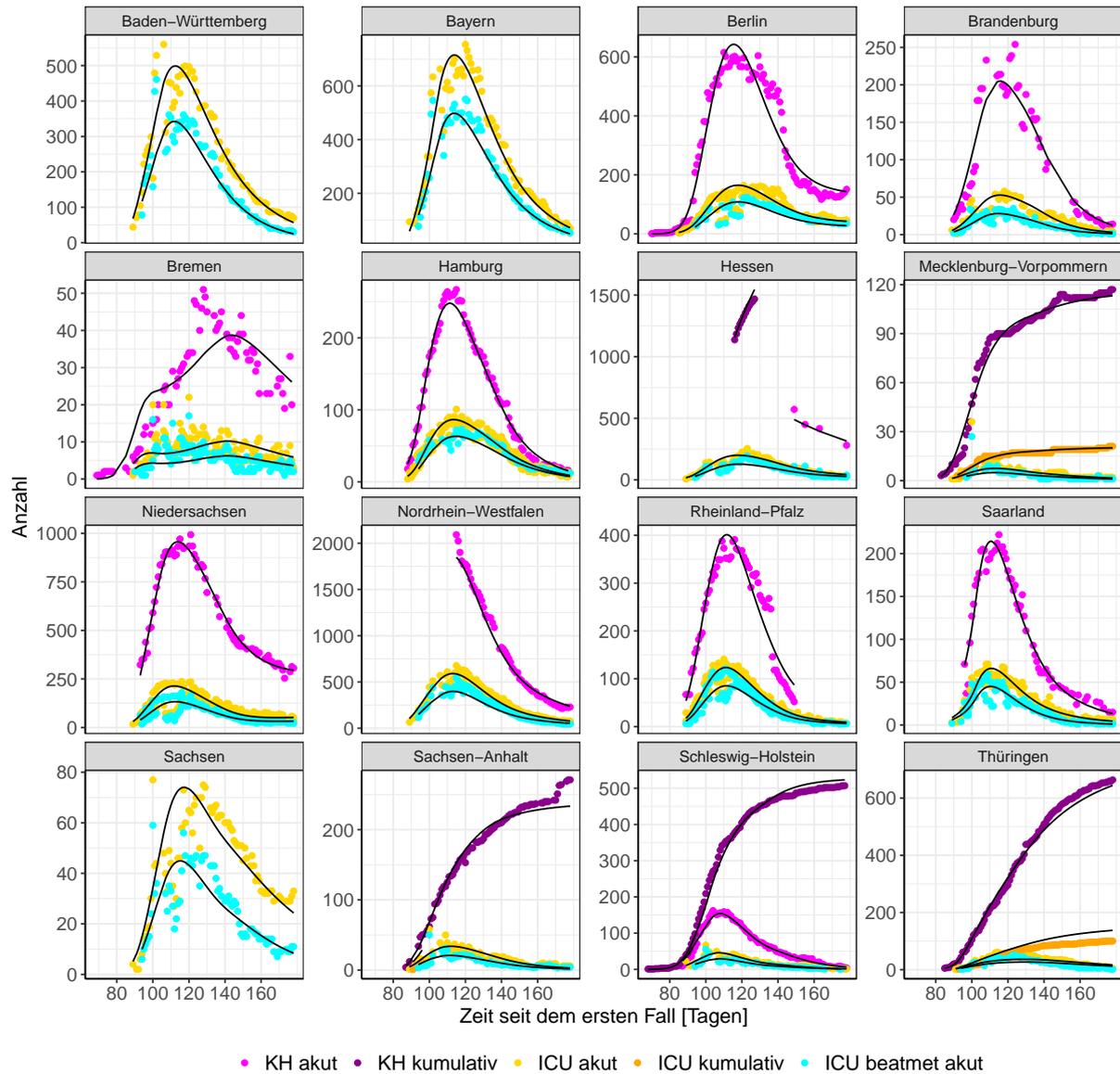


Abbildung 5: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der KH und ICU Belegung. Punkte: Gemeldete Belegungen - Linien: Modellbeschreibung

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.

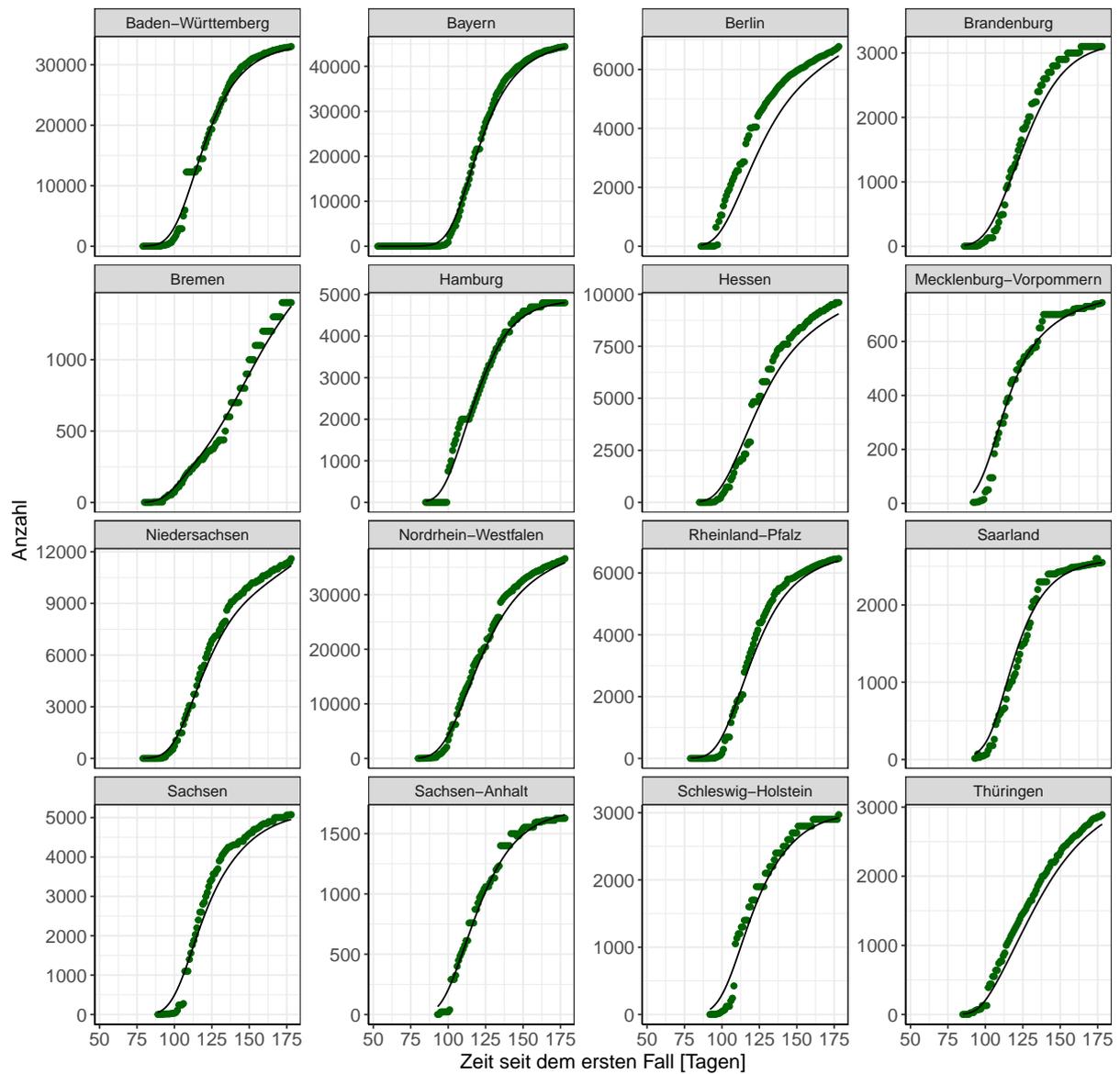


Abbildung 6: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der von COVID-19 genesenen Patienten
Punkte: Gemeldete Zahlen - Linien: Modellbeschreibung

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

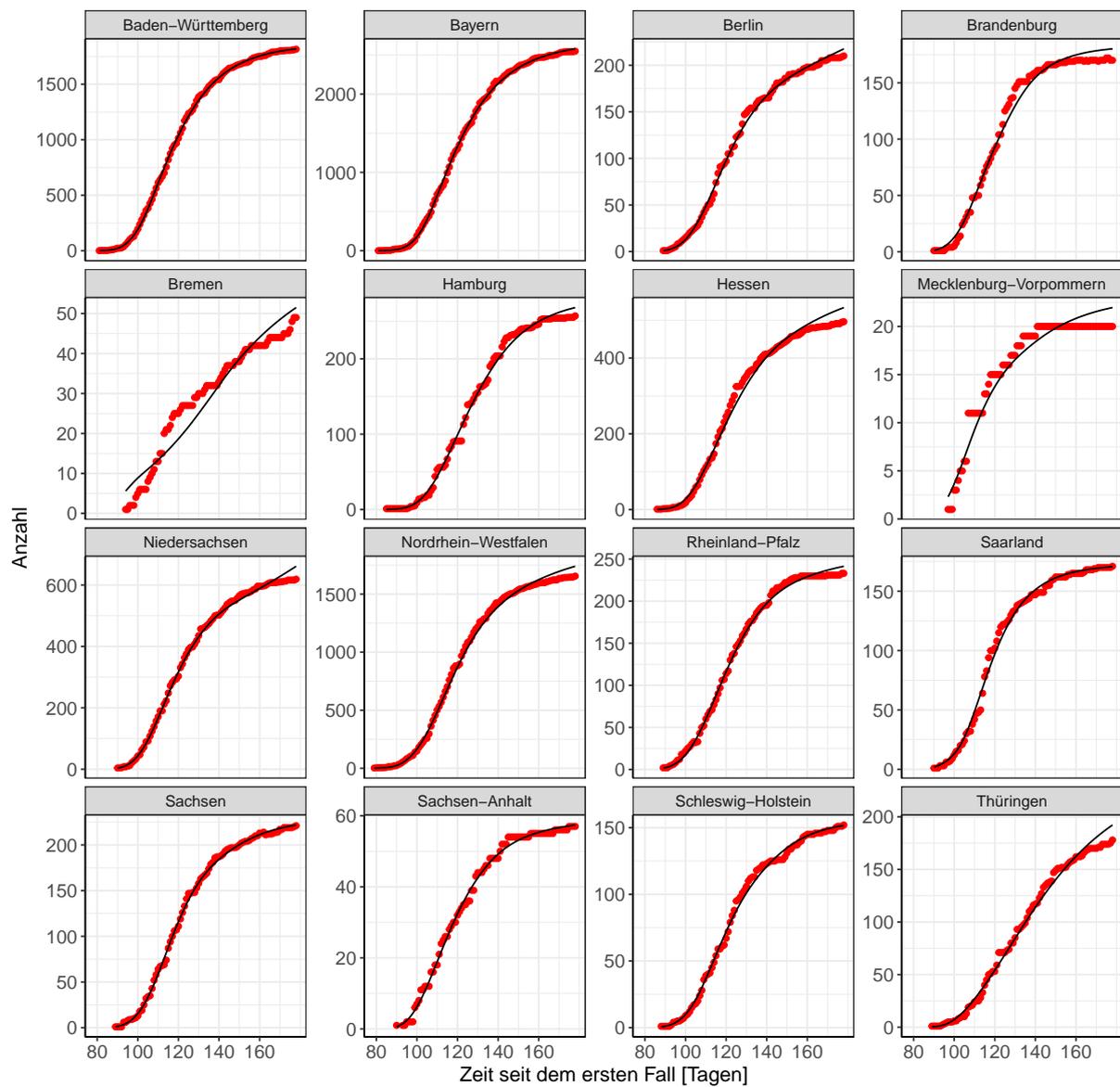


Abbildung 7: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Todesfälle. Punkte: Gemeldete Todeszahlen - Linien: Modellbeschreibung

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.

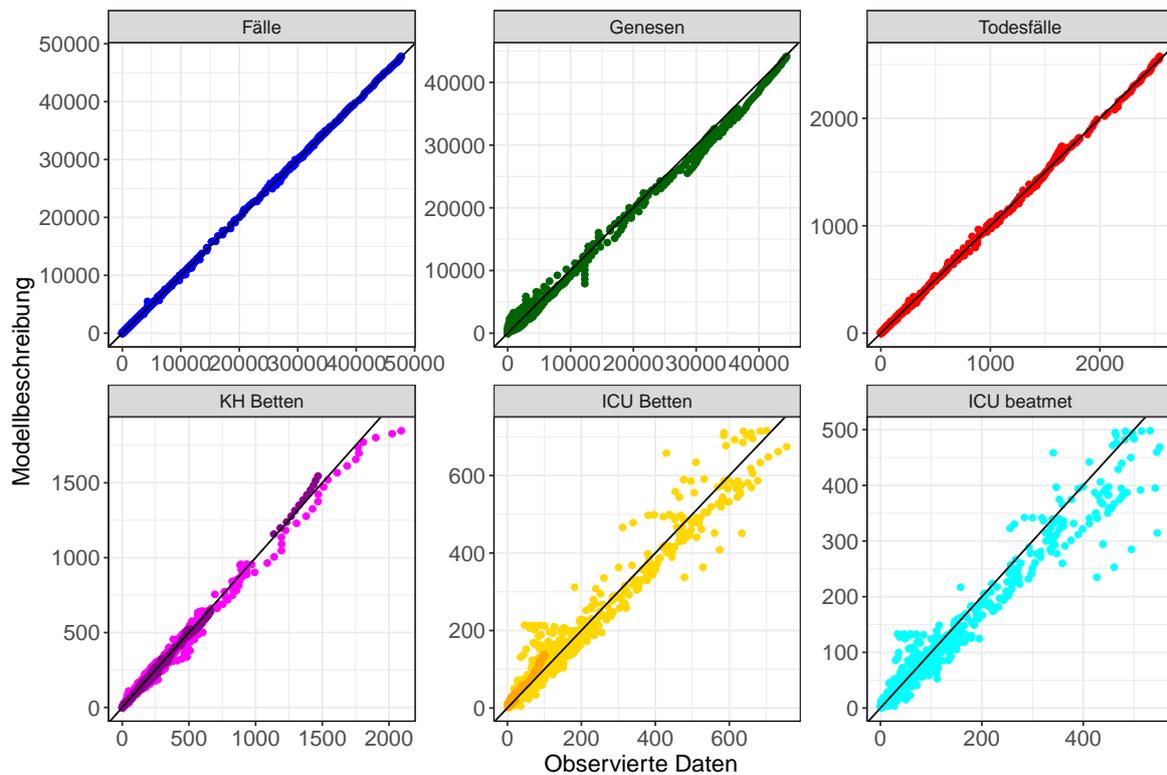


Abbildung 8: Deutschland - Güte der Modellanpassung
Godness-of-fit: gemeldete Daten vs. Modellbeschreibung

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

Die Einflüsse von NPIs und anderer Ereignisse wurden systematisch untersucht und in das Modell eingebaut. Untersuchungen von Einflussfaktoren auf R_0 ergaben folgende statistisch signifikanten Effekt: Schulschließung, Kontaktverbot, eine „2. Stufe des Kontaktverbots“ seit dem 01.04.2020 und Veränderungen ab dem 25.04.2020 und dem 08.05.2020. 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. Vier Tage nach der Schulöffnung vom 04.05.2020, stieg der R_0 Wert im bundesdeutschen Schnitt um 14.9% auf 0.731. Generell scheinen die getroffenen Schutzmaßnahmen wirksam zu sein, um R_0 auf einem stabilen Niveau unter 1 zu halten. Die Einflussfaktoren auf R_0 sind im Folgenden detailliert aufgelistet:

- Schulschließungen: Reduktion von R_0 im Schnitt um ca. 31% von 2.78 auf 1.92 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot (ab 23.03.2020): Weitere Reduktion R_0 im Schnitt um ca. 42.7% von 1.92 auf 1.1 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot „2. Stufe“ (ab 01.04.2020): Weitere Reduktion R_0 im Schnitt um ca. 42% von 1.1 auf 0.64 (p-Wert < 0.001)
- Ab dem 08.05.2020: Eine leichter Anstieg von R_0 um 14.9% auf 0.73. Trotz des geringen mittleren Anstiegs, ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen.

In Tabelle 1 sind die R_0 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: R_0 vor und nach den NPIs

Bundesland	Startwert	Nach Schulschließung	Nach Kontaktverbot	ab 01. April	ab 25. April	ab 08. Mai
Baden- Württemberg	2.78	1.68	1.33	0.58	0.56	0.64
Bayern	2.78	2.74	1.52	0.56	0.58	0.69
Berlin	2.78	1.97	1.03	0.62	0.73	0.99
Brandenburg	2.78	1.90	1.39	0.78	0.44	0.57
Bremen	2.78	1.46	0.70	1.13	1.03	0.86
Hamburg	2.78	2.16	0.92	0.64	0.34	0.61
Hessen	2.78	2.10	1.08	0.77	0.64	0.85
Mecklenburg- Vorpommern	2.78	1.67	0.93	0.43	0.96	0.75
Niedersachsen	2.78	2.04	1.18	0.65	0.59	1.05
Nordrhein- Westfalen	2.78	1.40	1.11	0.66	0.72	0.83
Rheinland-Pfalz	2.78	1.91	1.06	0.62	0.54	0.82
Saarland	2.78	1.54	1.82	0.41	0.50	0.62
Sachsen	2.78	1.97	1.24	0.52	0.89	0.64
Sachsen-Anhalt	2.78	1.99	0.94	0.69	0.50	0.70
Schleswig- Holstein	2.78	1.95	1.28	0.60	0.84	0.55
Thüringen	2.78	2.49	0.82	0.93	0.79	0.81
Deutschland	2.78	2.28	1.26	0.63	0.62	0.79

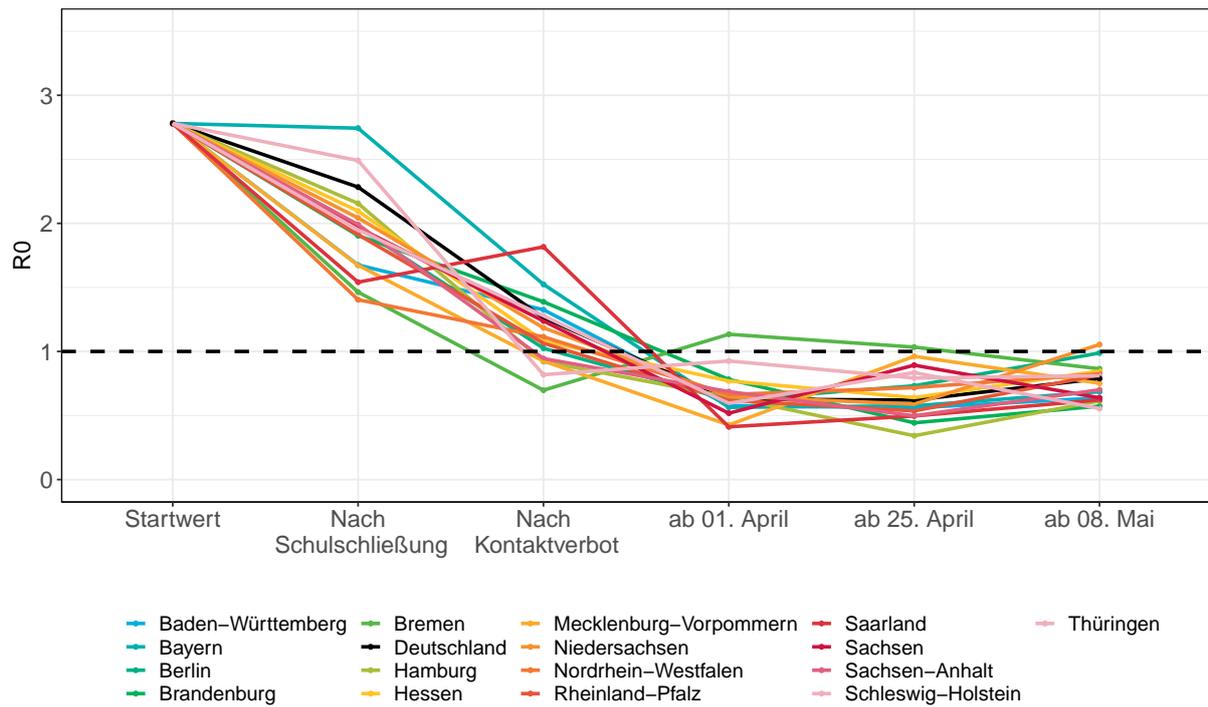


Abbildung 9: R0 Verteilung vor und nach den NPIs (ohne Fasching)

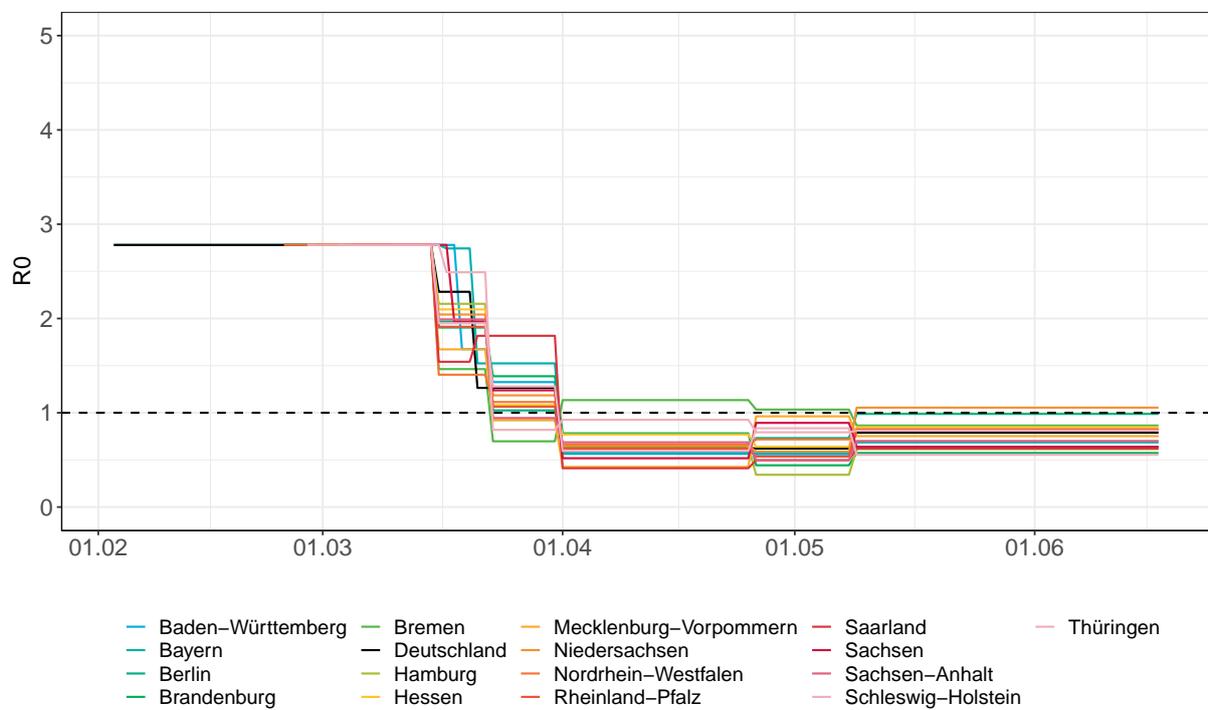


Abbildung 10: R0 über die Zeit

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.

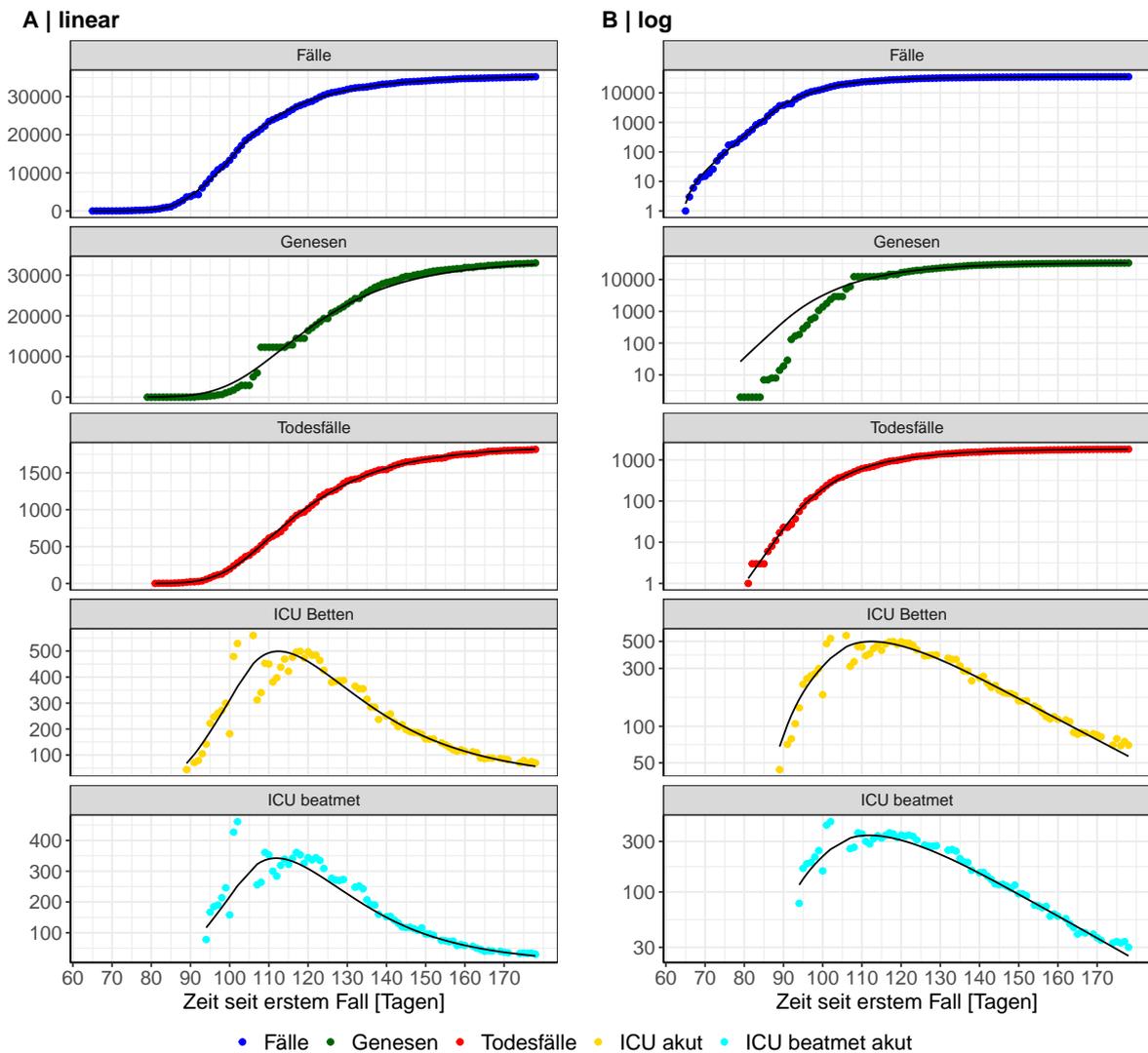


Abbildung 11: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Baden-Württemberg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

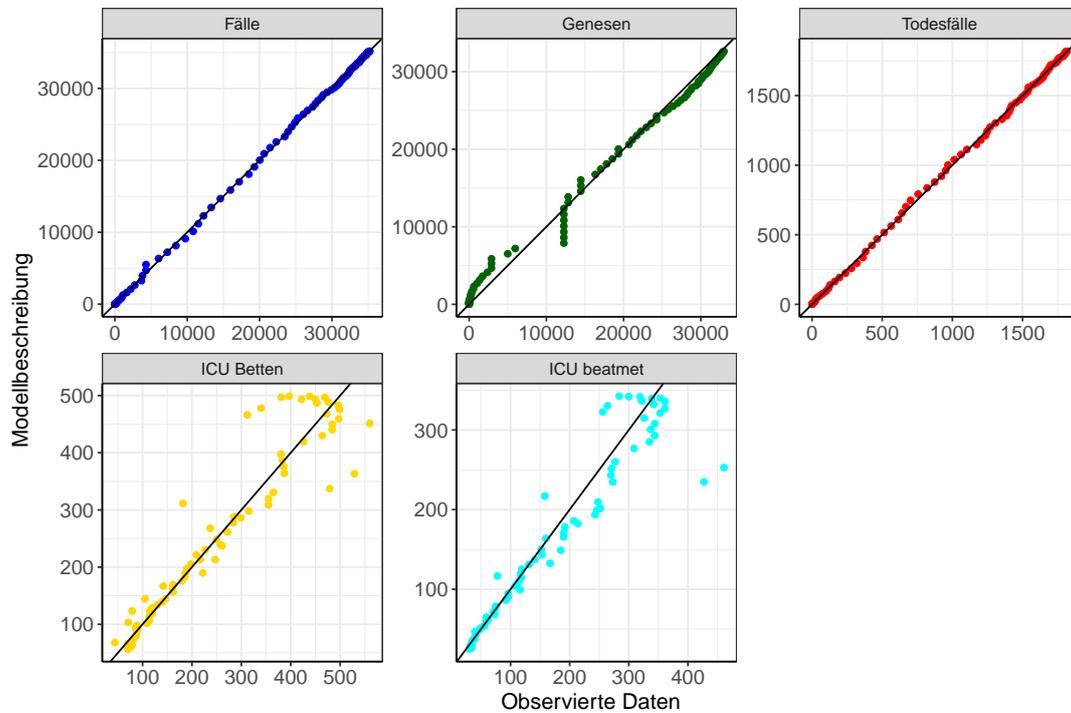


Abbildung 12: Goodness-of-Fit Plots für Baden-Württemberg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 13 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Baden-Württemberg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

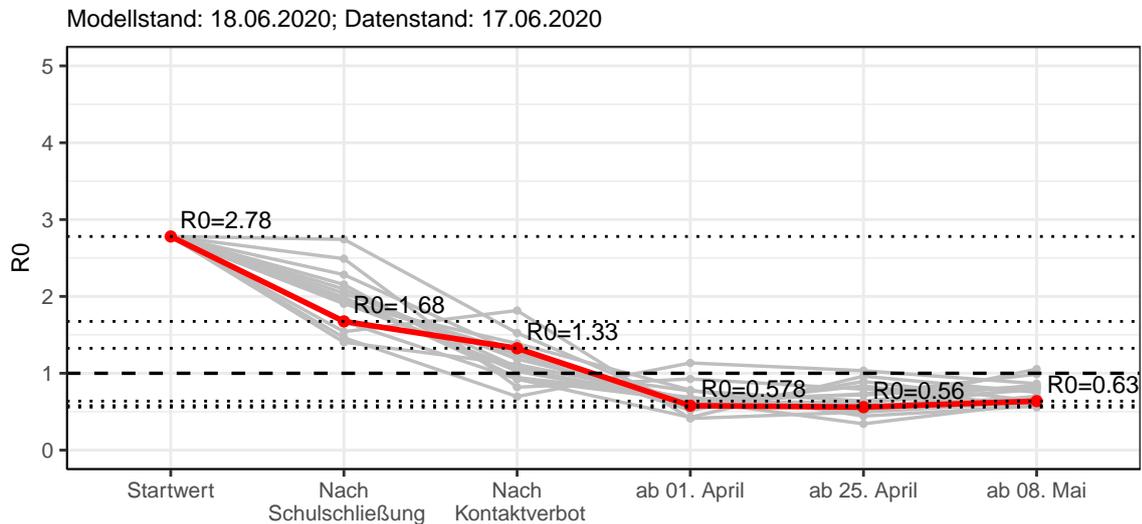


Abbildung 13: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Baden-Württemberg

Abb. 14 zeigt den R_0 Schätzwert für Baden-Württemberg (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

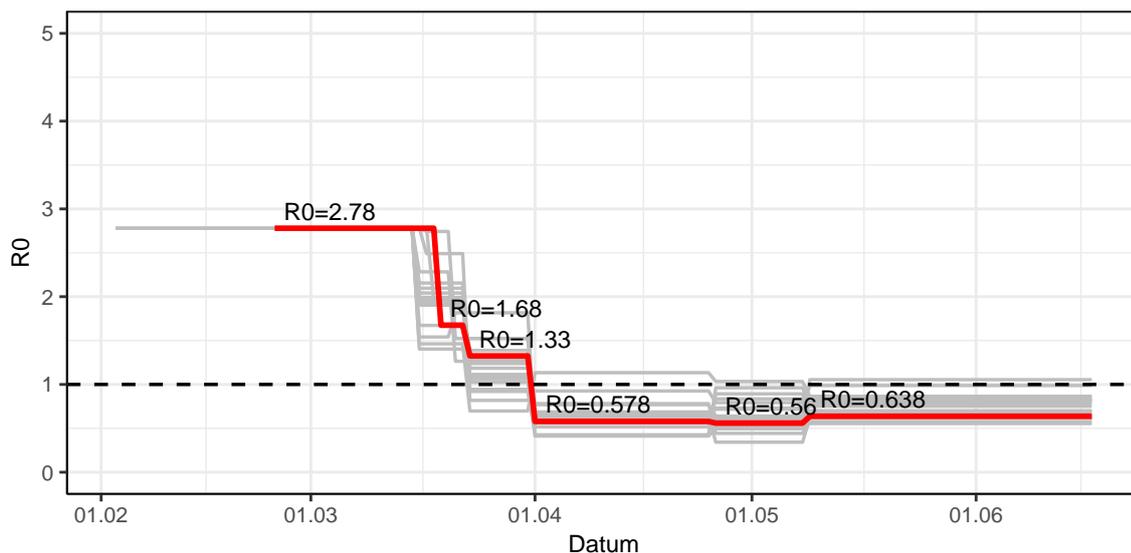


Abbildung 14: R_0 Werte über die Zeit für Baden-Württemberg

2.2 Modellvorhersage

2.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.64$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

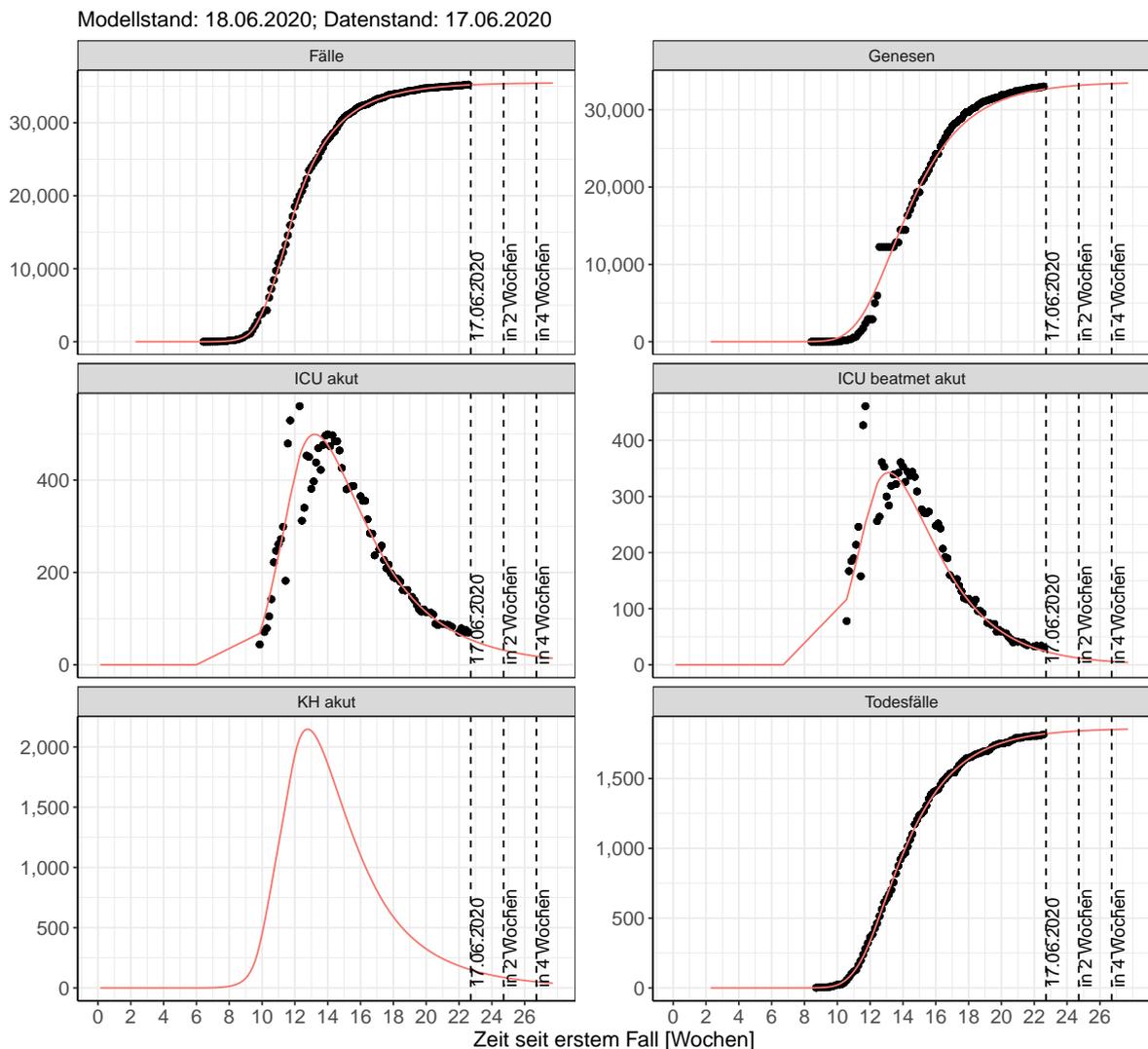


Abbildung 15: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

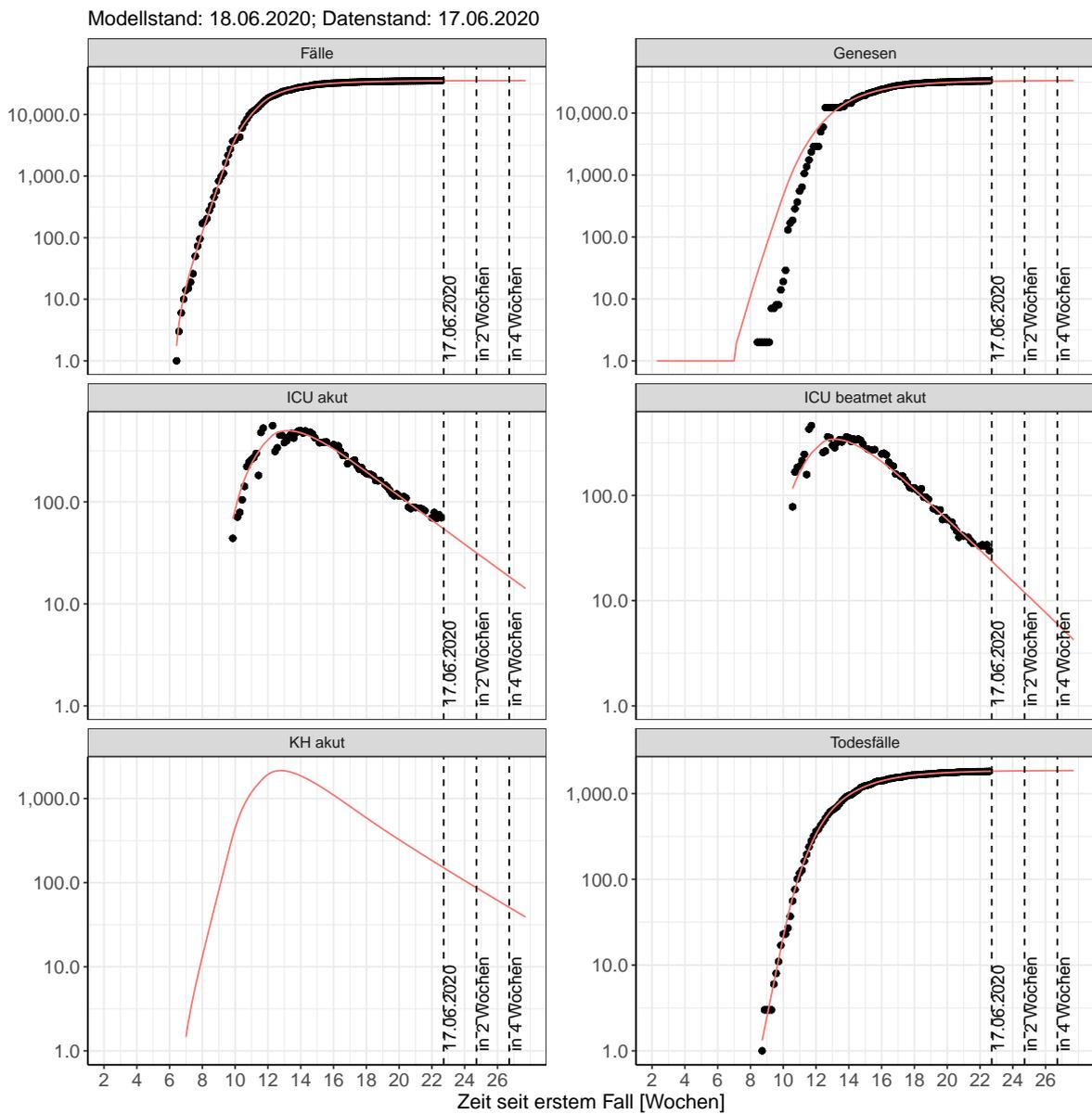


Abbildung 16: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

2.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

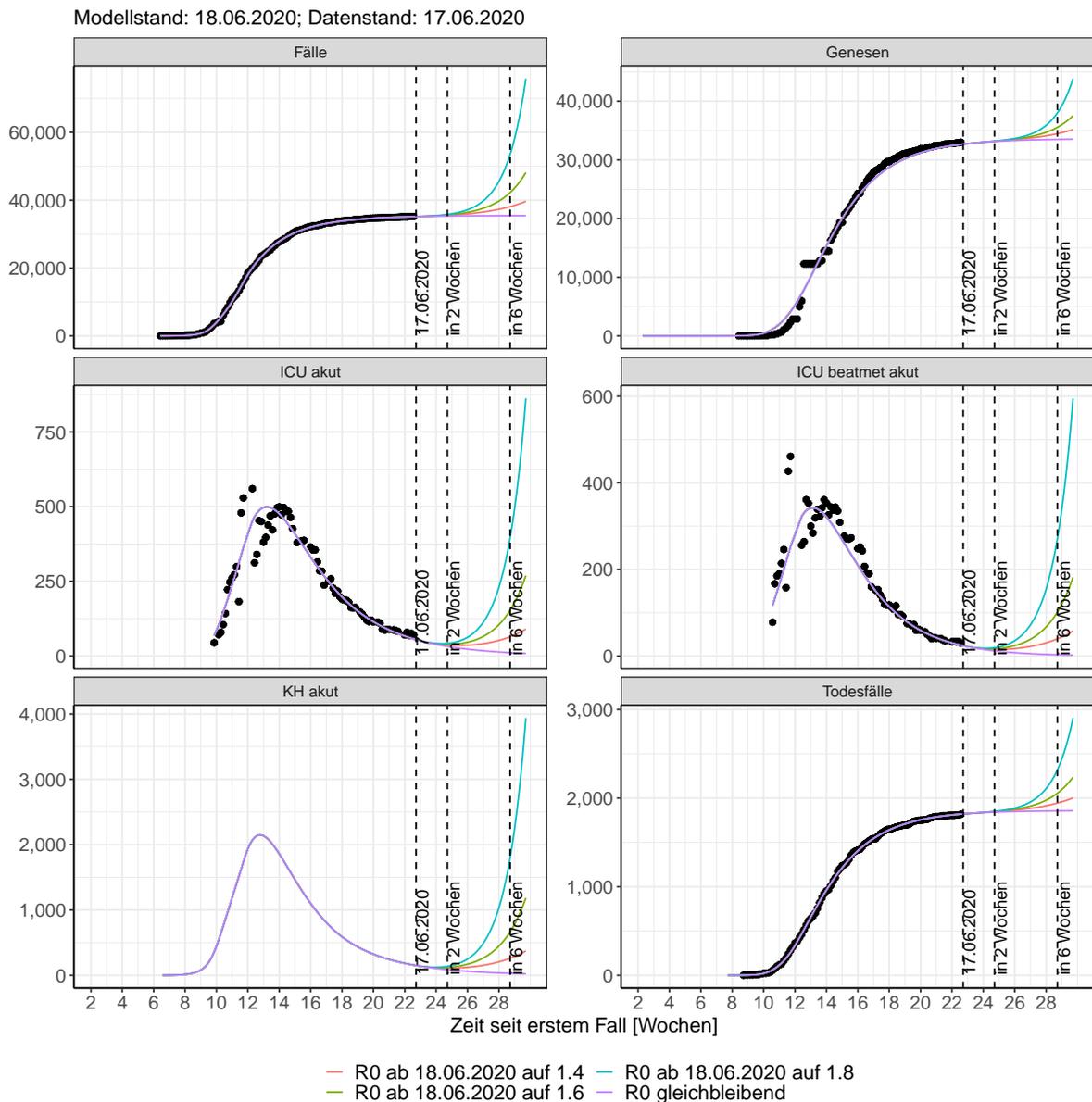


Abbildung 17: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

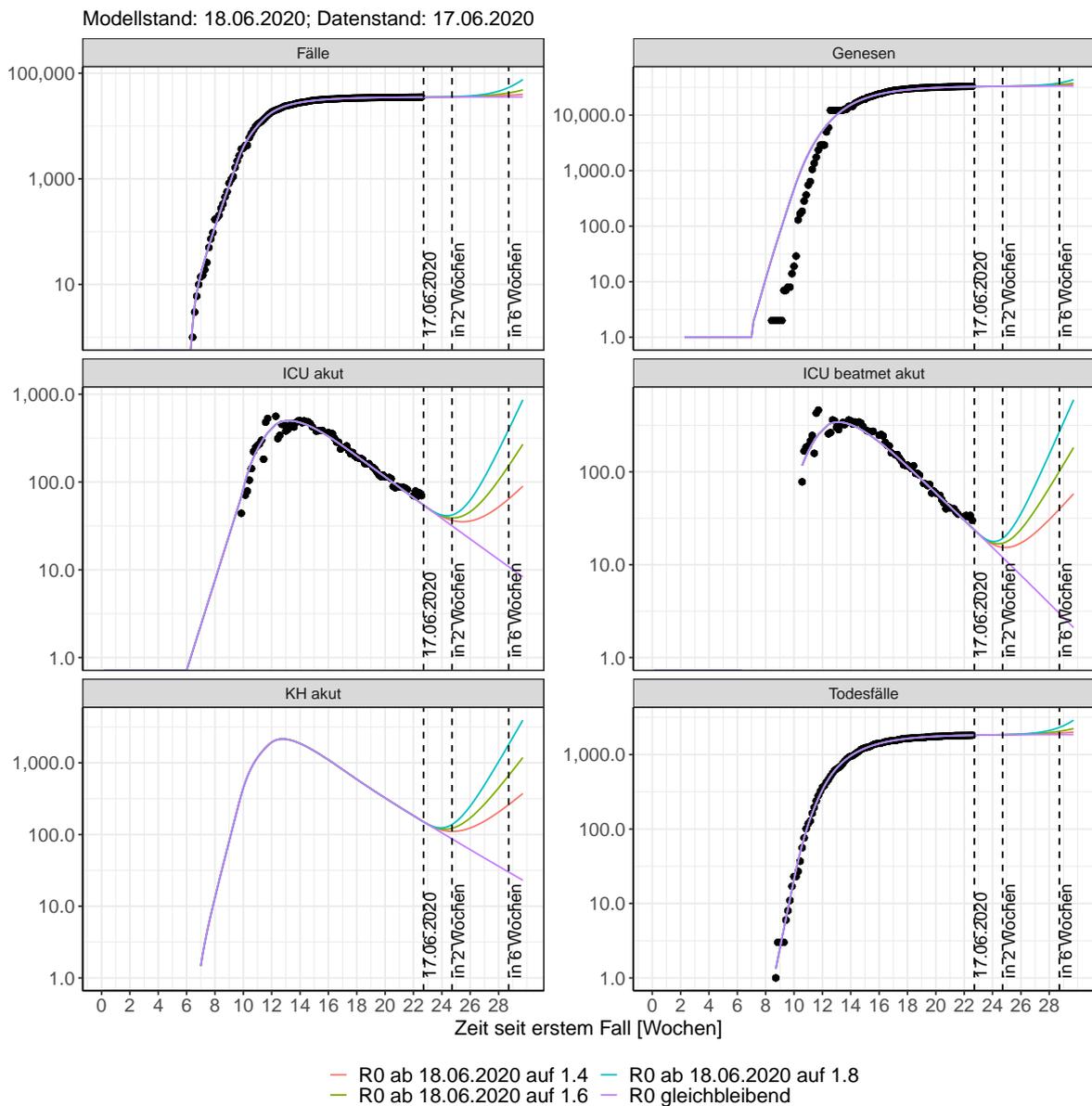


Abbildung 18: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

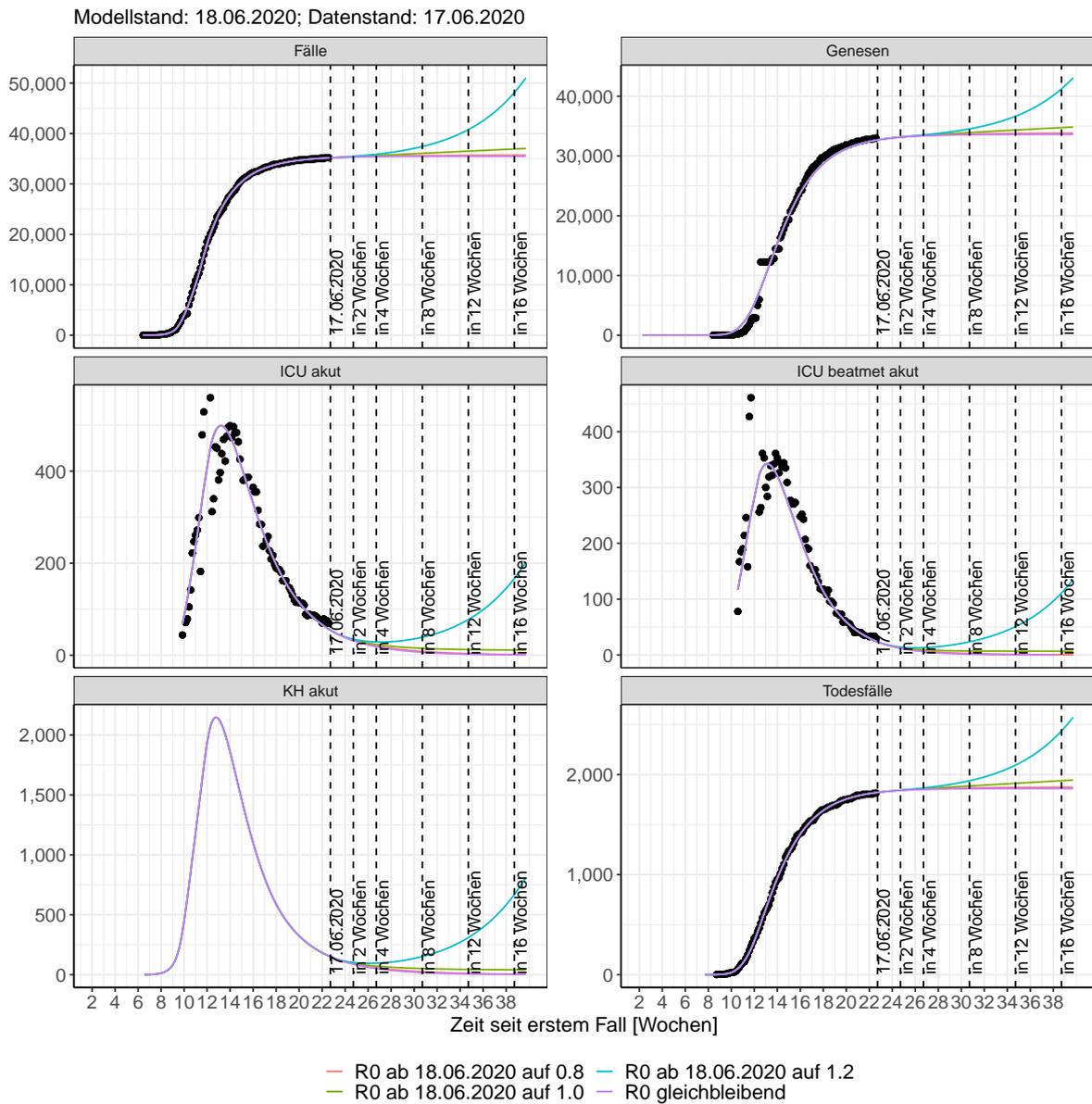


Abbildung 19: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

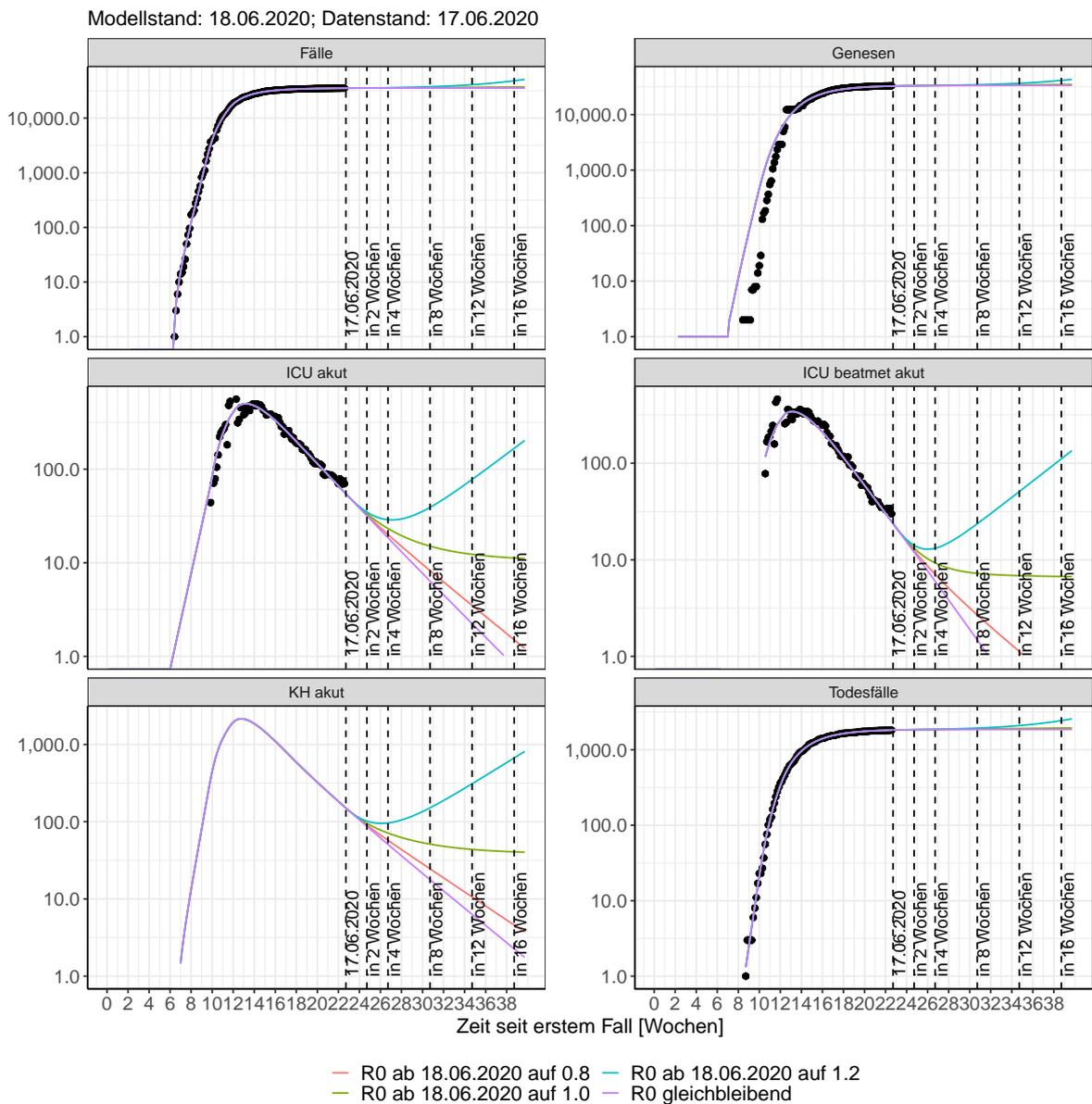


Abbildung 20: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 2); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 3); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 4); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 5). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 2: Baden-Württemberg - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	35204	1823	32727	144	52	23
19.06.2020	35218	1825	32770	139	50	22
20.06.2020	35231	1827	32810	133	49	20
21.06.2020	35244	1828	32849	128	47	20
22.06.2020	35256	1830	32885	123	45	19
23.06.2020	35267	1832	32920	119	43	18
24.06.2020	35278	1833	32953	114	42	17
25.06.2020	35288	1834	32985	110	40	16
26.06.2020	35298	1836	33015	106	38	15
27.06.2020	35307	1837	33044	102	37	15
28.06.2020	35316	1838	33071	98	36	14
29.06.2020	35325	1839	33097	94	34	13
30.06.2020	35333	1840	33121	90	33	13
01.07.2020	35340	1841	33145	87	32	12
02.07.2020	35347	1842	33167	84	30	11
03.07.2020	35354	1843	33188	80	29	11
04.07.2020	35360	1844	33209	77	28	10
05.07.2020	35367	1845	33228	74	27	10
06.07.2020	35372	1846	33246	72	26	9
07.07.2020	35378	1846	33264	69	25	9
08.07.2020	35383	1847	33280	66	24	8
09.07.2020	35388	1848	33296	64	23	8
10.07.2020	35393	1848	33311	61	22	8
11.07.2020	35397	1849	33326	59	22	7
12.07.2020	35402	1849	33339	57	21	7
13.07.2020	35406	1850	33352	55	20	7
14.07.2020	35409	1850	33365	53	19	6
15.07.2020	35413	1851	33377	51	18	6

Tabelle 3: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	35204	1823	32727	144	52	23
19.06.2020	35219	1825	32770	139	50	22
20.06.2020	35234	1827	32810	134	49	21
21.06.2020	35248	1828	32849	129	47	20
22.06.2020	35262	1830	32886	124	45	19
23.06.2020	35275	1832	32921	119	43	18
24.06.2020	35288	1833	32954	115	42	17
25.06.2020	35300	1834	32986	111	40	16
26.06.2020	35312	1836	33016	107	39	16
27.06.2020	35324	1837	33045	103	37	15
28.06.2020	35336	1838	33073	100	36	14
29.06.2020	35347	1840	33100	96	35	14
30.06.2020	35358	1841	33125	93	34	13
01.07.2020	35368	1842	33149	90	32	12
02.07.2020	35378	1843	33173	87	31	12
03.07.2020	35388	1844	33195	84	30	11
04.07.2020	35398	1845	33217	82	29	11
05.07.2020	35407	1846	33237	79	28	11
06.07.2020	35417	1847	33257	76	27	10
07.07.2020	35425	1848	33276	74	26	10
08.07.2020	35434	1848	33294	72	25	9
09.07.2020	35442	1849	33312	69	25	9
10.07.2020	35450	1850	33329	67	24	9
11.07.2020	35458	1851	33345	65	23	8
12.07.2020	35466	1851	33361	63	22	8
13.07.2020	35473	1852	33376	61	21	8
14.07.2020	35481	1853	33391	59	21	7
15.07.2020	35488	1854	33405	57	20	7

Tabelle 4: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	35205	1823	32727	144	52	23
19.06.2020	35221	1825	32770	139	50	22
20.06.2020	35237	1827	32810	134	49	21
21.06.2020	35253	1828	32849	129	47	20
22.06.2020	35269	1830	32886	125	45	19
23.06.2020	35285	1832	32921	120	44	18
24.06.2020	35301	1833	32955	117	42	17
25.06.2020	35317	1835	32987	113	41	16
26.06.2020	35333	1836	33018	109	39	16
27.06.2020	35349	1837	33048	106	38	15
28.06.2020	35365	1839	33076	103	37	15
29.06.2020	35381	1840	33104	100	36	14
30.06.2020	35397	1841	33130	98	34	14
01.07.2020	35413	1843	33156	95	33	13
02.07.2020	35429	1844	33181	93	32	13
03.07.2020	35445	1845	33205	91	31	12
04.07.2020	35460	1846	33229	88	31	12
05.07.2020	35476	1847	33251	86	30	12
06.07.2020	35492	1849	33273	85	29	11
07.07.2020	35508	1850	33295	83	28	11
08.07.2020	35524	1851	33316	81	27	11
09.07.2020	35540	1852	33337	79	27	11
10.07.2020	35556	1853	33357	78	26	10
11.07.2020	35571	1854	33377	76	25	10
12.07.2020	35587	1855	33397	75	25	10
13.07.2020	35603	1856	33416	74	24	10
14.07.2020	35619	1857	33435	72	24	9
15.07.2020	35635	1858	33453	71	23	9

Tabelle 5: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	35206	1823	32727	145	52	23
19.06.2020	35223	1825	32770	139	50	22
20.06.2020	35241	1827	32810	134	49	21
21.06.2020	35259	1828	32849	130	47	20
22.06.2020	35278	1830	32886	125	45	19
23.06.2020	35297	1832	32922	122	44	18
24.06.2020	35317	1833	32956	118	42	17
25.06.2020	35337	1835	32988	115	41	17
26.06.2020	35358	1836	33020	112	40	16
27.06.2020	35380	1838	33051	110	39	16
28.06.2020	35402	1839	33080	107	38	15
29.06.2020	35425	1841	33109	105	37	15
30.06.2020	35448	1842	33137	103	36	14
01.07.2020	35472	1844	33164	102	35	14
02.07.2020	35497	1845	33191	100	34	14
03.07.2020	35522	1847	33218	99	33	14
04.07.2020	35548	1848	33244	98	33	13
05.07.2020	35575	1850	33269	97	32	13
06.07.2020	35603	1851	33295	97	32	13
07.07.2020	35631	1853	33321	96	31	13
08.07.2020	35661	1854	33346	96	31	13
09.07.2020	35691	1856	33371	95	30	13
10.07.2020	35722	1857	33397	95	30	13
11.07.2020	35753	1859	33422	95	30	13
12.07.2020	35786	1860	33448	95	29	13
13.07.2020	35820	1862	33474	96	29	13
14.07.2020	35854	1864	33500	96	29	13
15.07.2020	35890	1866	33526	96	29	13

2.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

Abb. 21 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

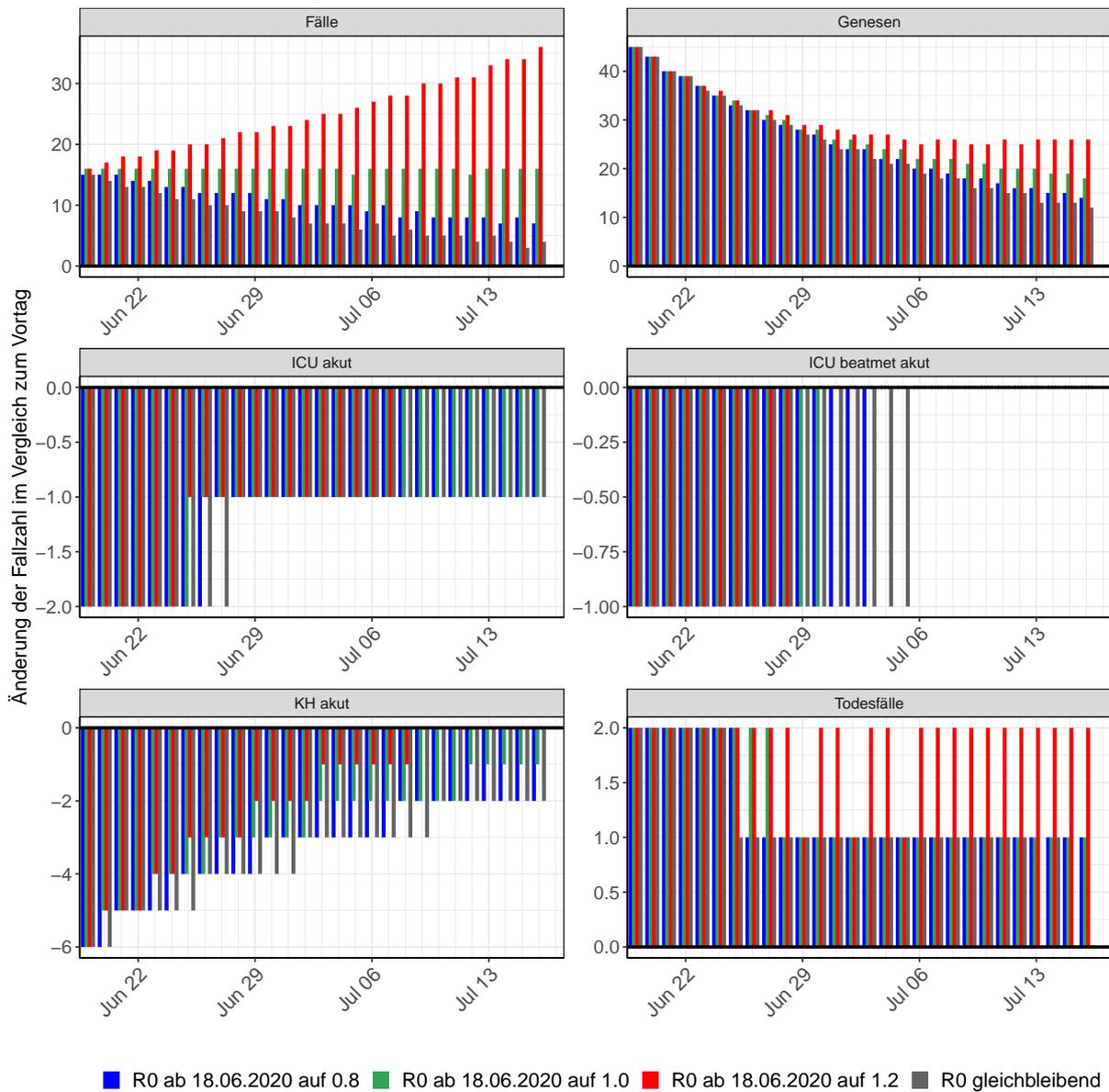


Abbildung 21: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Baden-Württemberg

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.

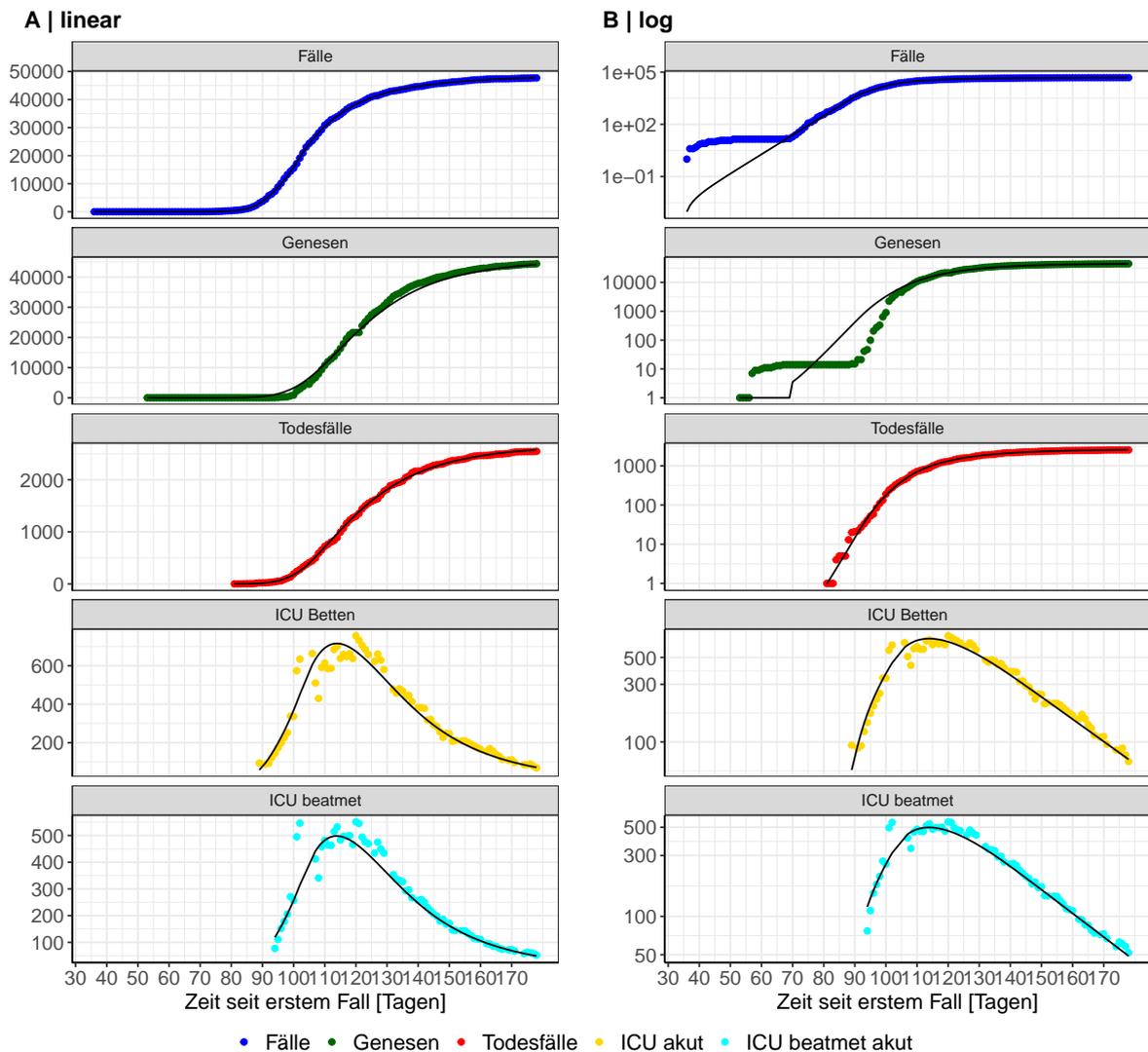


Abbildung 22: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Bayern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

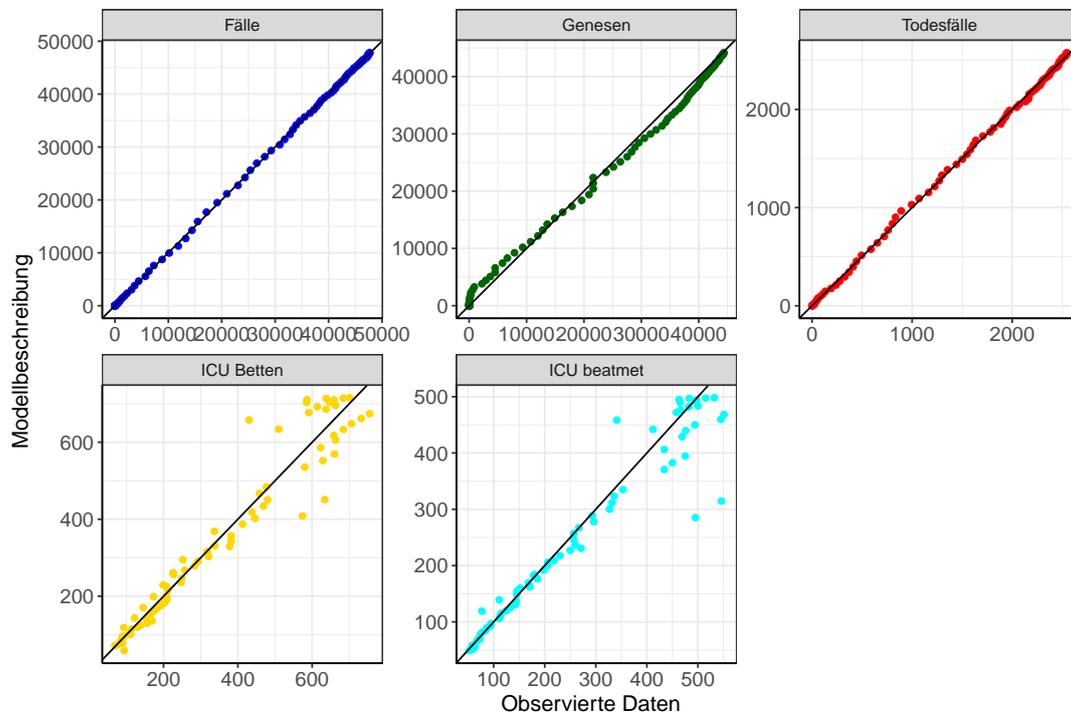


Abbildung 23: Goodness-of-Fit Plots für Bayern. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 24 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Bayern (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

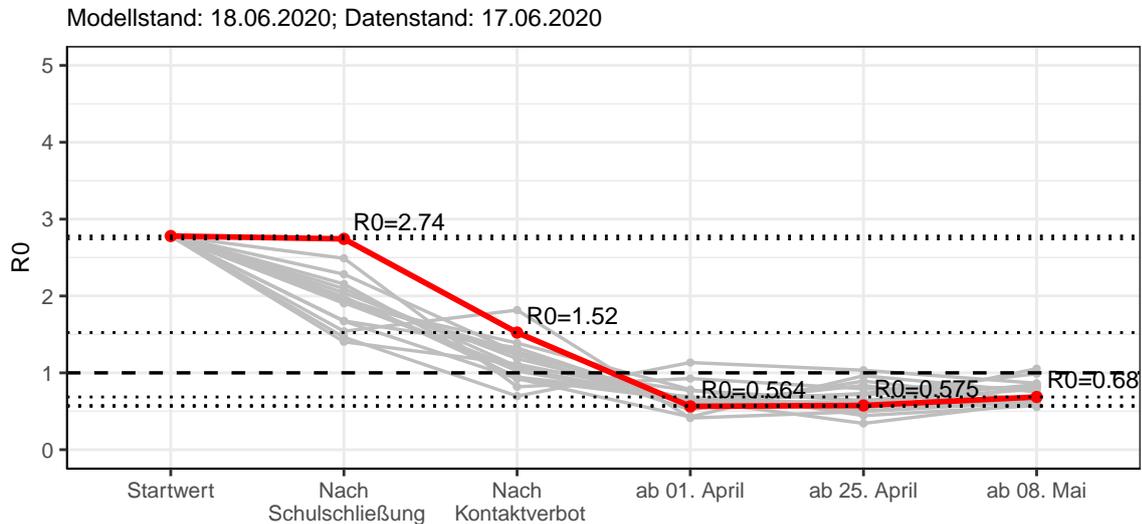


Abbildung 24: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Bayern

Abb. 25 zeigt den R_0 Schätzwert für Bayern (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

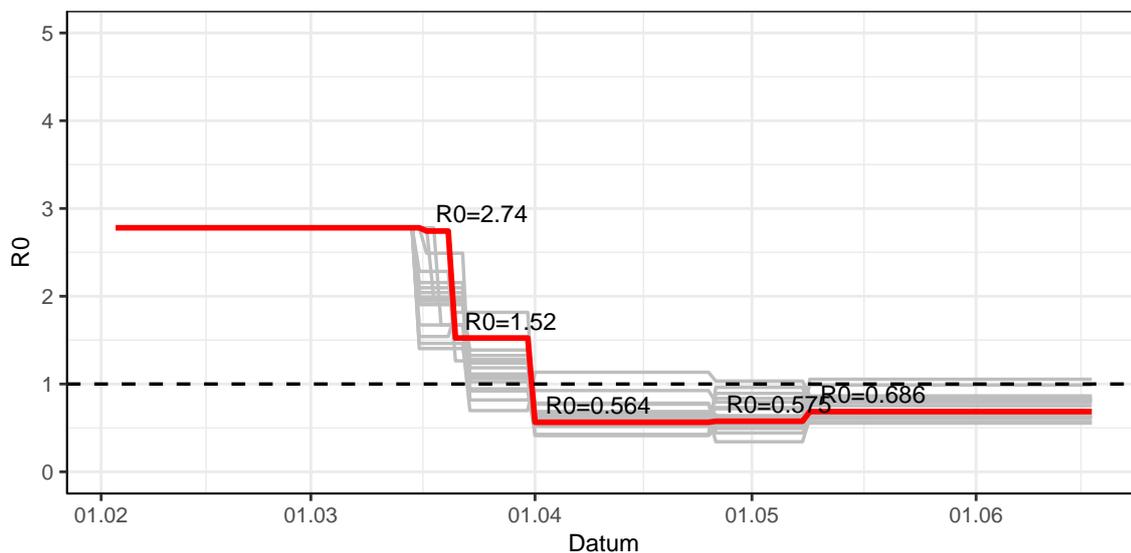


Abbildung 25: R_0 Werte über die Zeit für Bayern

3.2 Modellvorhersage

3.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.69$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

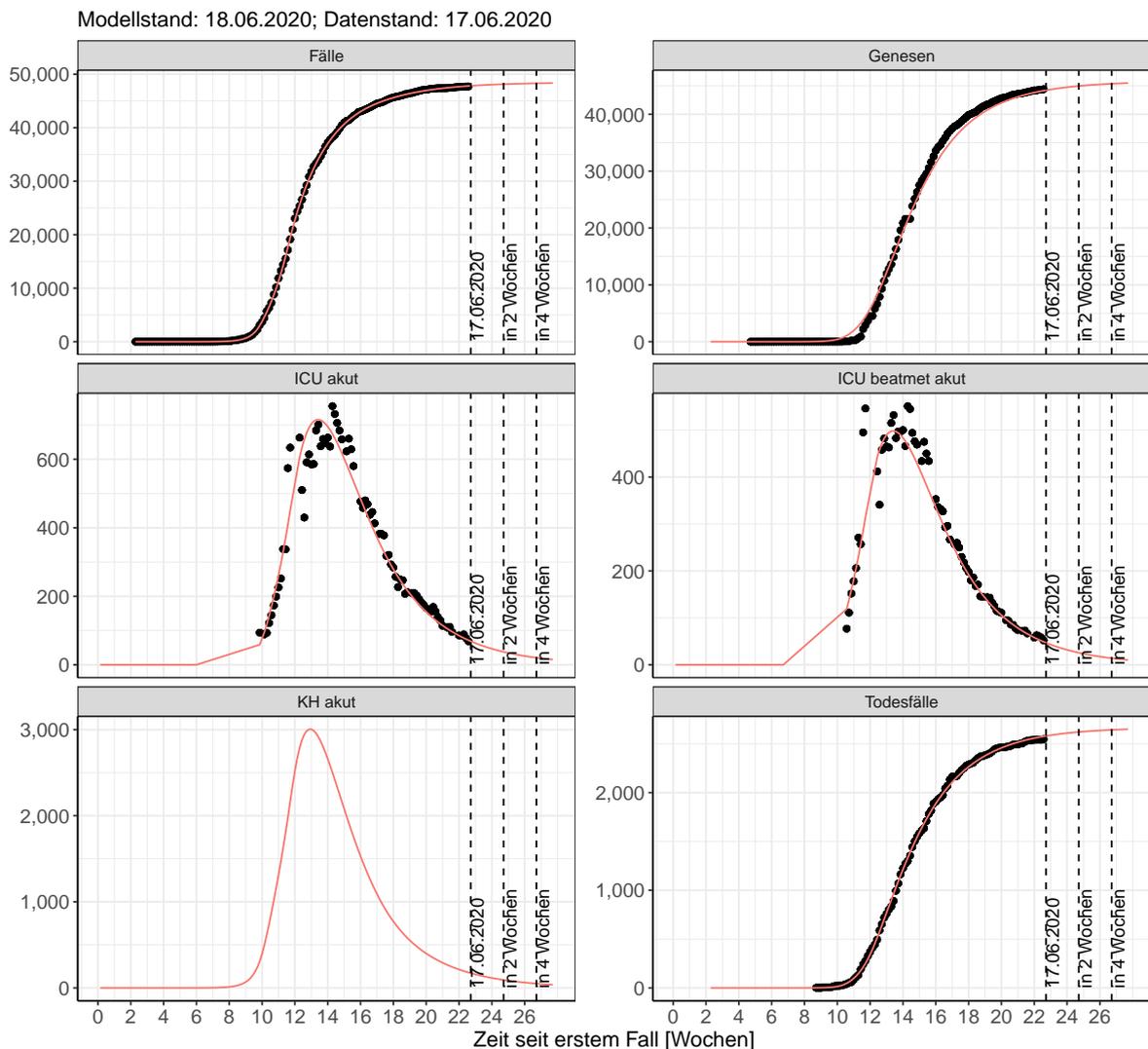


Abbildung 26: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

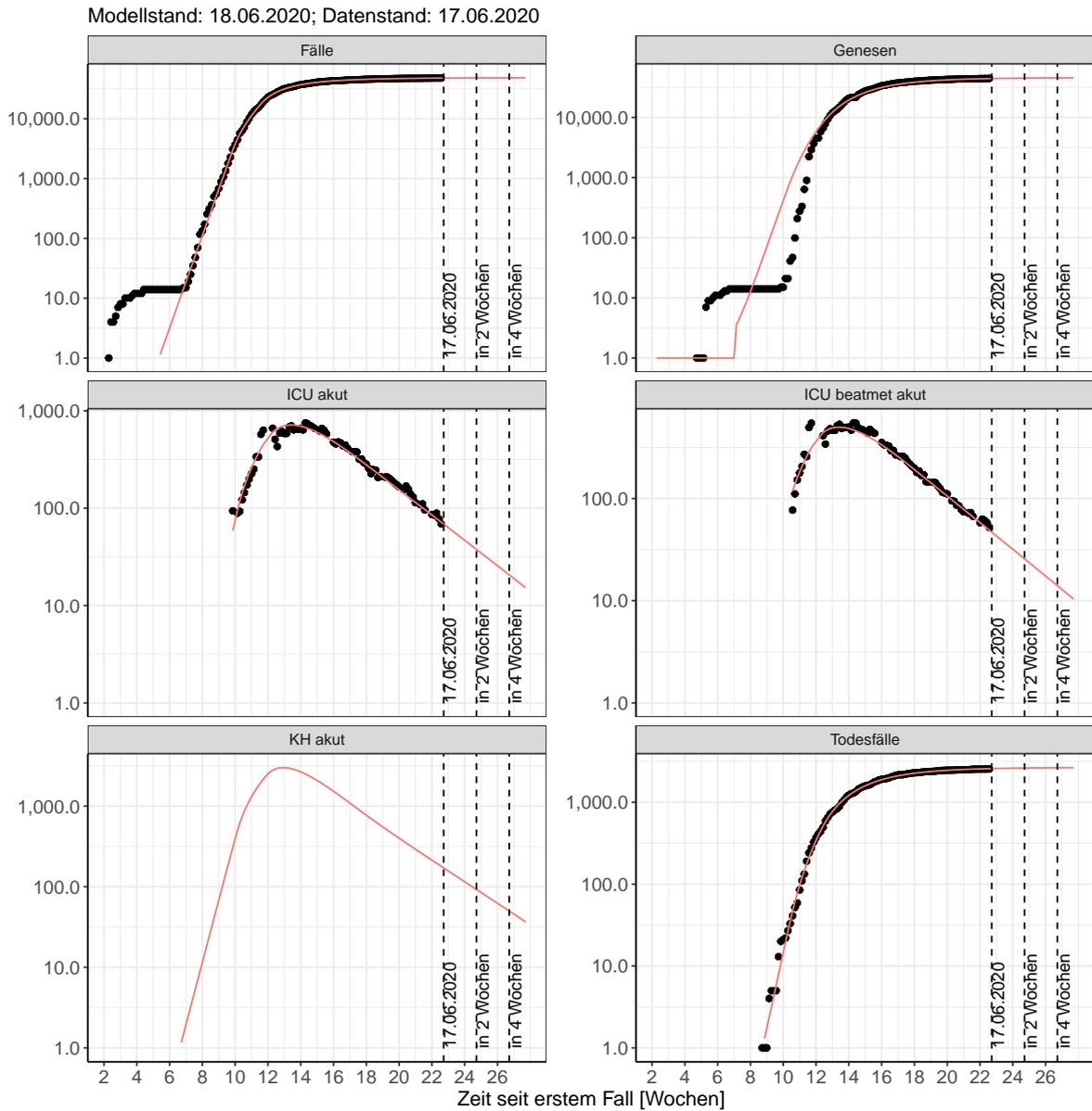


Abbildung 27: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

3.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

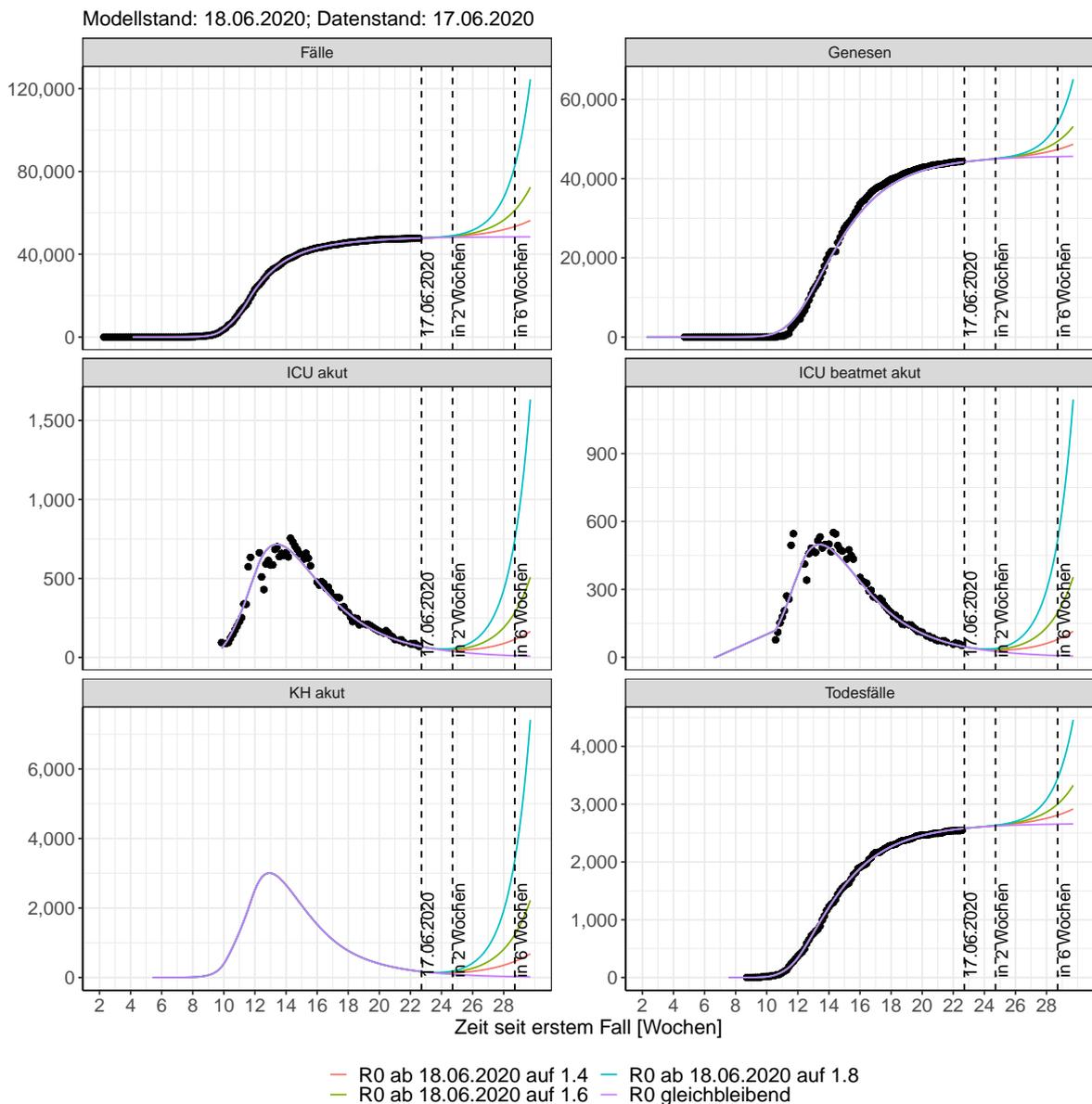


Abbildung 28: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

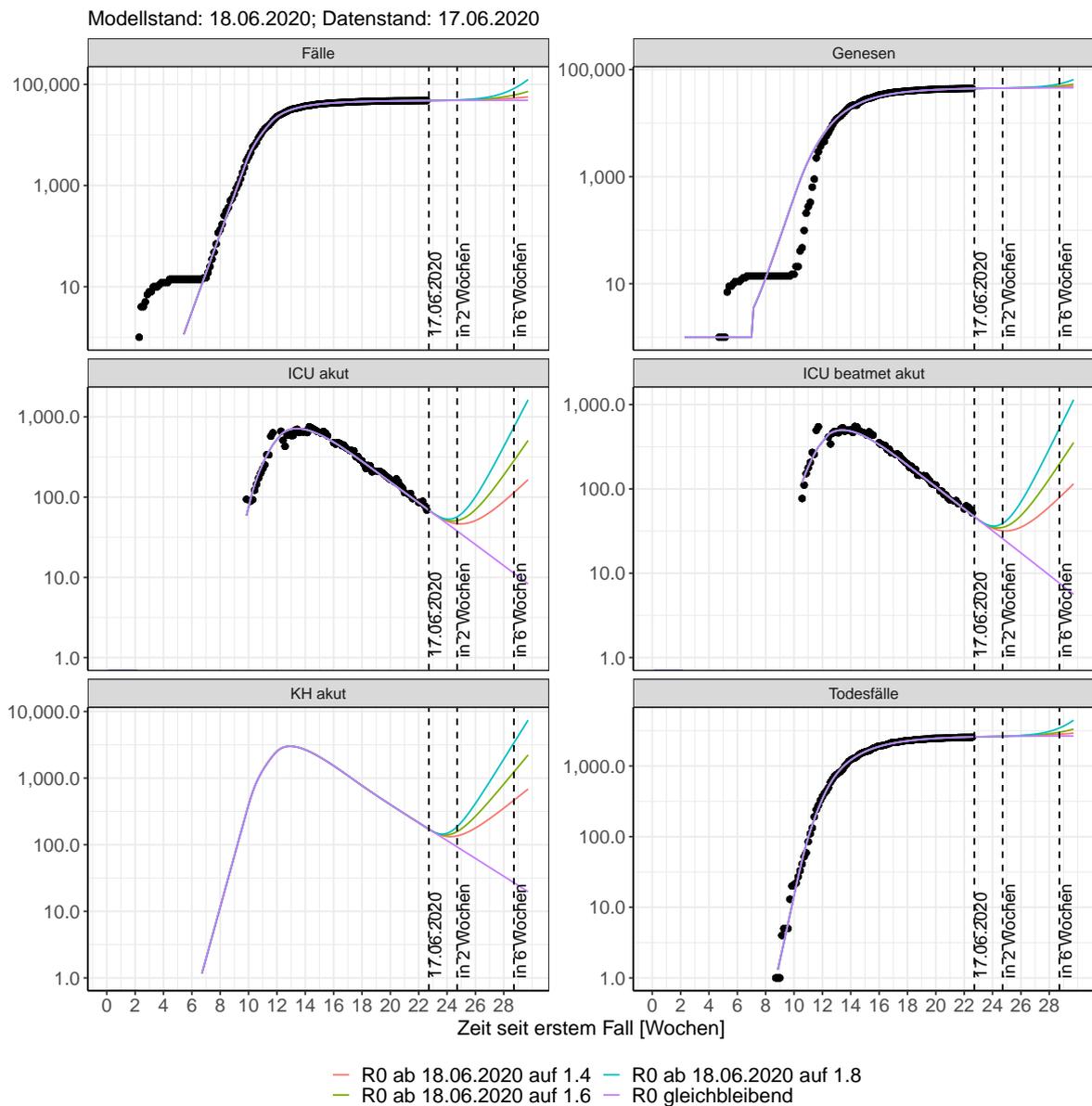


Abbildung 29: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

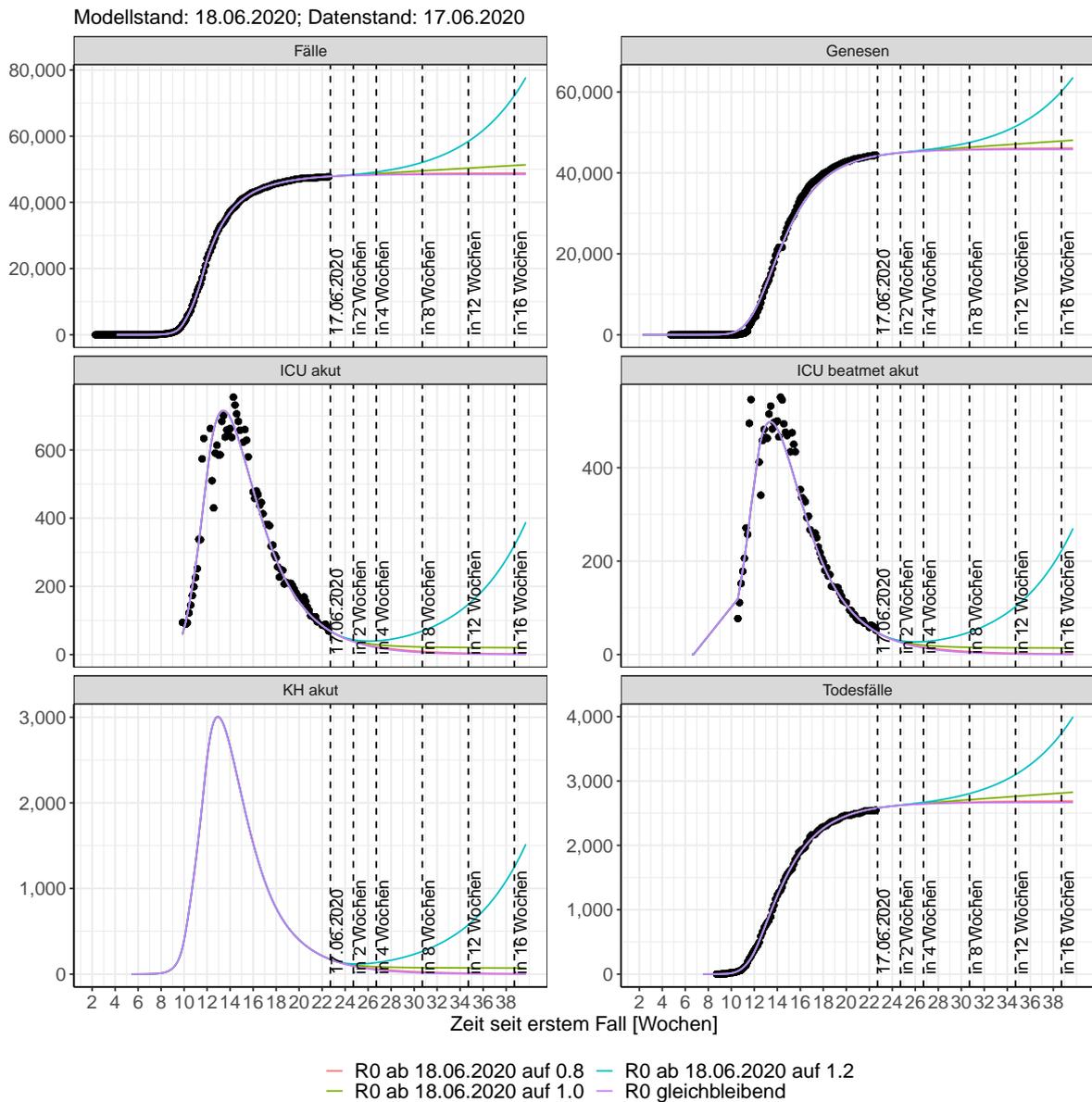


Abbildung 30: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

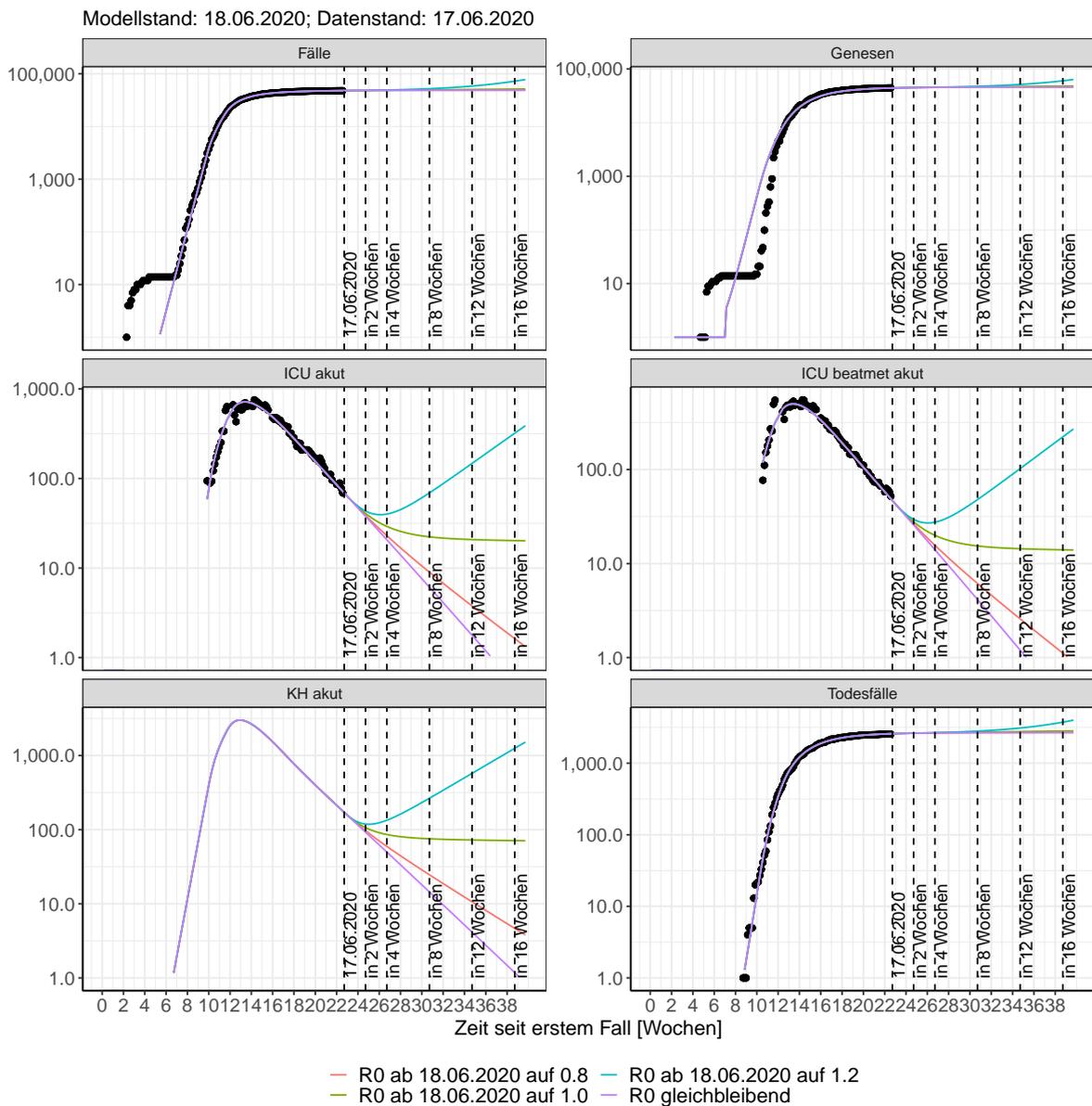


Abbildung 31: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 6); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 7); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 8); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 9). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 6: Bayern - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	47864	2584	44292	164	66	45
19.06.2020	47892	2588	44360	157	63	43
20.06.2020	47918	2592	44425	150	61	41
21.06.2020	47943	2595	44486	144	58	39
22.06.2020	47966	2598	44545	138	56	38
23.06.2020	47989	2601	44601	132	53	36
24.06.2020	48011	2604	44655	126	51	35
25.06.2020	48032	2607	44706	120	49	33
26.06.2020	48052	2610	44755	115	47	32
27.06.2020	48070	2612	44802	110	45	31
28.06.2020	48089	2615	44847	106	43	29
29.06.2020	48106	2617	44890	101	41	28
30.06.2020	48123	2619	44930	97	39	27
01.07.2020	48138	2621	44969	93	38	26
02.07.2020	48153	2623	45007	89	36	25
03.07.2020	48168	2625	45042	85	35	24
04.07.2020	48182	2627	45076	81	33	23
05.07.2020	48195	2629	45109	78	32	22
06.07.2020	48208	2631	45140	74	30	21
07.07.2020	48220	2632	45170	71	29	20
08.07.2020	48231	2634	45198	68	28	19
09.07.2020	48242	2635	45225	65	27	18
10.07.2020	48253	2637	45251	62	26	17
11.07.2020	48263	2638	45276	60	25	17
12.07.2020	48273	2639	45300	57	24	16
13.07.2020	48282	2641	45322	55	23	15
14.07.2020	48291	2642	45344	52	22	15
15.07.2020	48299	2643	45365	50	21	14

Tabelle 7: Bayern - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	47865	2584	44293	164	66	45
19.06.2020	47894	2588	44360	157	63	43
20.06.2020	47921	2592	44425	150	61	41
21.06.2020	47948	2595	44486	144	58	40
22.06.2020	47974	2598	44545	138	56	38
23.06.2020	47999	2601	44602	133	53	36
24.06.2020	48024	2604	44656	127	51	35
25.06.2020	48048	2607	44708	122	49	34
26.06.2020	48071	2610	44757	117	47	32
27.06.2020	48093	2612	44805	113	45	31
28.06.2020	48115	2615	44850	109	44	30
29.06.2020	48137	2618	44894	105	42	29
30.06.2020	48157	2620	44935	101	40	27
01.07.2020	48177	2622	44976	97	39	26
02.07.2020	48197	2624	45014	93	37	25
03.07.2020	48216	2626	45051	90	36	24
04.07.2020	48234	2628	45087	87	34	23
05.07.2020	48252	2630	45122	84	33	23
06.07.2020	48269	2632	45155	81	32	22
07.07.2020	48286	2634	45186	78	31	21
08.07.2020	48302	2636	45217	75	30	20
09.07.2020	48318	2637	45247	73	29	19
10.07.2020	48334	2639	45275	70	28	19
11.07.2020	48349	2641	45303	68	27	18
12.07.2020	48363	2642	45329	66	26	17
13.07.2020	48377	2644	45355	64	25	17
14.07.2020	48391	2645	45380	61	24	16
15.07.2020	48404	2646	45404	59	23	16

Tabelle 8: Bayern - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	47867	2584	44293	164	66	45
19.06.2020	47898	2588	44360	157	63	43
20.06.2020	47928	2592	44425	151	61	41
21.06.2020	47958	2595	44487	145	58	40
22.06.2020	47989	2598	44546	139	56	38
23.06.2020	48019	2601	44603	134	54	37
24.06.2020	48050	2604	44657	130	52	35
25.06.2020	48080	2607	44710	126	50	34
26.06.2020	48110	2610	44760	122	48	33
27.06.2020	48141	2613	44809	118	46	32
28.06.2020	48171	2616	44856	115	45	31
29.06.2020	48201	2618	44902	112	43	30
30.06.2020	48232	2621	44946	109	42	29
01.07.2020	48262	2624	44988	107	41	28
02.07.2020	48292	2626	45030	104	40	27
03.07.2020	48322	2628	45070	102	38	26
04.07.2020	48353	2631	45110	100	37	25
05.07.2020	48383	2633	45148	98	36	25
06.07.2020	48413	2635	45186	97	35	24
07.07.2020	48443	2638	45223	95	35	24
08.07.2020	48473	2640	45259	94	34	23
09.07.2020	48504	2642	45295	92	33	22
10.07.2020	48534	2644	45329	91	32	22
11.07.2020	48564	2646	45364	90	32	22
12.07.2020	48594	2649	45398	89	31	21
13.07.2020	48624	2651	45431	88	30	21
14.07.2020	48654	2653	45464	87	30	20
15.07.2020	48684	2655	45496	86	29	20

Tabelle 9: Bayern - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	47869	2584	44293	164	66	45
19.06.2020	47902	2588	44360	157	63	43
20.06.2020	47935	2592	44425	151	61	41
21.06.2020	47970	2595	44487	146	58	40
22.06.2020	48005	2598	44547	141	56	38
23.06.2020	48042	2602	44604	137	54	37
24.06.2020	48080	2605	44659	133	52	36
25.06.2020	48118	2608	44712	130	51	34
26.06.2020	48158	2611	44764	127	49	33
27.06.2020	48199	2614	44814	125	48	32
28.06.2020	48241	2617	44863	123	46	32
29.06.2020	48284	2620	44911	121	45	31
30.06.2020	48329	2622	44958	120	44	30
01.07.2020	48375	2625	45004	119	43	30
02.07.2020	48422	2628	45049	119	43	29
03.07.2020	48470	2631	45094	118	42	29
04.07.2020	48520	2634	45139	119	41	28
05.07.2020	48571	2637	45183	119	41	28
06.07.2020	48623	2640	45227	119	40	28
07.07.2020	48678	2643	45271	120	40	27
08.07.2020	48733	2646	45315	121	40	27
09.07.2020	48790	2649	45360	123	40	27
10.07.2020	48849	2652	45404	124	39	27
11.07.2020	48910	2655	45449	126	39	27
12.07.2020	48972	2658	45495	128	40	27
13.07.2020	49036	2661	45541	130	40	27
14.07.2020	49102	2664	45588	132	40	27
15.07.2020	49169	2668	45635	134	40	28

3.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

Abb. 32 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

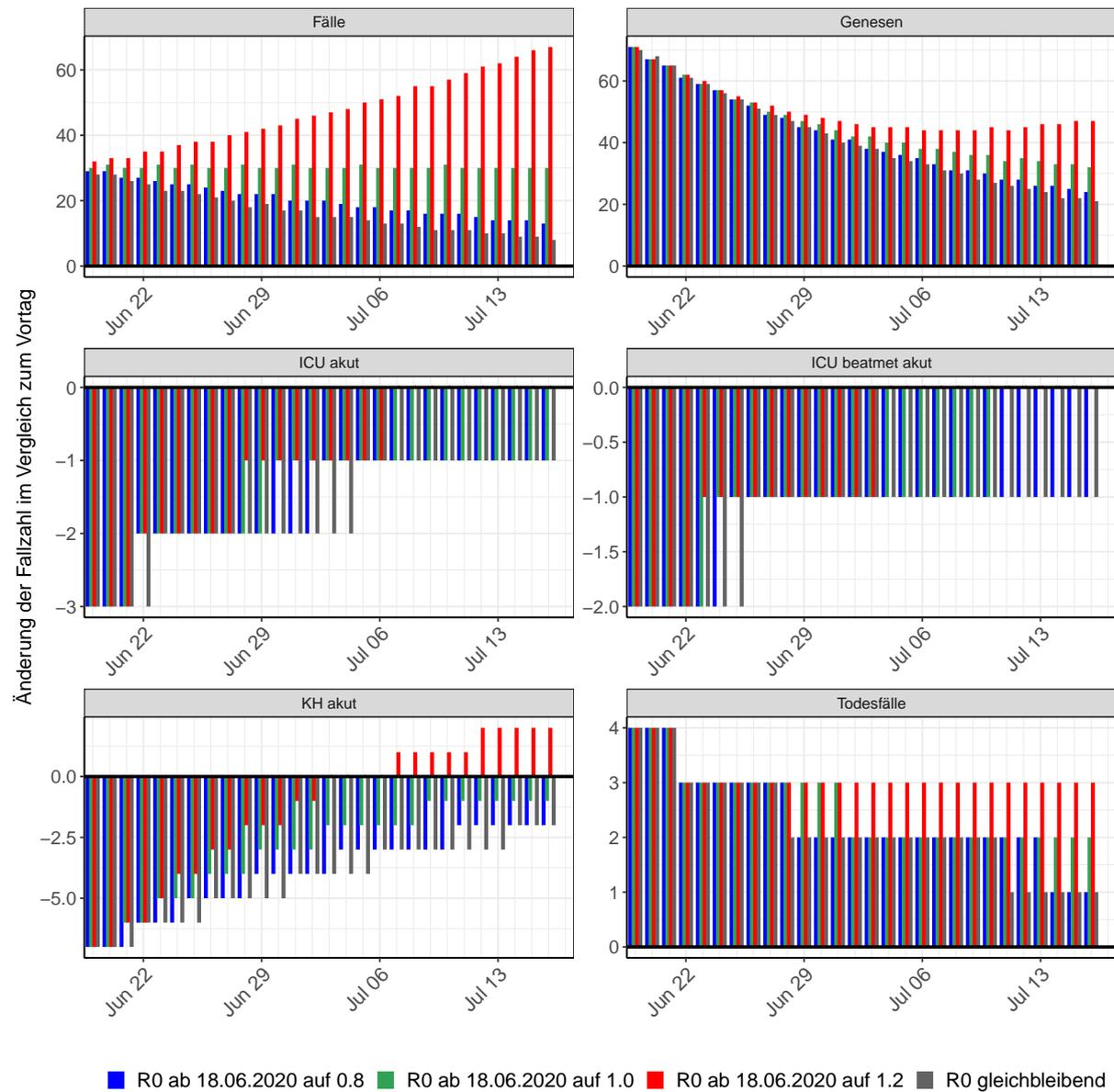


Abbildung 32: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Bayern

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.

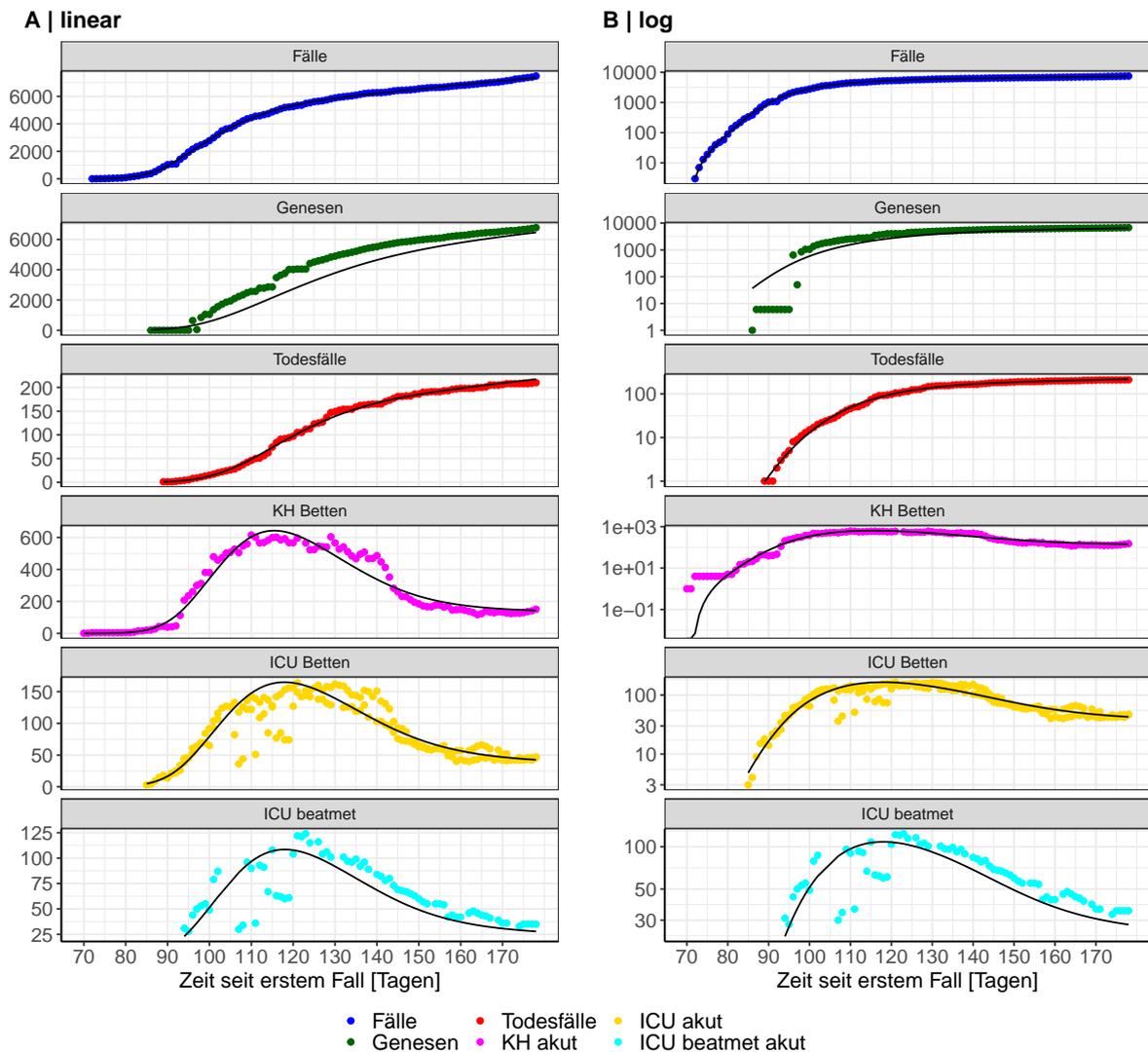


Abbildung 33: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Berlin. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

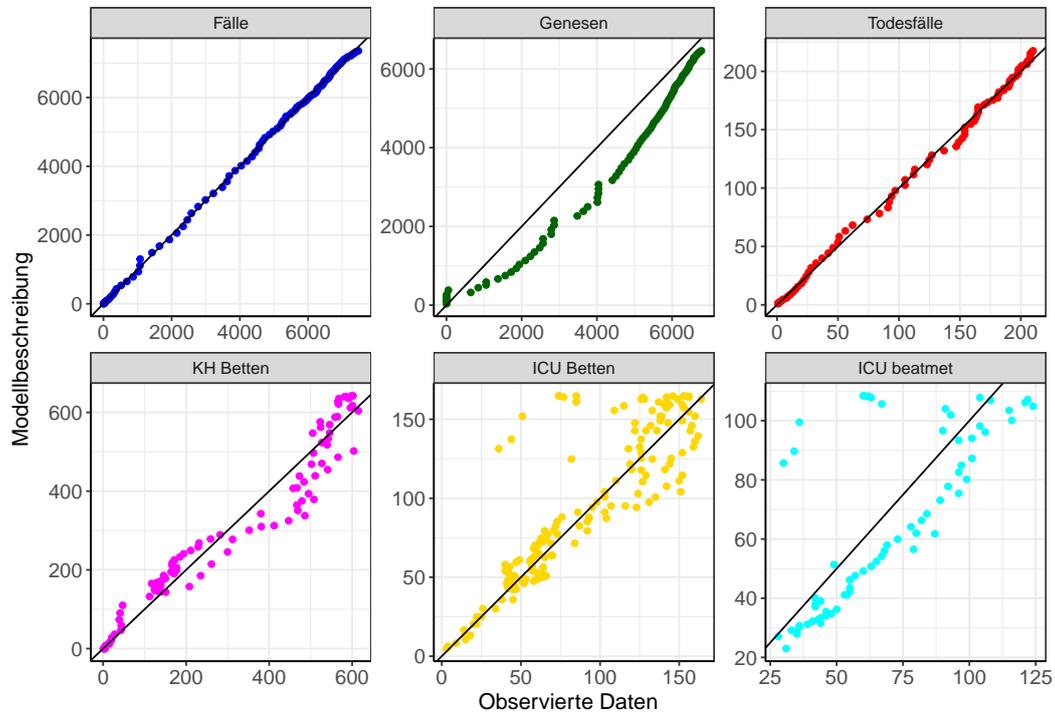


Abbildung 34: Goodness-of-Fit Plots für Berlin. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 35 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Berlin (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

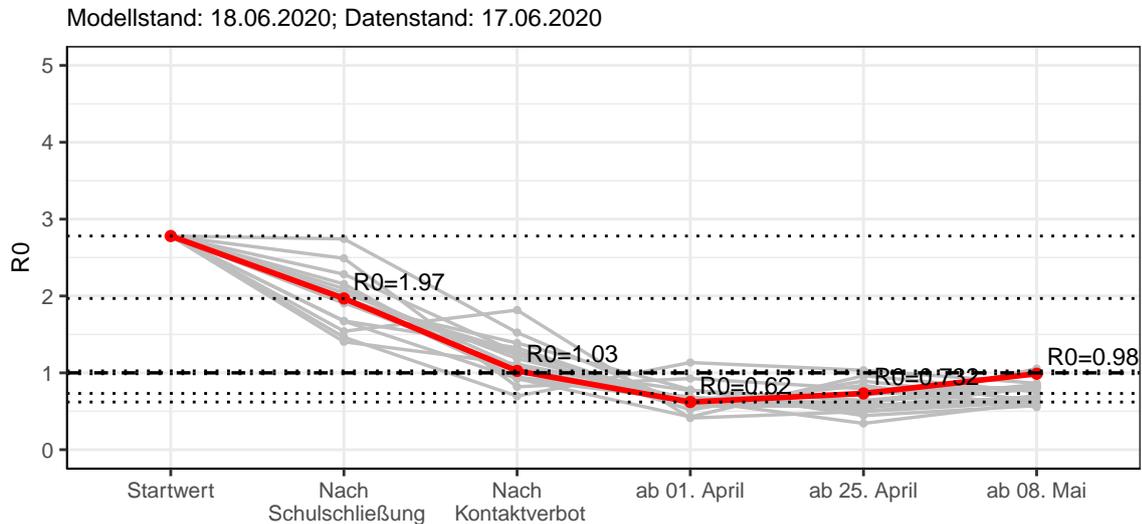


Abbildung 35: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Berlin

Abb. 36 zeigt den R_0 Schätzwert für Berlin (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

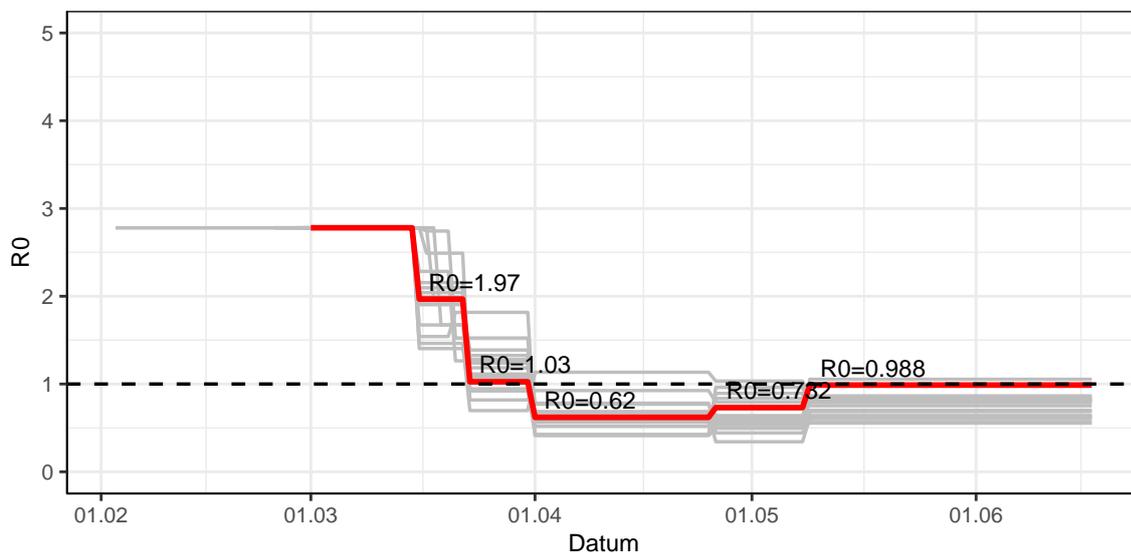


Abbildung 36: R_0 Werte über die Zeit für Berlin

4.2 Modellvorhersage

4.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.99$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

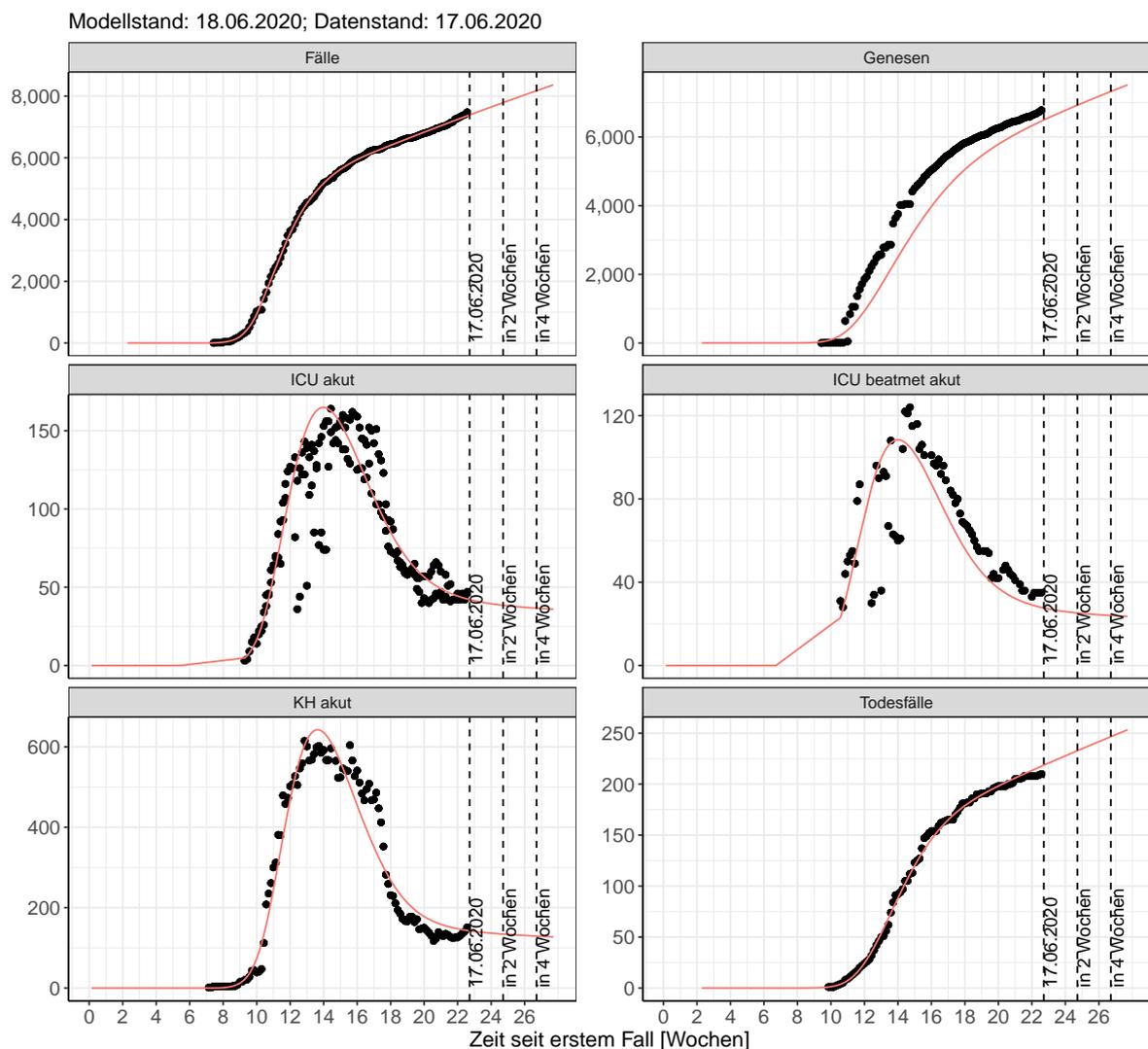


Abbildung 37: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

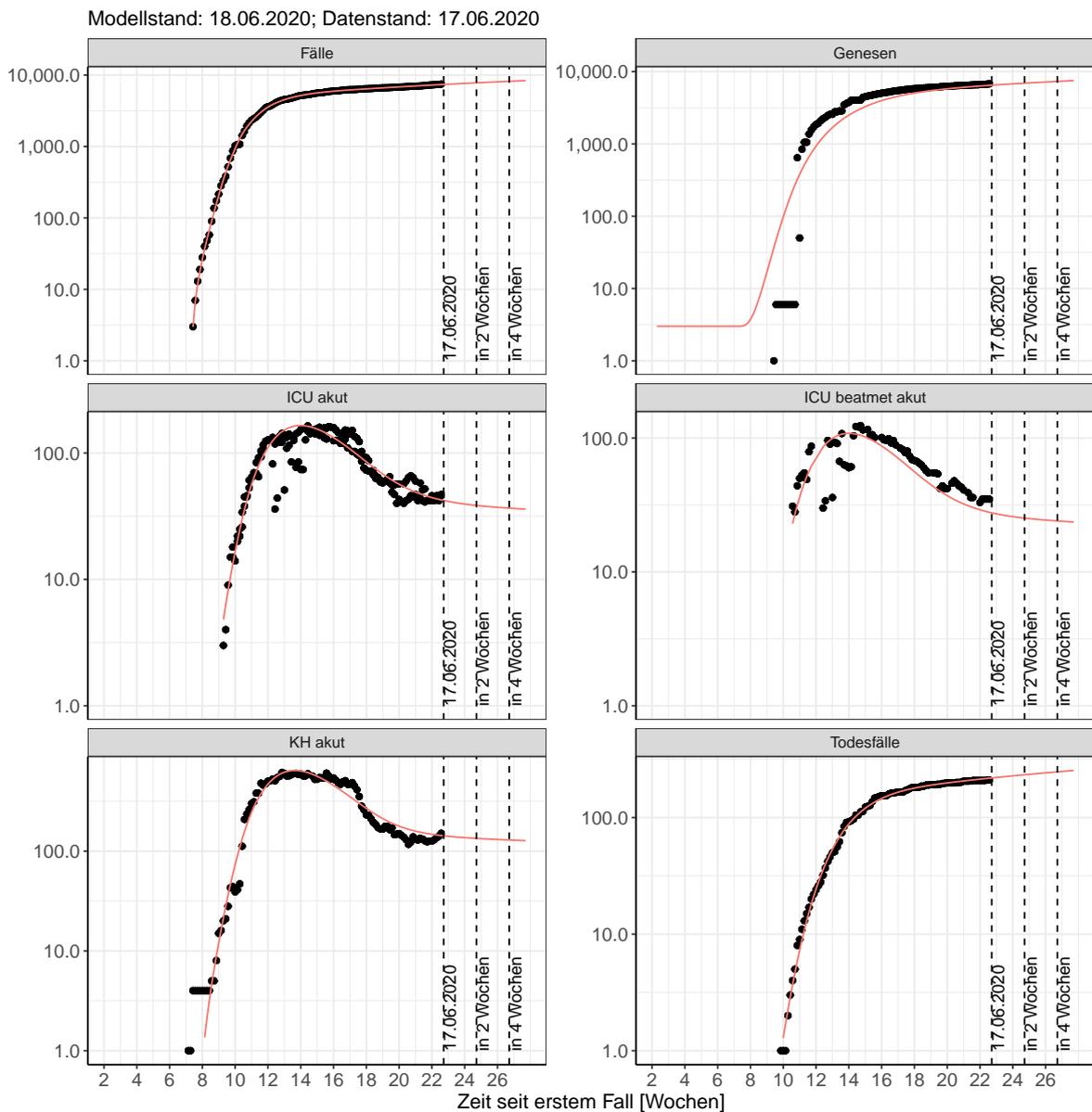


Abbildung 38: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

4.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

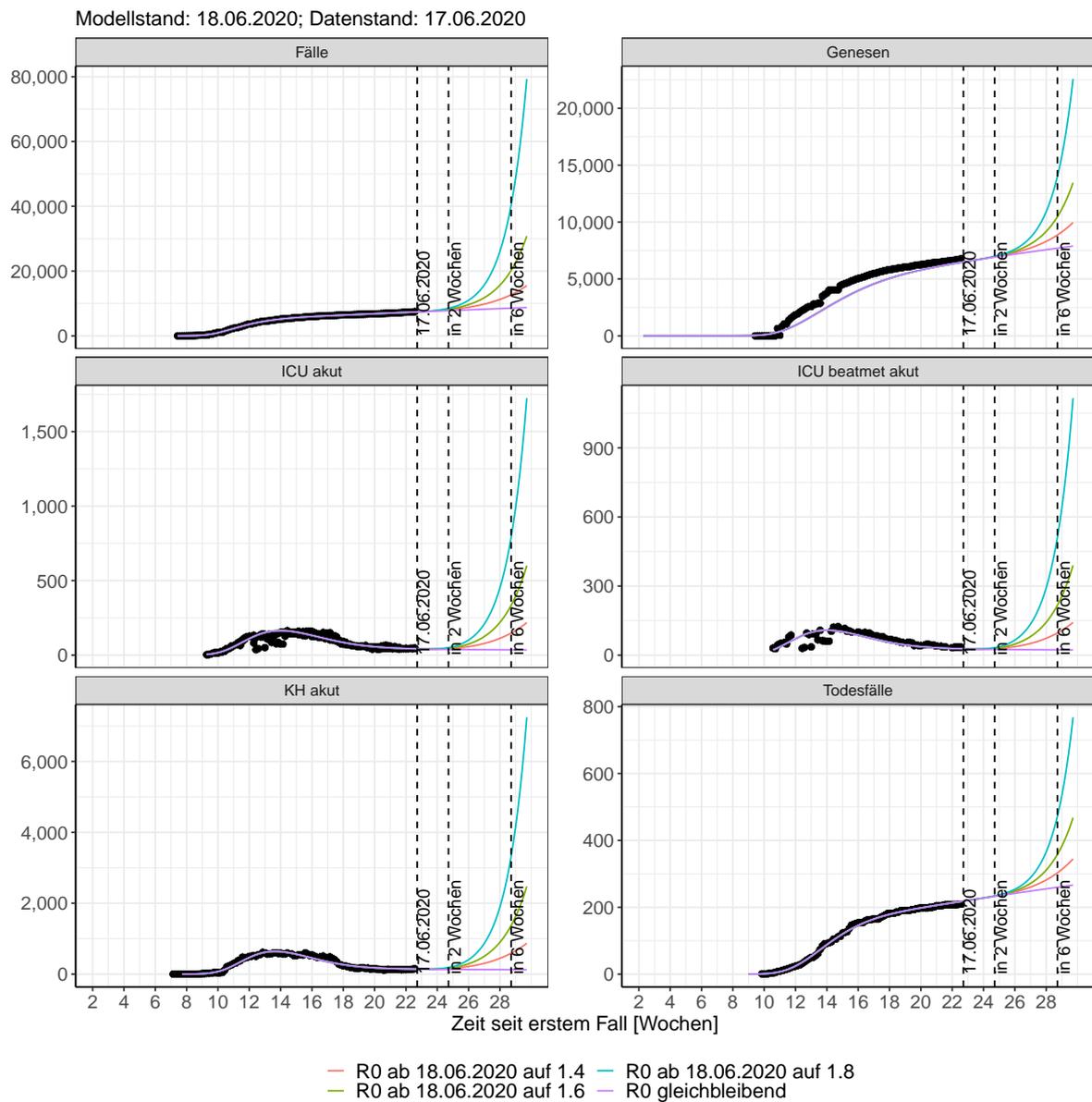


Abbildung 39: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

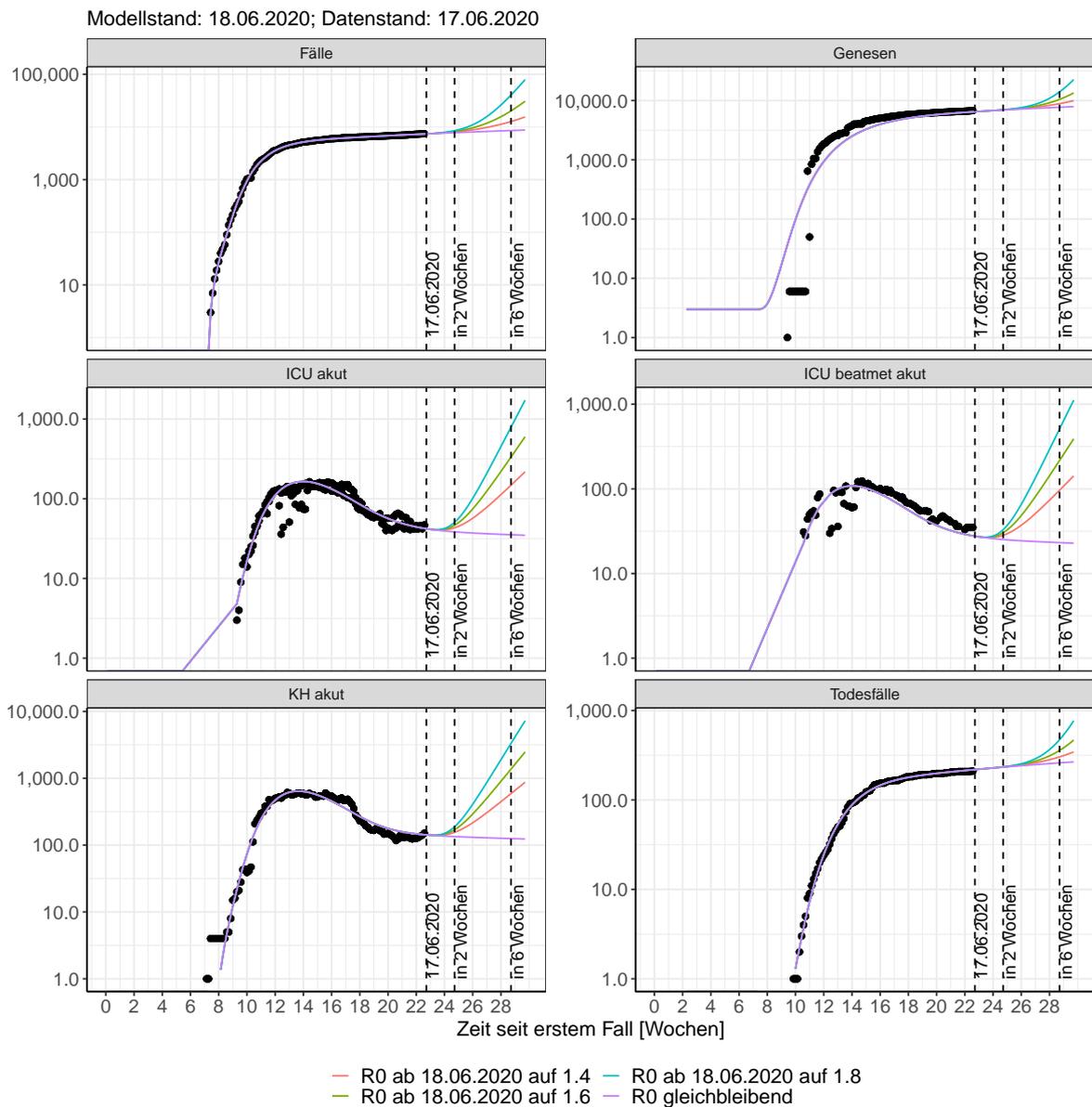


Abbildung 40: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

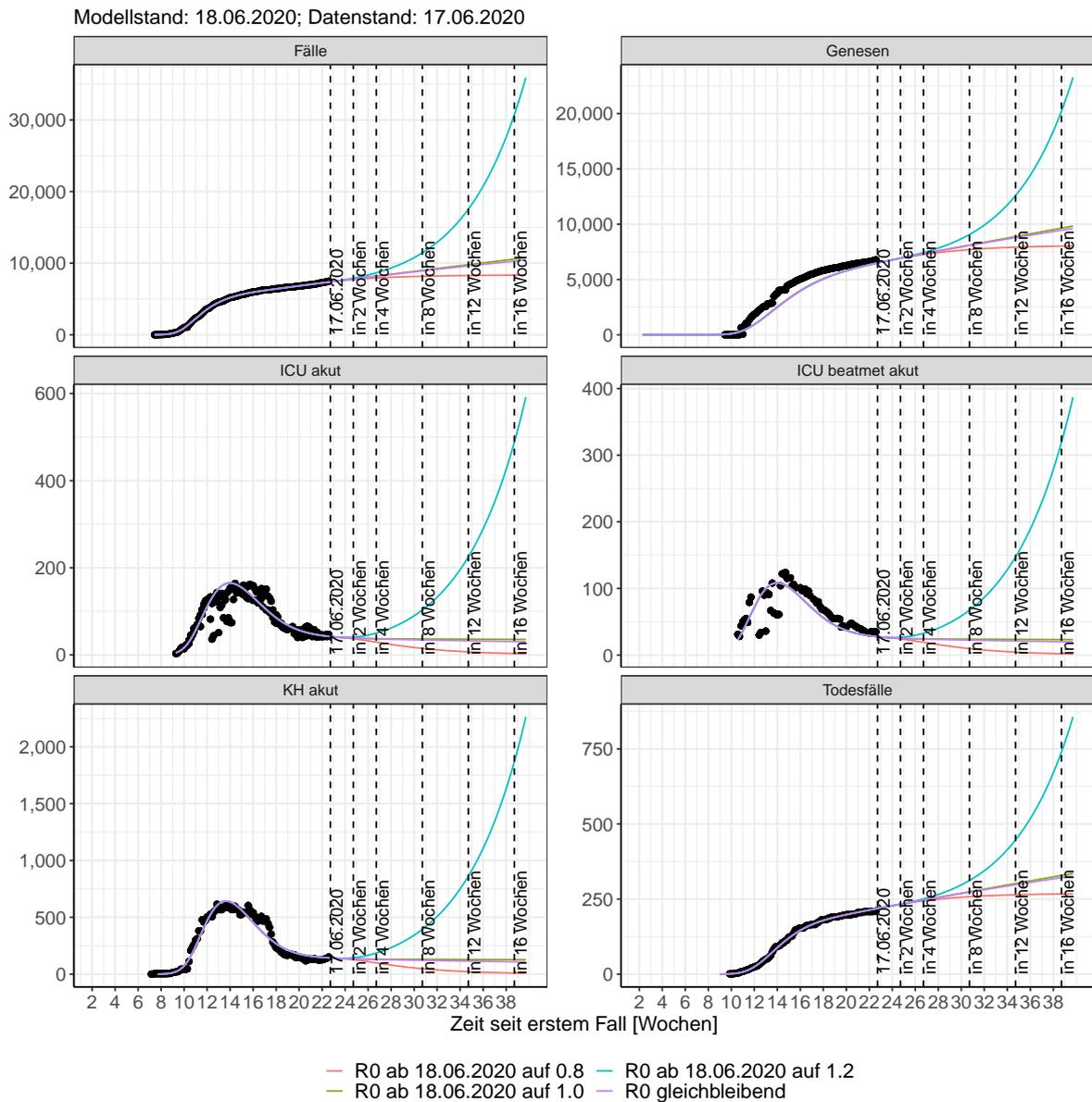


Abbildung 41: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

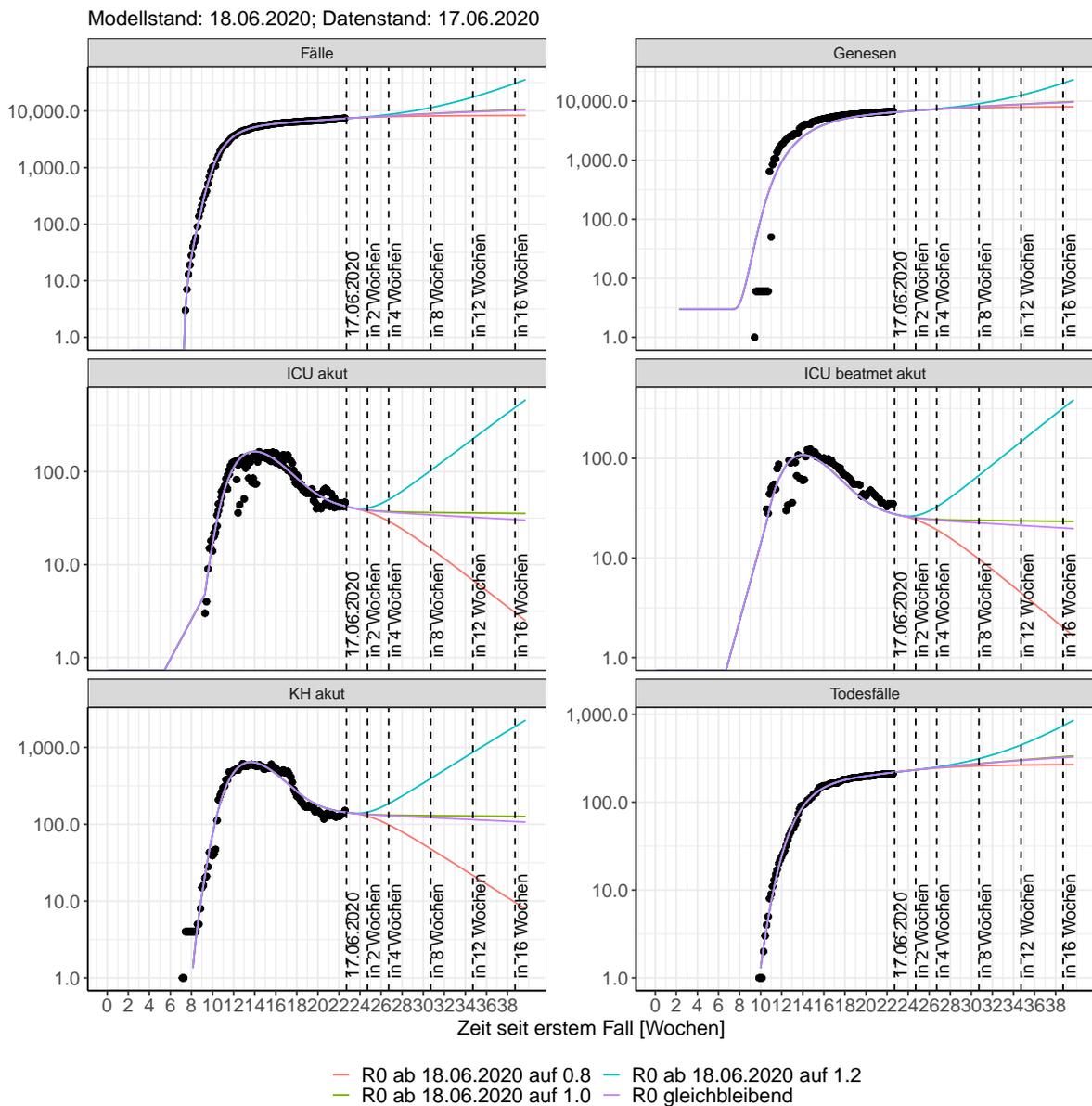


Abbildung 42: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 10); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 11); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 12); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 13). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 10: Berlin - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	7417	220	6526	142	42	27
19.06.2020	7445	221	6558	141	41	27
20.06.2020	7474	222	6590	140	41	27
21.06.2020	7503	223	6621	139	41	27
22.06.2020	7531	224	6652	139	40	27
23.06.2020	7560	225	6683	138	40	26
24.06.2020	7588	226	6714	138	40	26
25.06.2020	7617	227	6744	137	40	26
26.06.2020	7645	228	6775	136	39	26
27.06.2020	7673	229	6805	136	39	26
28.06.2020	7702	230	6835	136	39	26
29.06.2020	7730	231	6865	135	39	25
30.06.2020	7758	232	6894	135	39	25
01.07.2020	7786	233	6924	134	38	25
02.07.2020	7814	234	6953	134	38	25
03.07.2020	7842	235	6982	133	38	25
04.07.2020	7870	236	7011	133	38	25
05.07.2020	7898	237	7040	133	38	25
06.07.2020	7926	238	7069	132	38	25
07.07.2020	7953	239	7097	132	38	25
08.07.2020	7981	240	7126	132	37	25
09.07.2020	8009	241	7154	131	37	24
10.07.2020	8036	242	7183	131	37	24
11.07.2020	8064	243	7211	131	37	24
12.07.2020	8091	244	7239	130	37	24
13.07.2020	8119	245	7267	130	37	24
14.07.2020	8146	246	7295	130	37	24
15.07.2020	8173	247	7323	129	37	24

Tabelle 11: Berlin - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	7415	220	6526	142	42	27
19.06.2020	7442	221	6558	141	41	27
20.06.2020	7468	222	6590	140	41	27
21.06.2020	7494	223	6621	139	41	27
22.06.2020	7518	224	6652	138	40	26
23.06.2020	7542	225	6683	137	40	26
24.06.2020	7566	226	6713	136	40	26
25.06.2020	7588	227	6743	135	39	26
26.06.2020	7610	228	6772	134	39	26
27.06.2020	7631	229	6802	133	39	25
28.06.2020	7652	230	6831	132	38	25
29.06.2020	7672	231	6859	130	38	25
30.06.2020	7692	232	6887	129	37	25
01.07.2020	7711	233	6915	127	37	24
02.07.2020	7730	234	6942	126	36	24
03.07.2020	7747	234	6969	124	36	24
04.07.2020	7765	235	6995	122	35	23
05.07.2020	7782	236	7021	120	35	23
06.07.2020	7798	237	7047	118	34	23
07.07.2020	7814	238	7072	116	34	22
08.07.2020	7830	239	7096	114	33	22
09.07.2020	7845	240	7120	112	33	22
10.07.2020	7860	240	7144	110	32	21
11.07.2020	7874	241	7168	107	32	21
12.07.2020	7888	242	7191	105	31	20
13.07.2020	7901	243	7213	103	30	20
14.07.2020	7914	243	7235	101	30	20
15.07.2020	7927	244	7257	99	29	19

Tabelle 12: Berlin - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	7417	220	6526	142	42	27
19.06.2020	7446	221	6558	141	41	27
20.06.2020	7474	222	6590	140	41	27
21.06.2020	7503	223	6621	139	41	27
22.06.2020	7532	224	6652	139	40	27
23.06.2020	7561	225	6683	138	40	26
24.06.2020	7590	226	6714	138	40	26
25.06.2020	7619	227	6745	137	40	26
26.06.2020	7648	228	6775	137	40	26
27.06.2020	7676	229	6805	136	39	26
28.06.2020	7705	230	6835	136	39	26
29.06.2020	7734	231	6865	135	39	26
30.06.2020	7763	232	6895	135	39	25
01.07.2020	7792	233	6924	135	39	25
02.07.2020	7820	234	6954	134	38	25
03.07.2020	7849	235	6983	134	38	25
04.07.2020	7878	236	7012	134	38	25
05.07.2020	7907	237	7041	134	38	25
06.07.2020	7935	238	7070	133	38	25
07.07.2020	7964	239	7099	133	38	25
08.07.2020	7993	240	7128	133	38	25
09.07.2020	8022	241	7157	133	38	25
10.07.2020	8050	242	7186	132	38	25
11.07.2020	8079	243	7214	132	37	25
12.07.2020	8108	244	7243	132	37	25
13.07.2020	8136	245	7271	132	37	24
14.07.2020	8165	246	7300	132	37	24
15.07.2020	8194	247	7328	132	37	24

Tabelle 13: Berlin - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	7418	220	6526	142	42	27
19.06.2020	7450	221	6558	141	41	27
20.06.2020	7481	222	6590	140	41	27
21.06.2020	7514	223	6621	140	41	27
22.06.2020	7548	224	6653	139	41	27
23.06.2020	7583	225	6684	139	40	26
24.06.2020	7618	226	6715	139	40	26
25.06.2020	7655	227	6747	139	40	26
26.06.2020	7693	228	6778	139	40	26
27.06.2020	7732	229	6809	140	40	26
28.06.2020	7772	230	6840	140	40	26
29.06.2020	7813	231	6872	141	40	26
30.06.2020	7855	232	6904	142	40	26
01.07.2020	7899	233	6936	144	41	27
02.07.2020	7944	234	6968	145	41	27
03.07.2020	7990	235	7001	147	41	27
04.07.2020	8037	236	7034	149	42	27
05.07.2020	8086	238	7068	152	42	28
06.07.2020	8136	239	7101	154	43	28
07.07.2020	8187	240	7136	157	43	28
08.07.2020	8240	241	7171	160	44	29
09.07.2020	8295	242	7206	163	45	29
10.07.2020	8351	244	7243	166	45	30
11.07.2020	8409	245	7279	170	46	30
12.07.2020	8468	246	7317	173	47	31
13.07.2020	8529	248	7355	177	48	31
14.07.2020	8592	249	7394	181	49	32
15.07.2020	8656	250	7434	186	50	33

4.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

Abb. 43 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

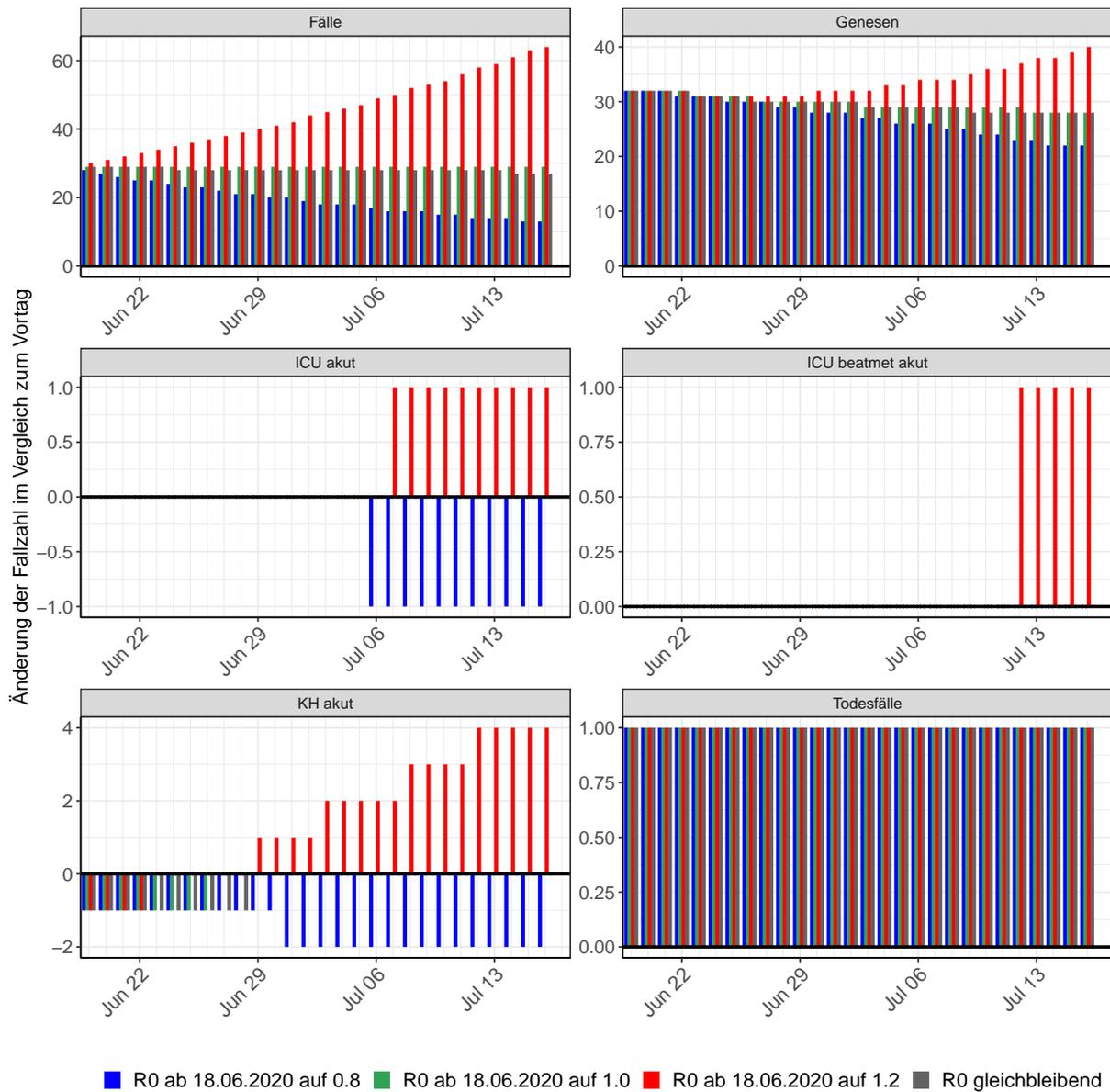


Abbildung 43: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Berlin

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.

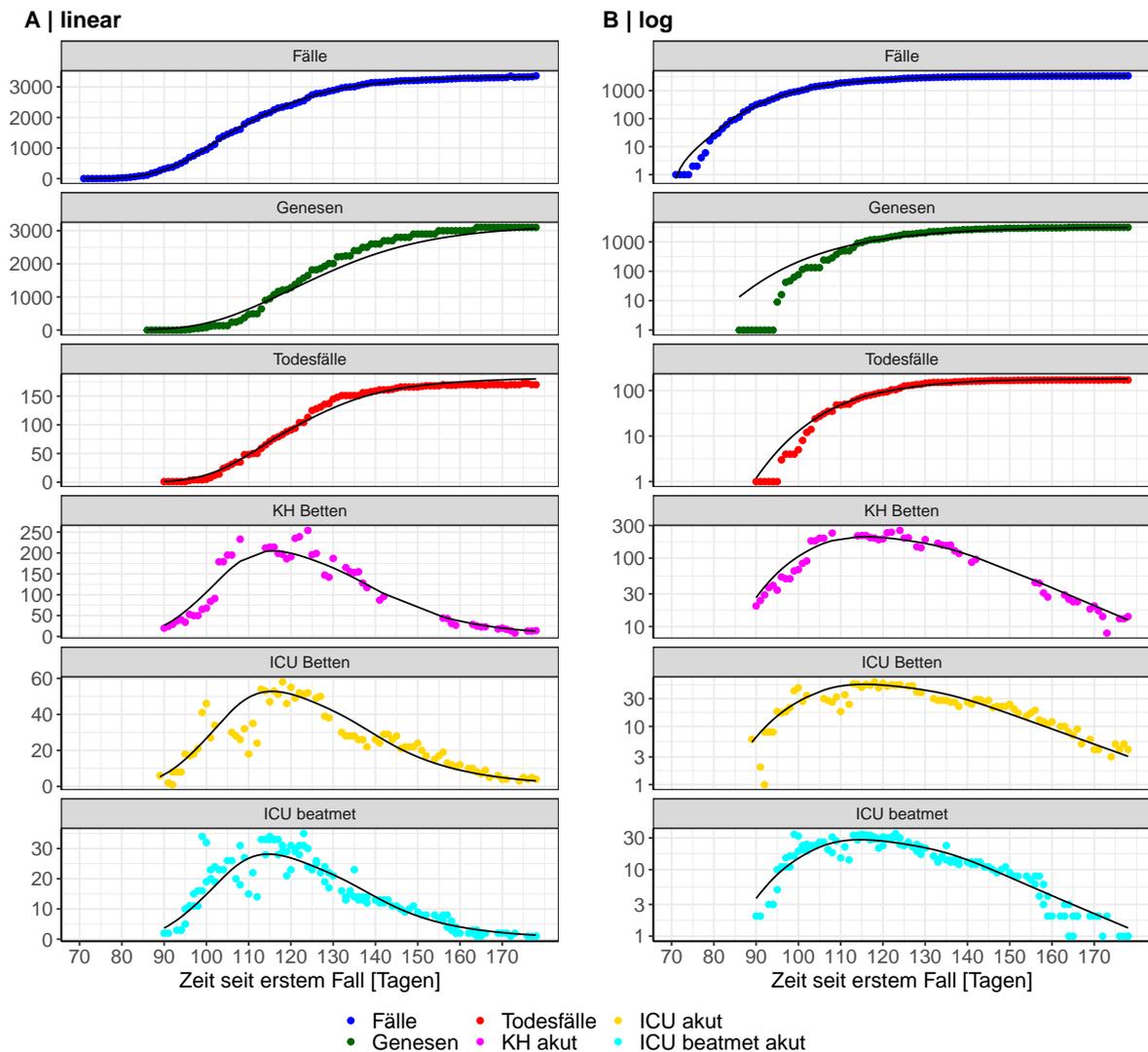


Abbildung 44: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Brandenburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

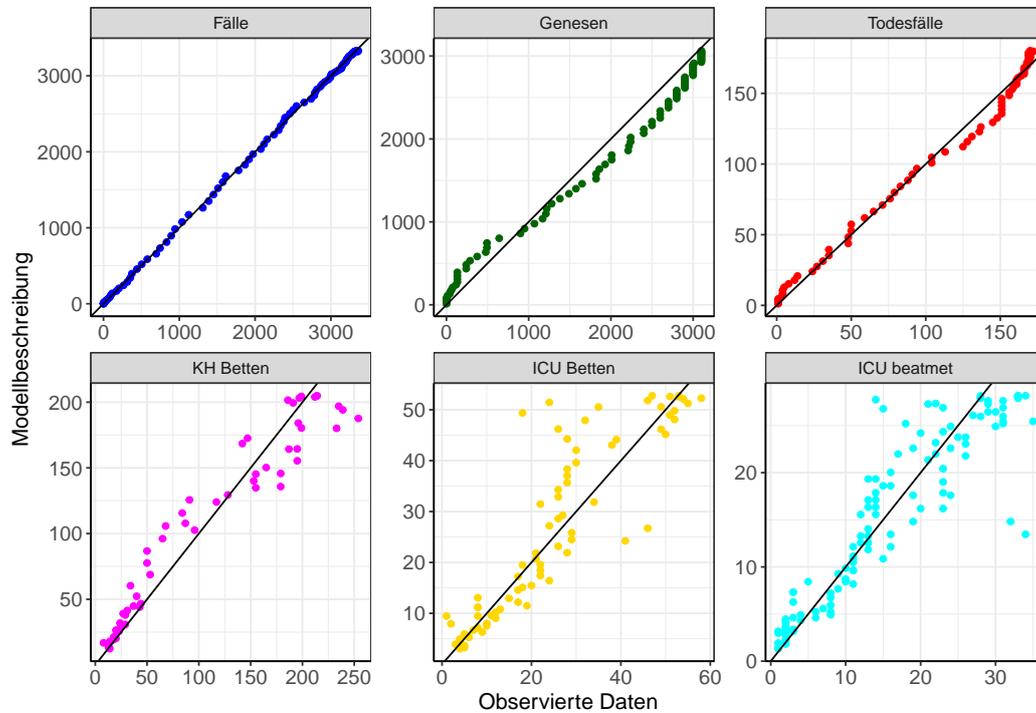


Abbildung 45: Goodness-of-Fit Plots für Brandenburg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 46 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Brandenburg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

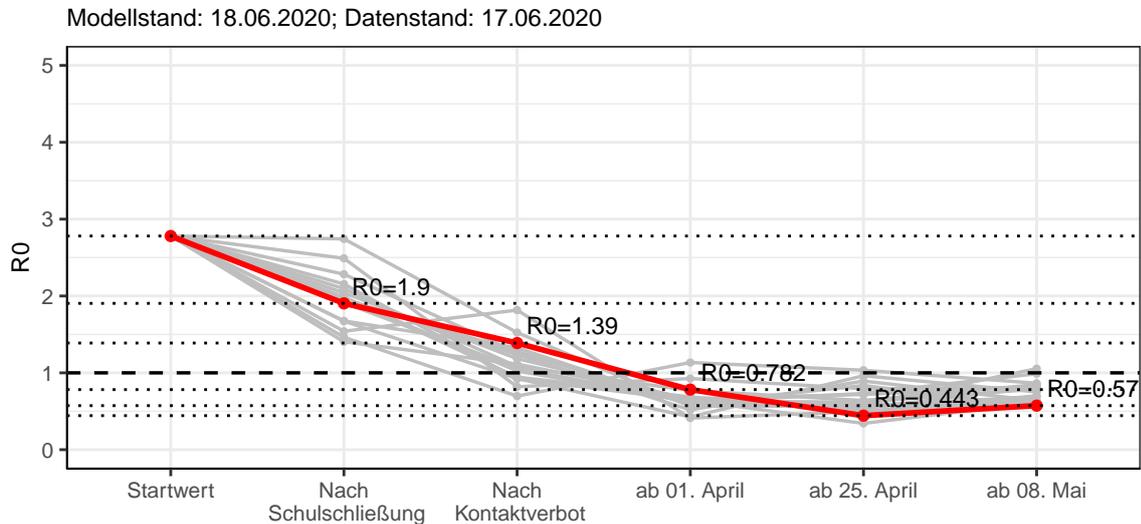


Abbildung 46: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Brandenburg

Abb. 47 zeigt den R_0 Schätzwert für Brandenburg (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

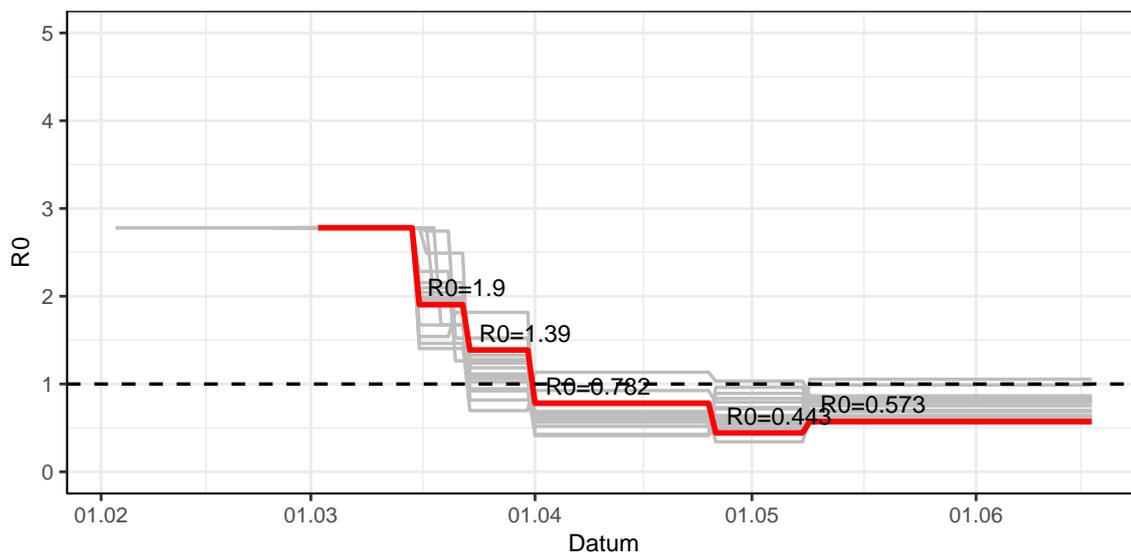


Abbildung 47: R_0 Werte über die Zeit für Brandenburg

5.2 Modellvorhersage

5.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.57$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

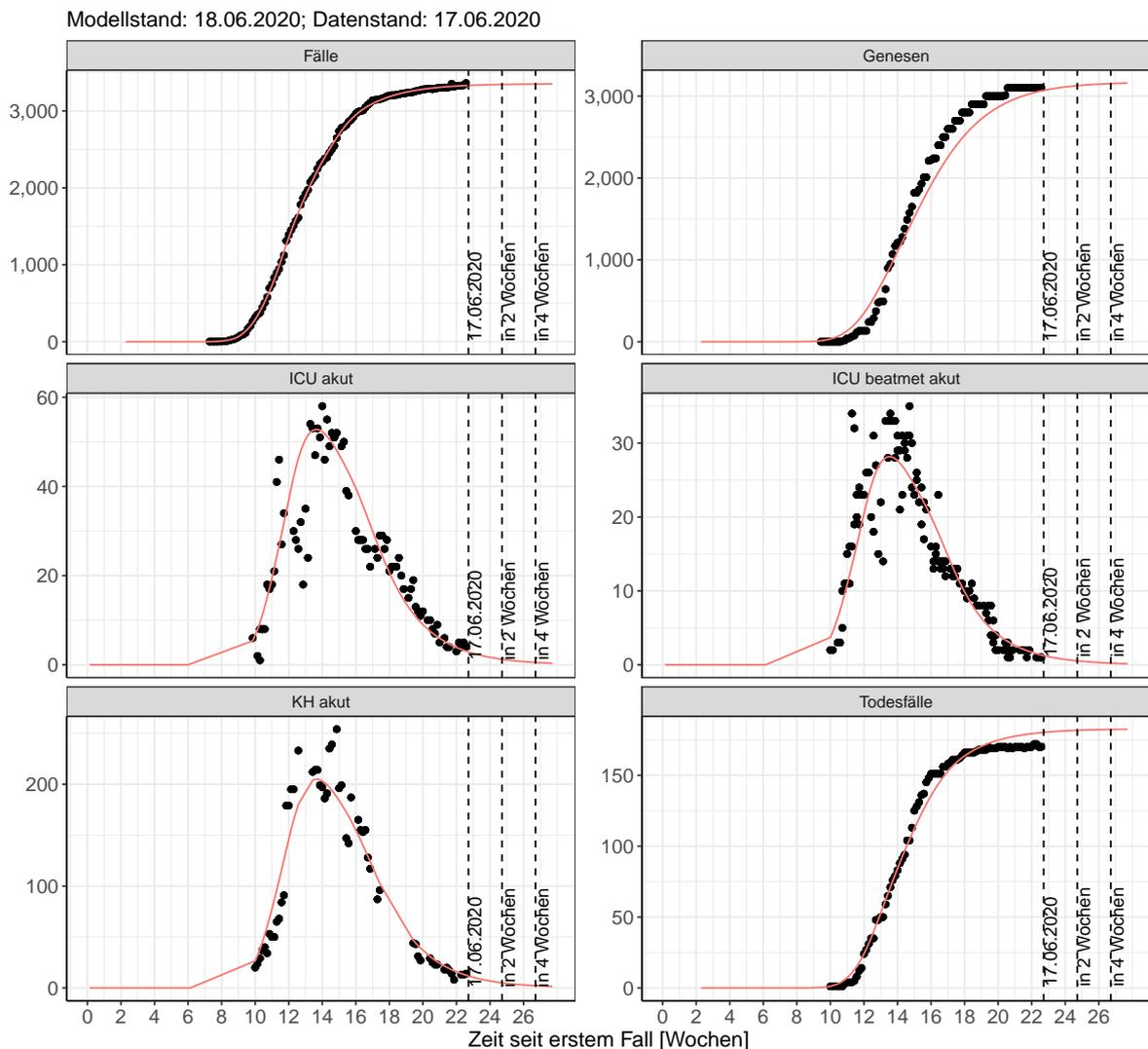


Abbildung 48: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

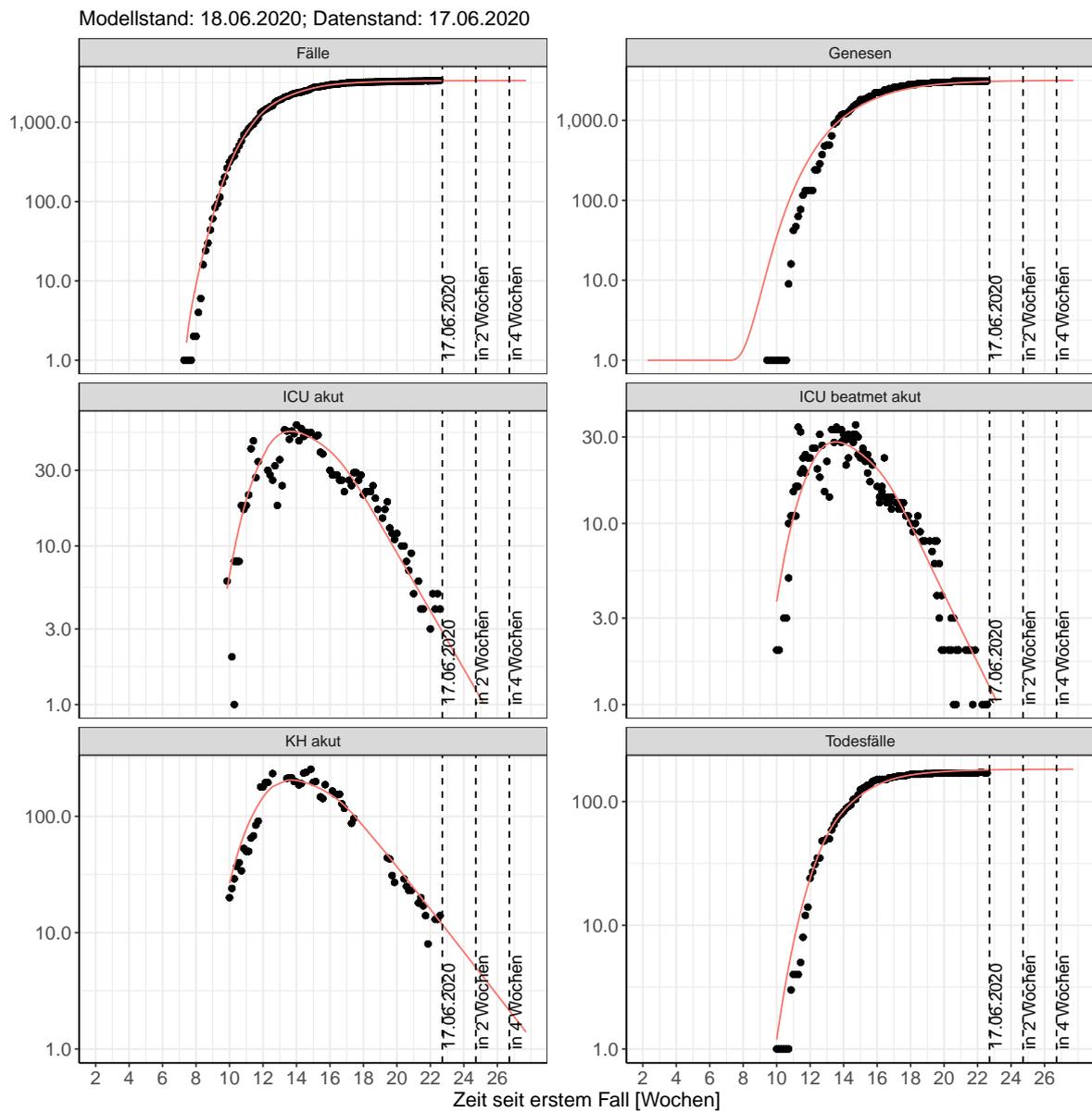


Abbildung 49: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

5.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

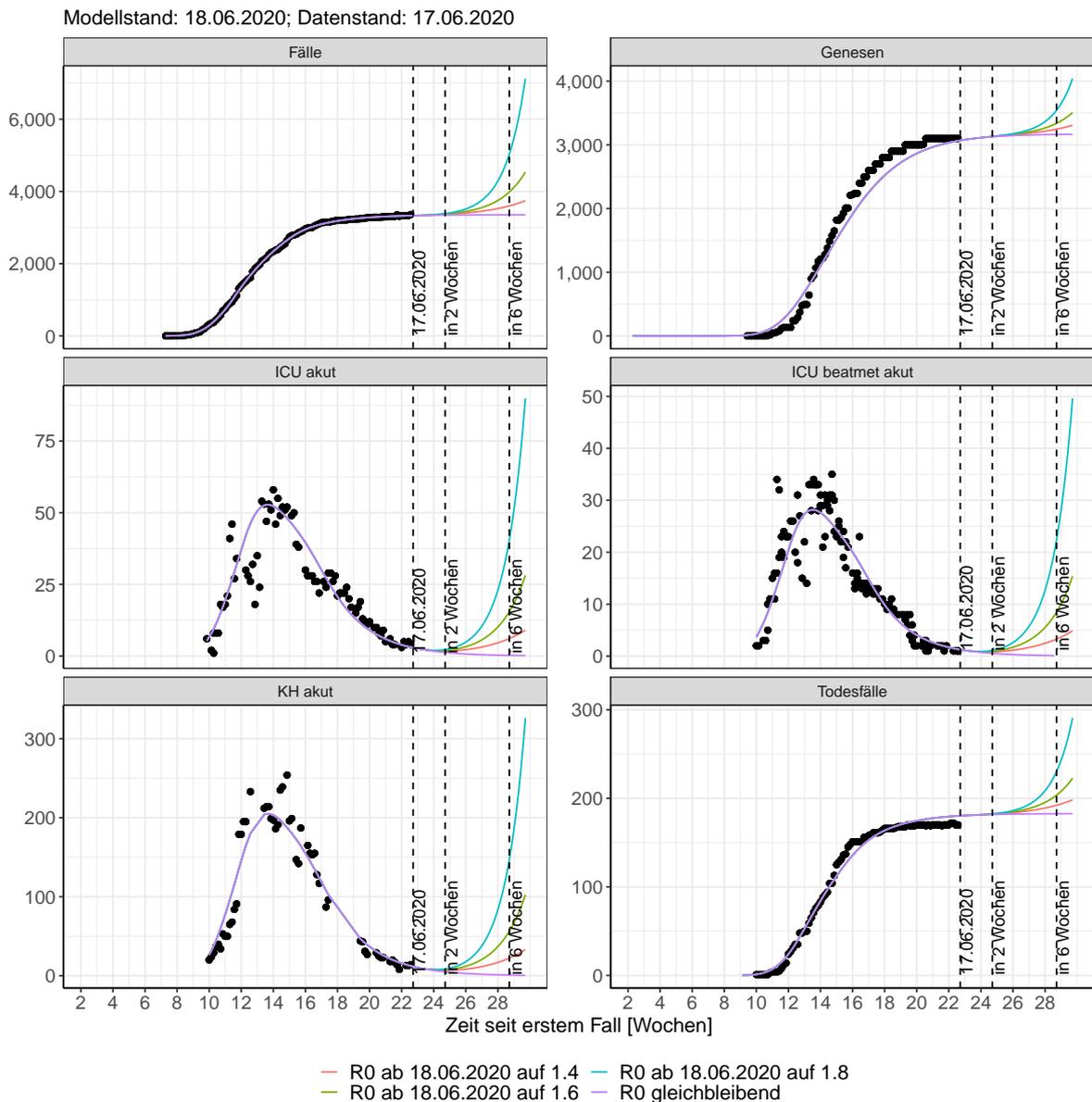


Abbildung 50: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

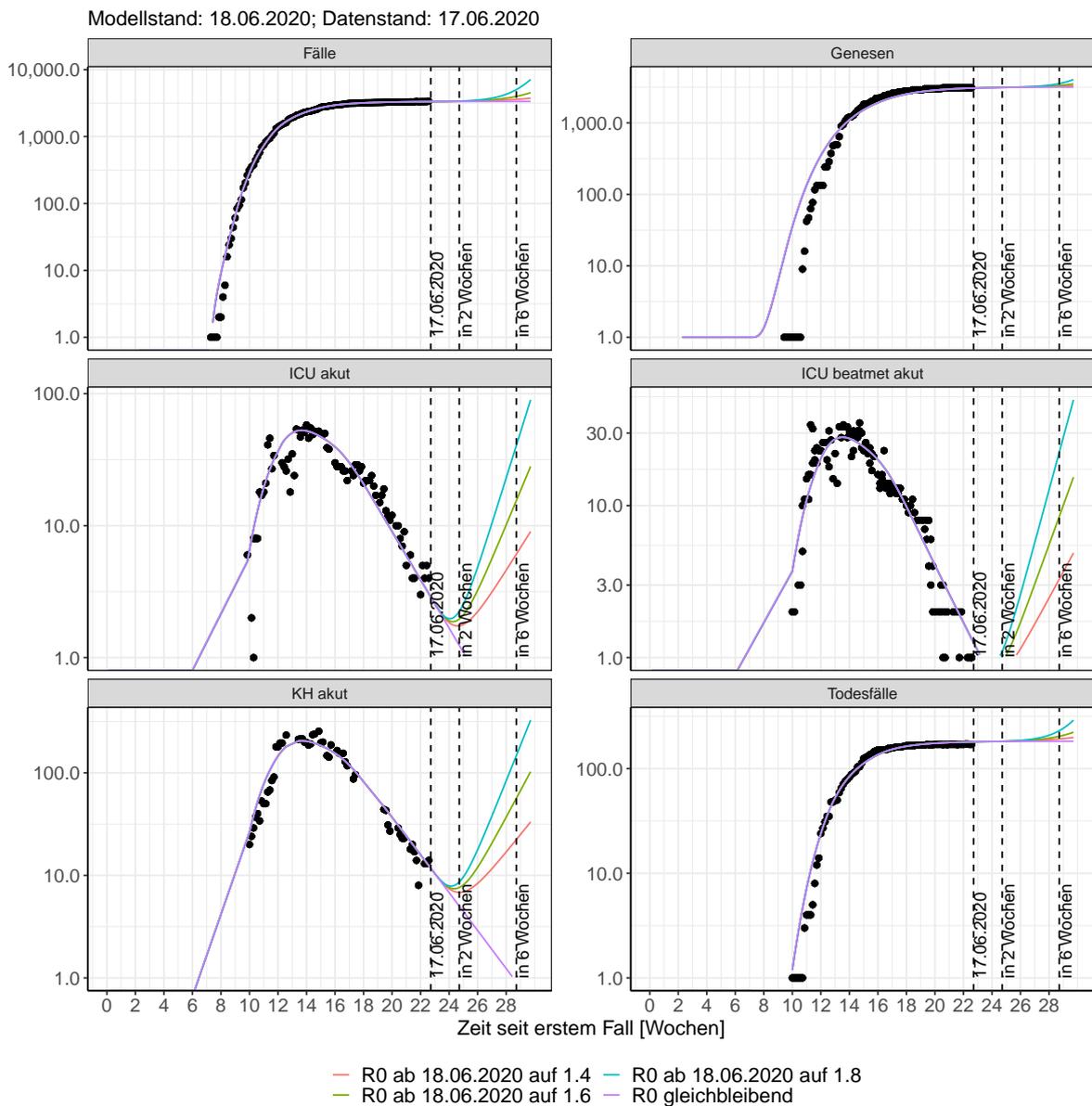


Abbildung 51: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

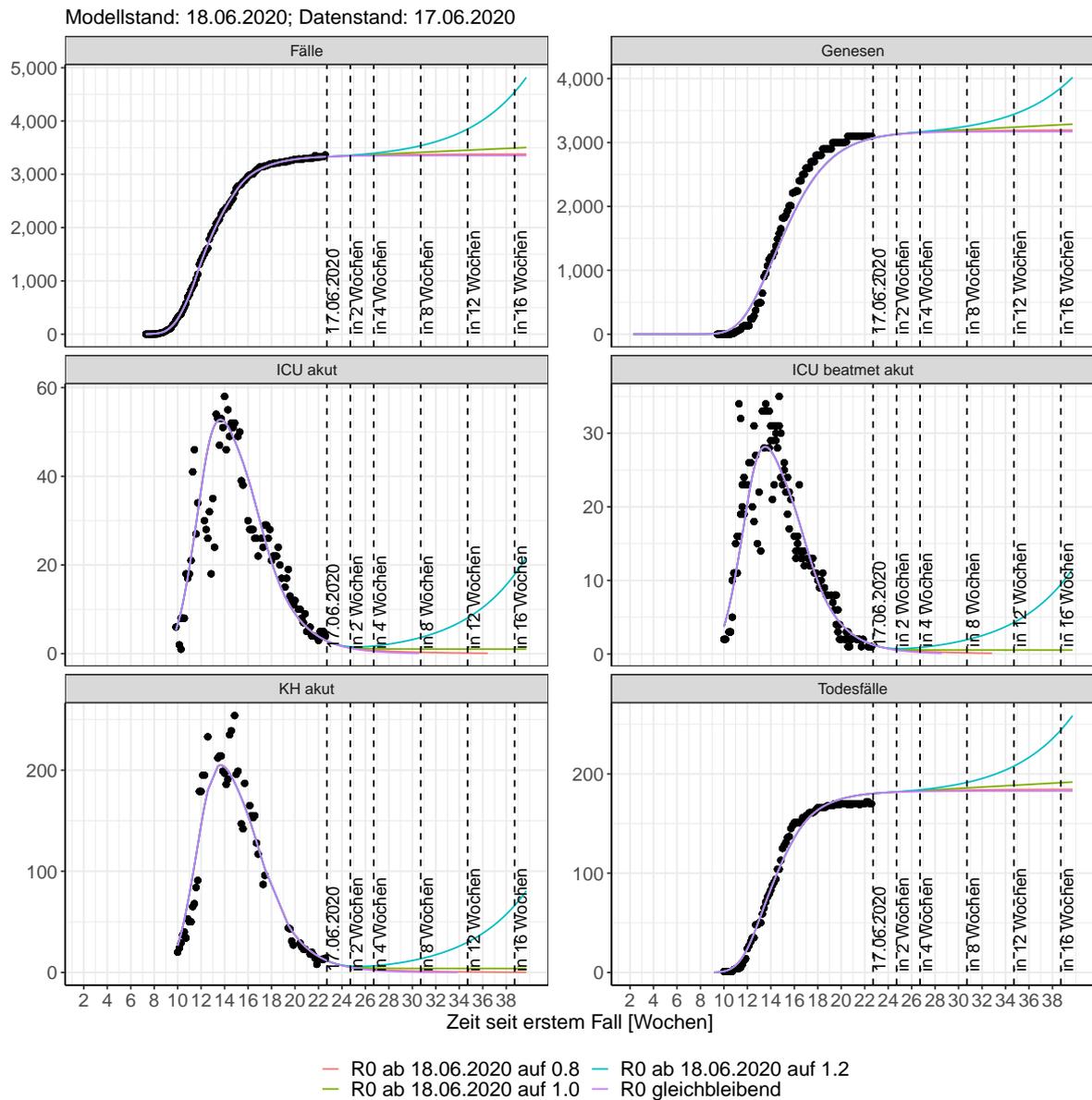


Abbildung 52: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

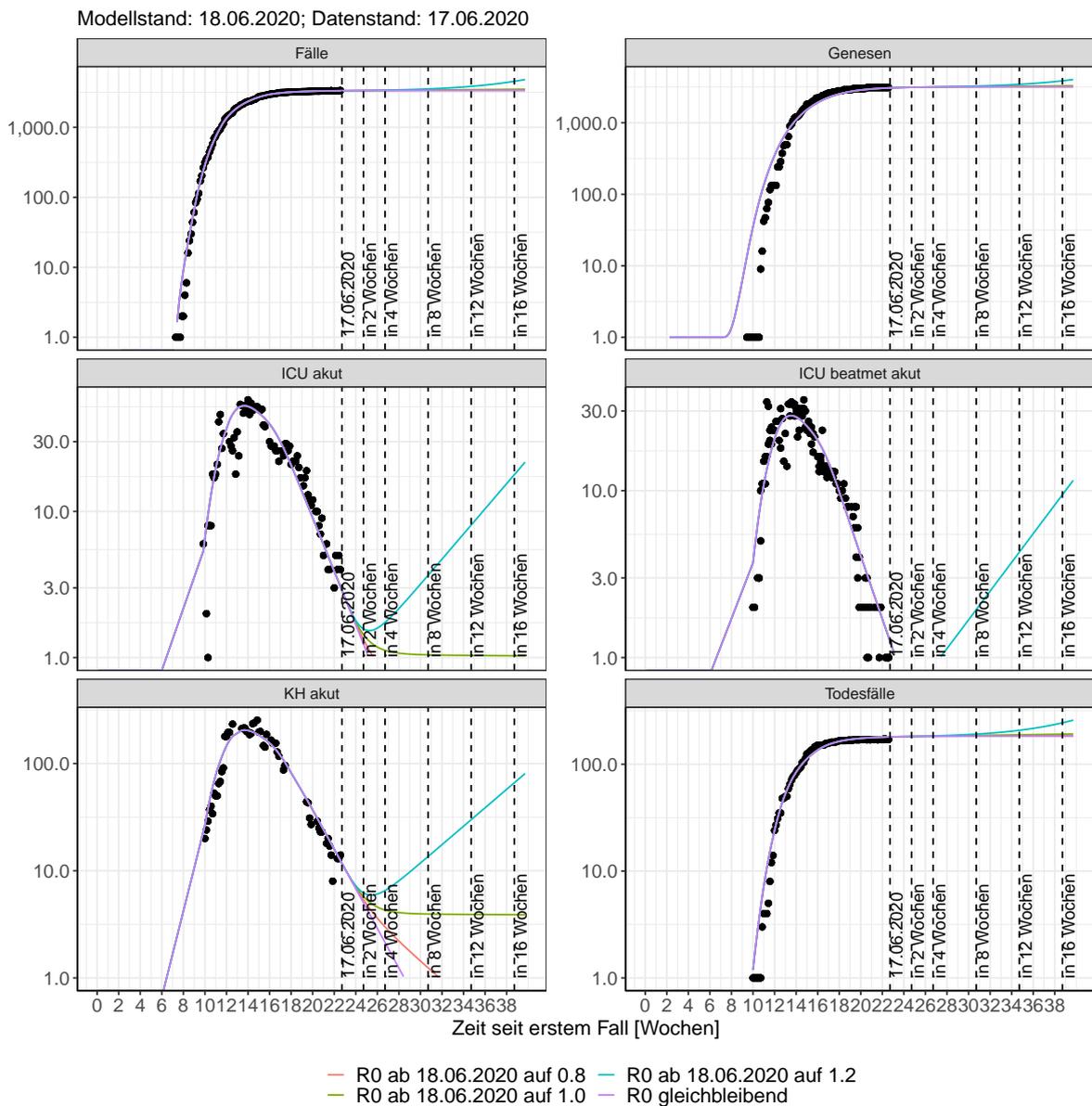


Abbildung 53: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 14); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 15); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 16); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 17). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 14: Brandenburg - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3332	180	3075	11	3	1
19.06.2020	3334	181	3081	10	3	1
20.06.2020	3335	181	3086	10	2	1
21.06.2020	3336	181	3091	9	2	1
22.06.2020	3337	181	3096	9	2	1
23.06.2020	3338	181	3100	8	2	1
24.06.2020	3339	181	3104	8	2	1
25.06.2020	3340	181	3108	7	2	1
26.06.2020	3340	181	3112	7	2	1
27.06.2020	3341	181	3115	6	2	1
28.06.2020	3342	182	3118	6	1	1
29.06.2020	3342	182	3122	6	1	1
30.06.2020	3343	182	3124	5	1	1
01.07.2020	3344	182	3127	5	1	1
02.07.2020	3344	182	3130	5	1	1
03.07.2020	3345	182	3132	4	1	0
04.07.2020	3345	182	3135	4	1	0
05.07.2020	3346	182	3137	4	1	0
06.07.2020	3346	182	3139	4	1	0
07.07.2020	3347	182	3141	3	1	0
08.07.2020	3347	182	3142	3	1	0
09.07.2020	3348	182	3144	3	1	0
10.07.2020	3348	182	3146	3	1	0
11.07.2020	3348	182	3147	3	1	0
12.07.2020	3348	182	3149	3	1	0
13.07.2020	3349	182	3150	2	1	0
14.07.2020	3349	182	3151	2	1	0
15.07.2020	3349	182	3152	2	1	0

Tabelle 15: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3332	180	3075	11	3	1
19.06.2020	3334	181	3081	10	3	1
20.06.2020	3335	181	3086	10	2	1
21.06.2020	3336	181	3091	9	2	1
22.06.2020	3338	181	3096	9	2	1
23.06.2020	3339	181	3100	8	2	1
24.06.2020	3340	181	3104	8	2	1
25.06.2020	3341	181	3108	7	2	1
26.06.2020	3342	181	3112	7	2	1
27.06.2020	3343	181	3115	7	2	1
28.06.2020	3344	182	3119	6	2	1
29.06.2020	3345	182	3122	6	1	1
30.06.2020	3346	182	3125	6	1	1
01.07.2020	3347	182	3128	5	1	1
02.07.2020	3348	182	3130	5	1	1
03.07.2020	3349	182	3133	5	1	1
04.07.2020	3350	182	3136	5	1	1
05.07.2020	3351	182	3138	4	1	0
06.07.2020	3352	182	3140	4	1	0
07.07.2020	3352	182	3142	4	1	0
08.07.2020	3353	182	3144	4	1	0
09.07.2020	3354	182	3146	4	1	0
10.07.2020	3355	182	3148	4	1	0
11.07.2020	3356	182	3150	3	1	0
12.07.2020	3356	183	3151	3	1	0
13.07.2020	3357	183	3153	3	1	0
14.07.2020	3358	183	3154	3	1	0
15.07.2020	3358	183	3156	3	1	0

Tabelle 16: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3332	180	3075	11	3	1
19.06.2020	3334	181	3081	10	3	1
20.06.2020	3335	181	3086	10	2	1
21.06.2020	3337	181	3091	9	2	1
22.06.2020	3338	181	3096	9	2	1
23.06.2020	3340	181	3100	8	2	1
24.06.2020	3341	181	3104	8	2	1
25.06.2020	3343	181	3108	7	2	1
26.06.2020	3344	181	3112	7	2	1
27.06.2020	3346	181	3116	7	2	1
28.06.2020	3347	182	3119	6	2	1
29.06.2020	3348	182	3122	6	2	1
30.06.2020	3350	182	3125	6	1	1
01.07.2020	3351	182	3128	6	1	1
02.07.2020	3353	182	3131	6	1	1
03.07.2020	3354	182	3134	5	1	1
04.07.2020	3356	182	3136	5	1	1
05.07.2020	3357	182	3139	5	1	1
06.07.2020	3359	182	3141	5	1	1
07.07.2020	3360	182	3144	5	1	1
08.07.2020	3362	183	3146	5	1	1
09.07.2020	3363	183	3148	5	1	1
10.07.2020	3364	183	3150	5	1	1
11.07.2020	3366	183	3152	5	1	1
12.07.2020	3367	183	3154	4	1	1
13.07.2020	3369	183	3156	4	1	1
14.07.2020	3370	183	3158	4	1	1
15.07.2020	3372	183	3160	4	1	1

Tabelle 17: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3332	180	3075	11	3	1
19.06.2020	3334	181	3081	10	3	1
20.06.2020	3336	181	3086	10	2	1
21.06.2020	3337	181	3091	9	2	1
22.06.2020	3339	181	3096	9	2	1
23.06.2020	3341	181	3100	8	2	1
24.06.2020	3343	181	3104	8	2	1
25.06.2020	3344	181	3108	8	2	1
26.06.2020	3346	181	3112	7	2	1
27.06.2020	3348	182	3116	7	2	1
28.06.2020	3350	182	3119	7	2	1
29.06.2020	3352	182	3123	7	2	1
30.06.2020	3354	182	3126	6	2	1
01.07.2020	3357	182	3129	6	2	1
02.07.2020	3359	182	3132	6	2	1
03.07.2020	3361	182	3135	6	2	1
04.07.2020	3364	182	3138	6	2	1
05.07.2020	3366	182	3140	6	2	1
06.07.2020	3369	183	3143	6	2	1
07.07.2020	3371	183	3146	6	2	1
08.07.2020	3374	183	3148	6	2	1
09.07.2020	3377	183	3151	6	2	1
10.07.2020	3380	183	3153	6	2	1
11.07.2020	3382	183	3156	6	2	1
12.07.2020	3386	183	3158	6	2	1
13.07.2020	3389	184	3161	6	2	1
14.07.2020	3392	184	3163	6	2	1
15.07.2020	3395	184	3166	7	2	1

5.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

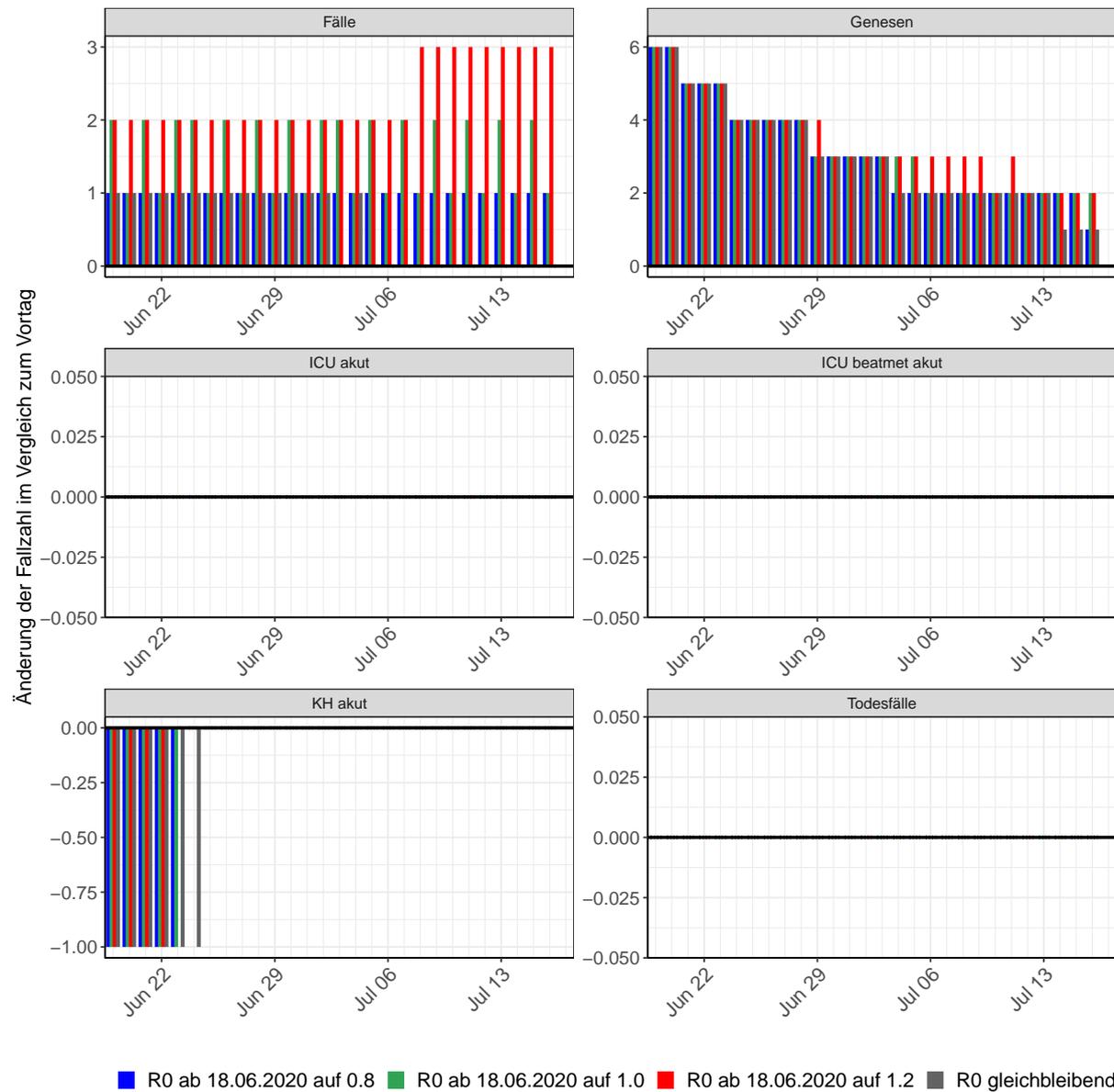


Abbildung 54: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Brandenburg

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.

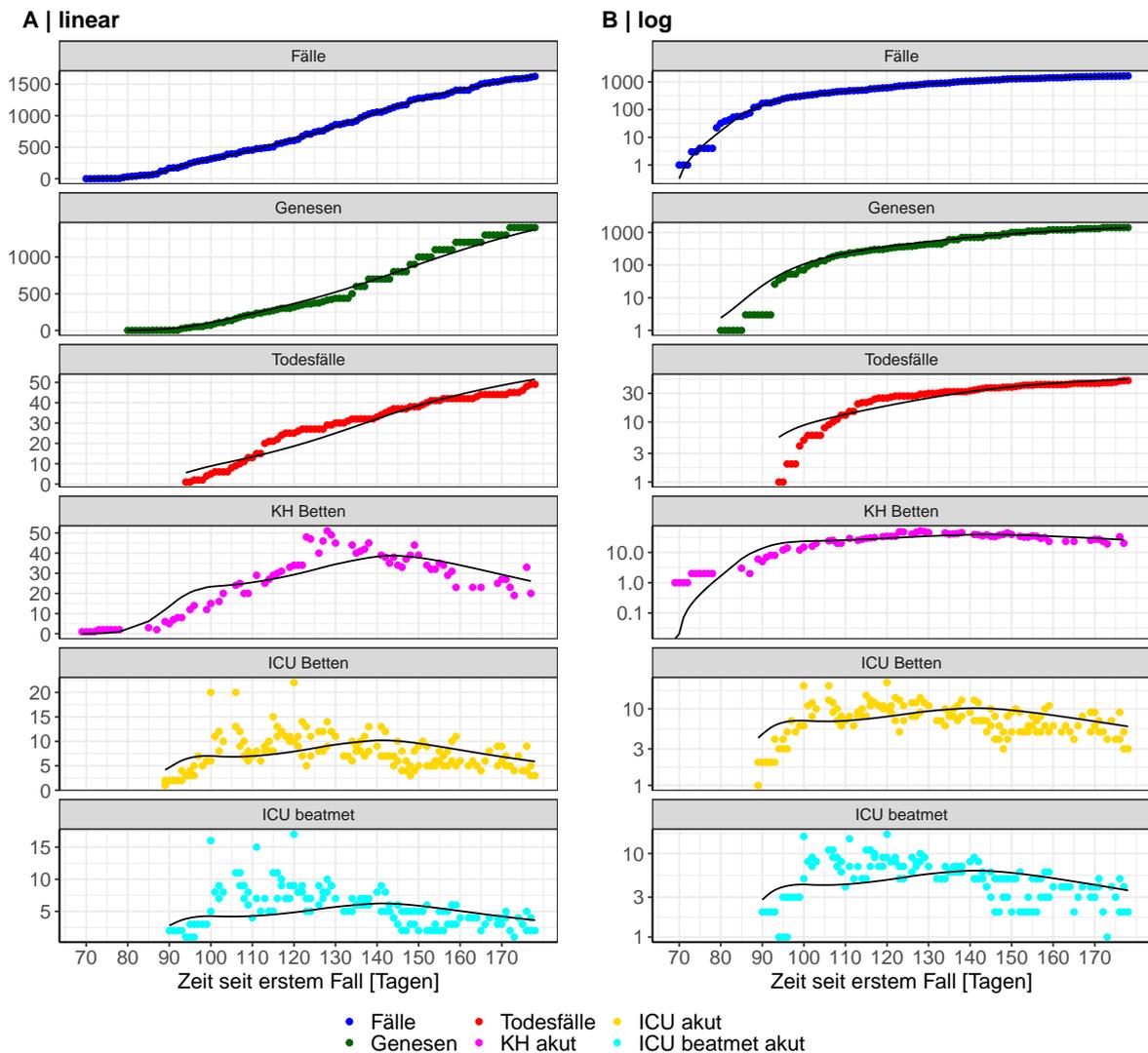


Abbildung 55: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Bremen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

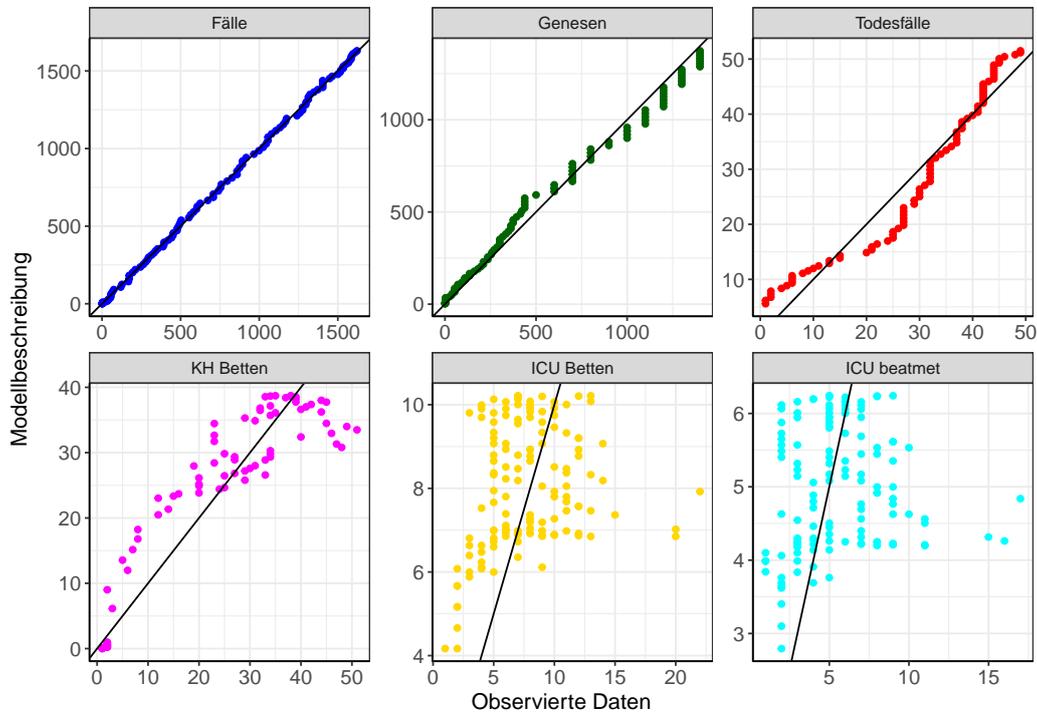


Abbildung 56: Goodness-of-Fit Plots für Bremen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 57 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Bremen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

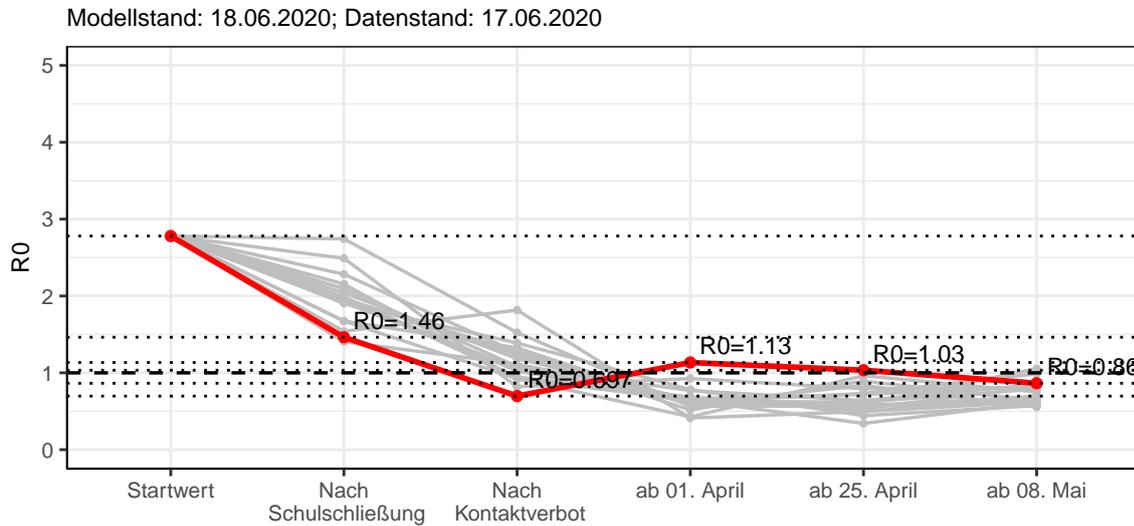


Abbildung 57: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Bremen

Abb. 58 zeigt den R_0 Schätzwert für Bremen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

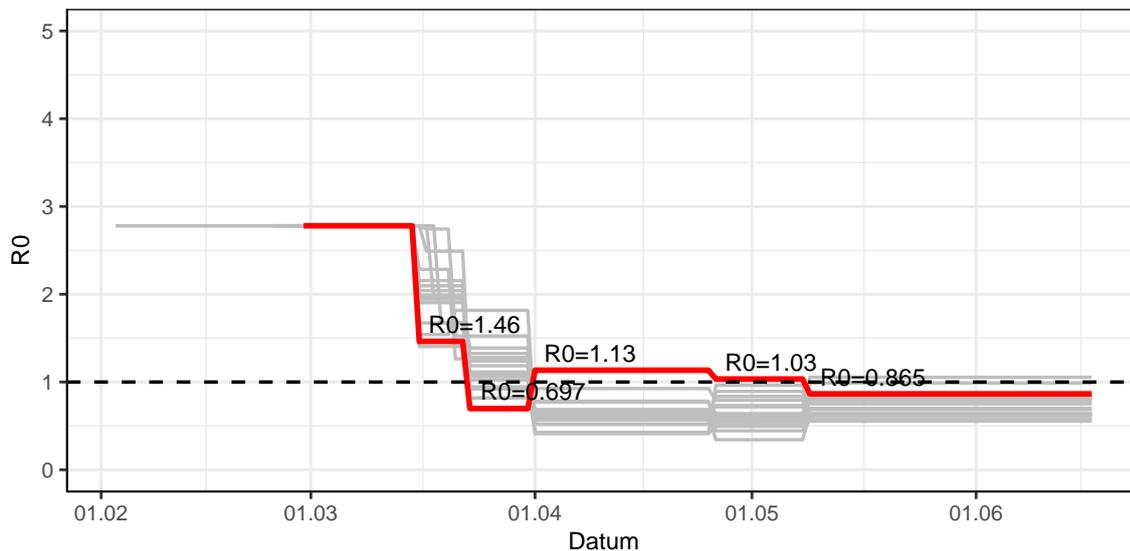


Abbildung 58: R_0 Werte über die Zeit für Bremen

6.2 Modellvorhersage

6.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.86$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

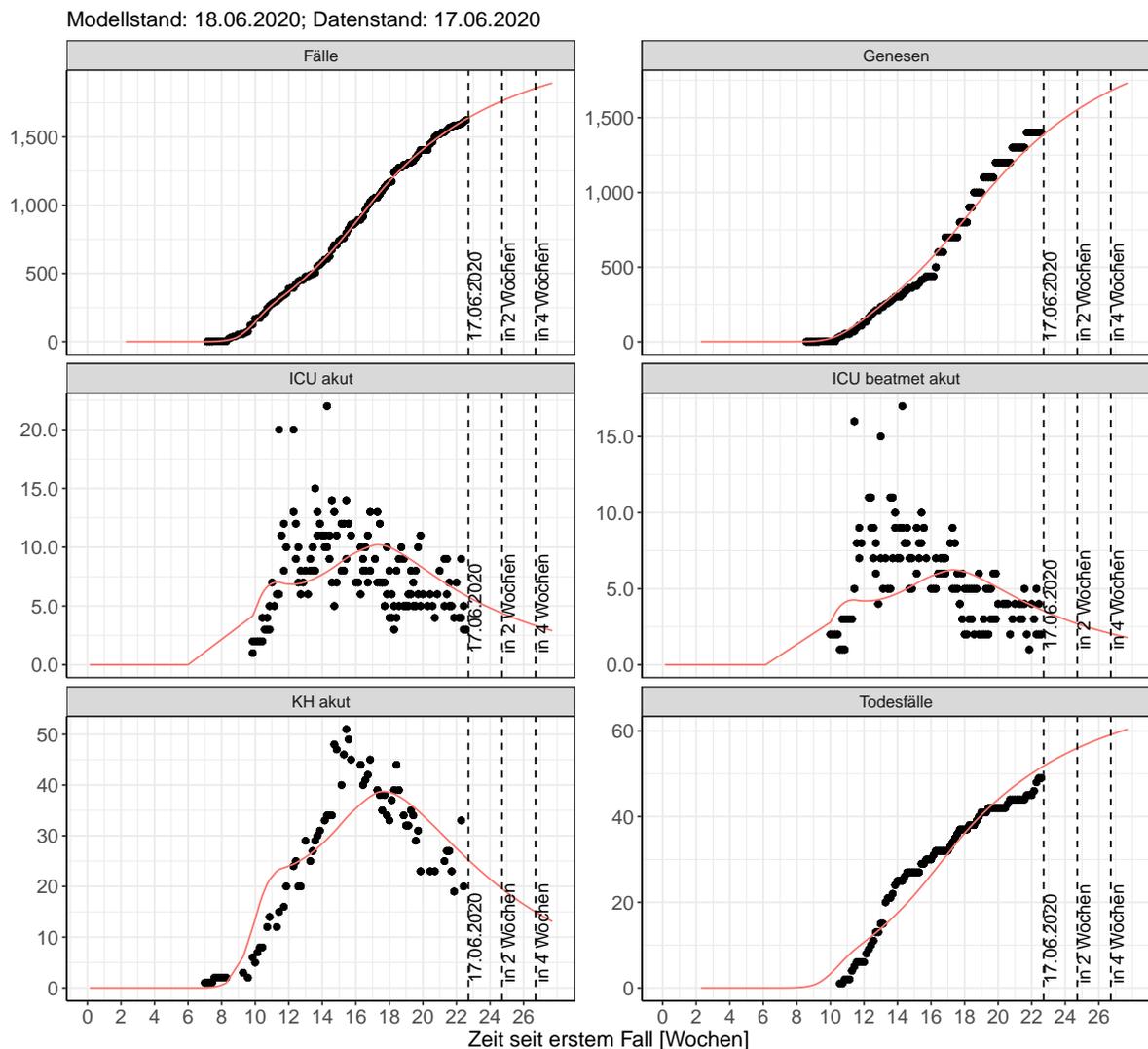


Abbildung 59: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

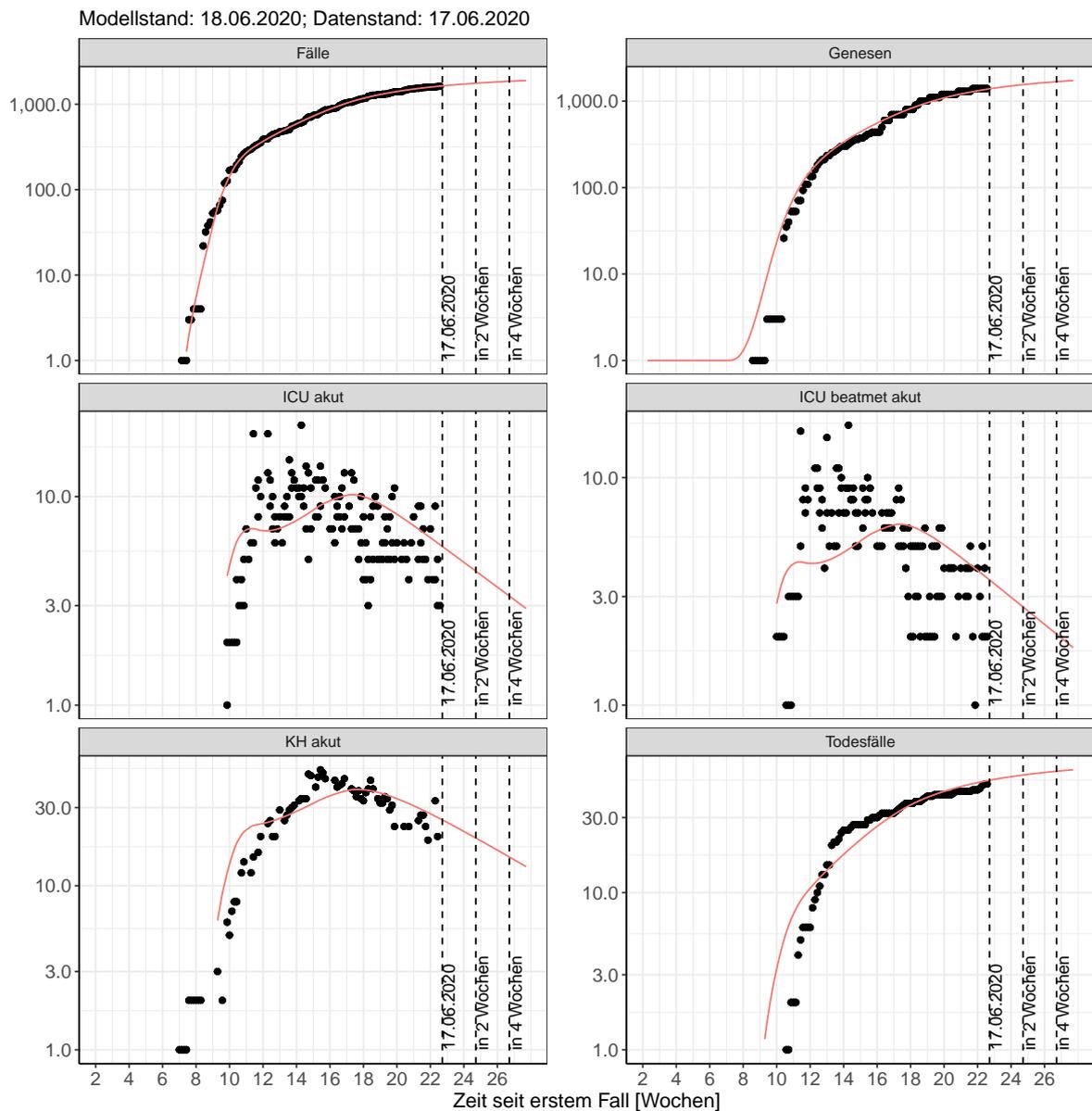


Abbildung 60: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

6.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

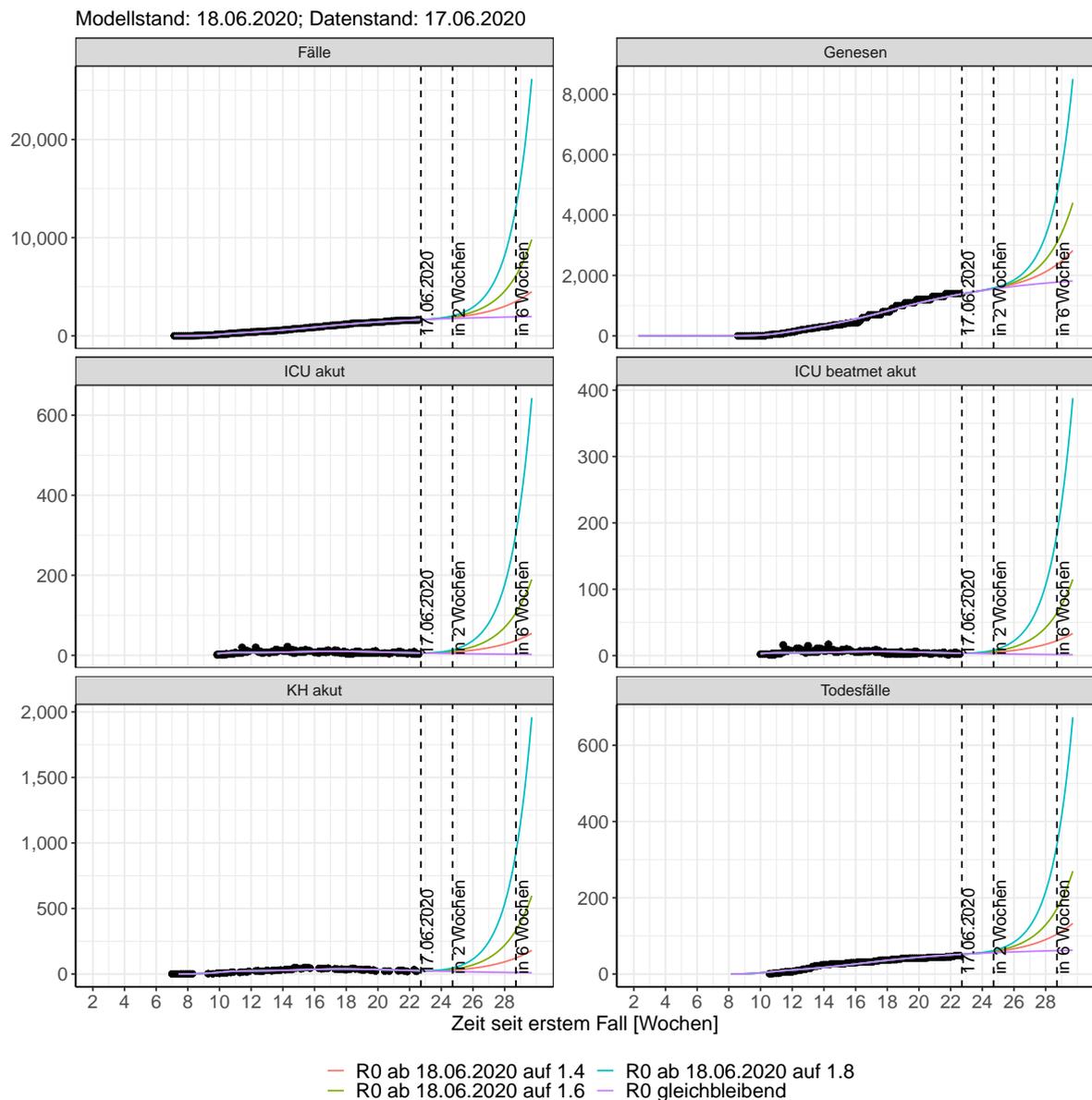


Abbildung 61: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

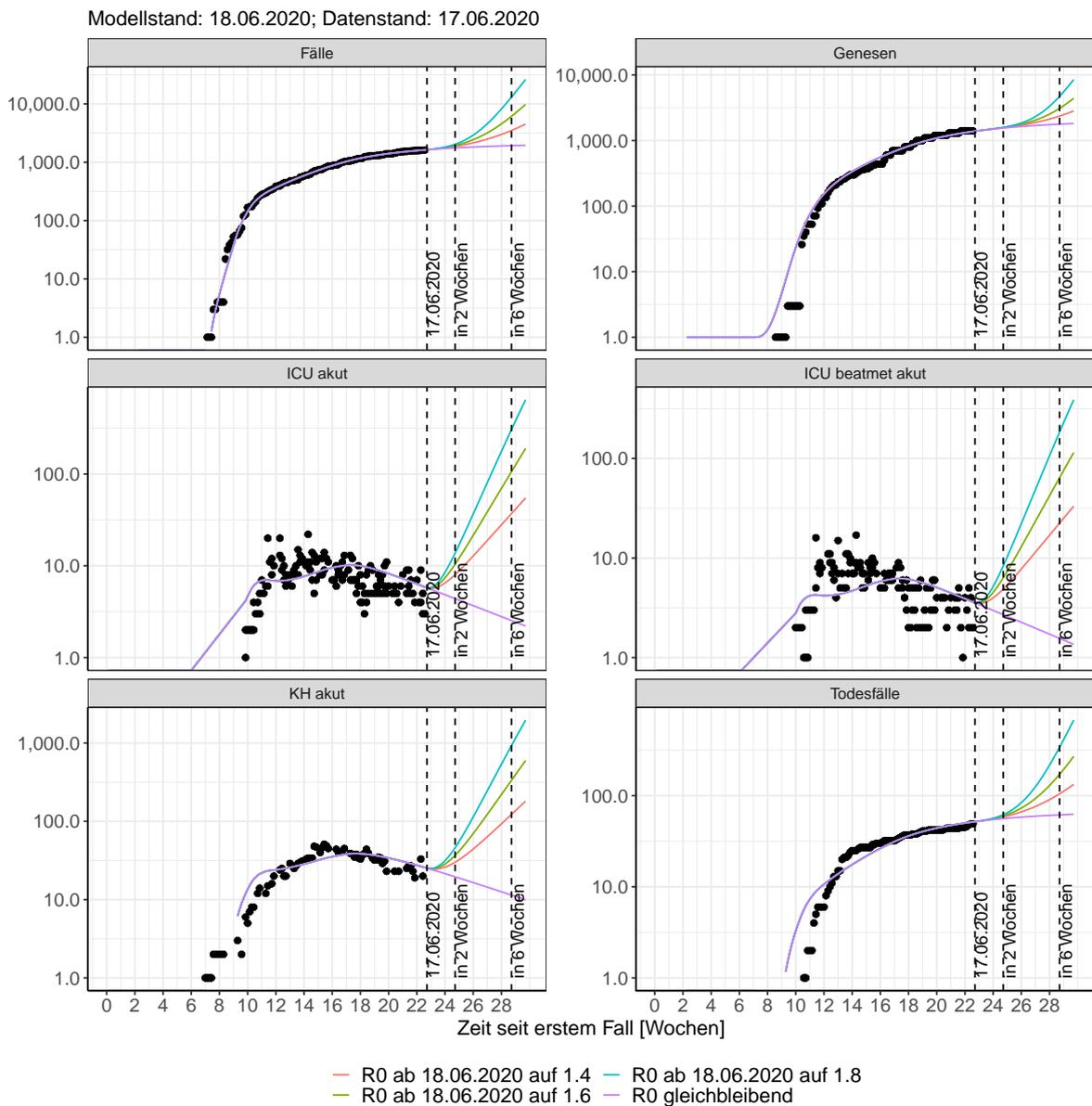


Abbildung 62: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

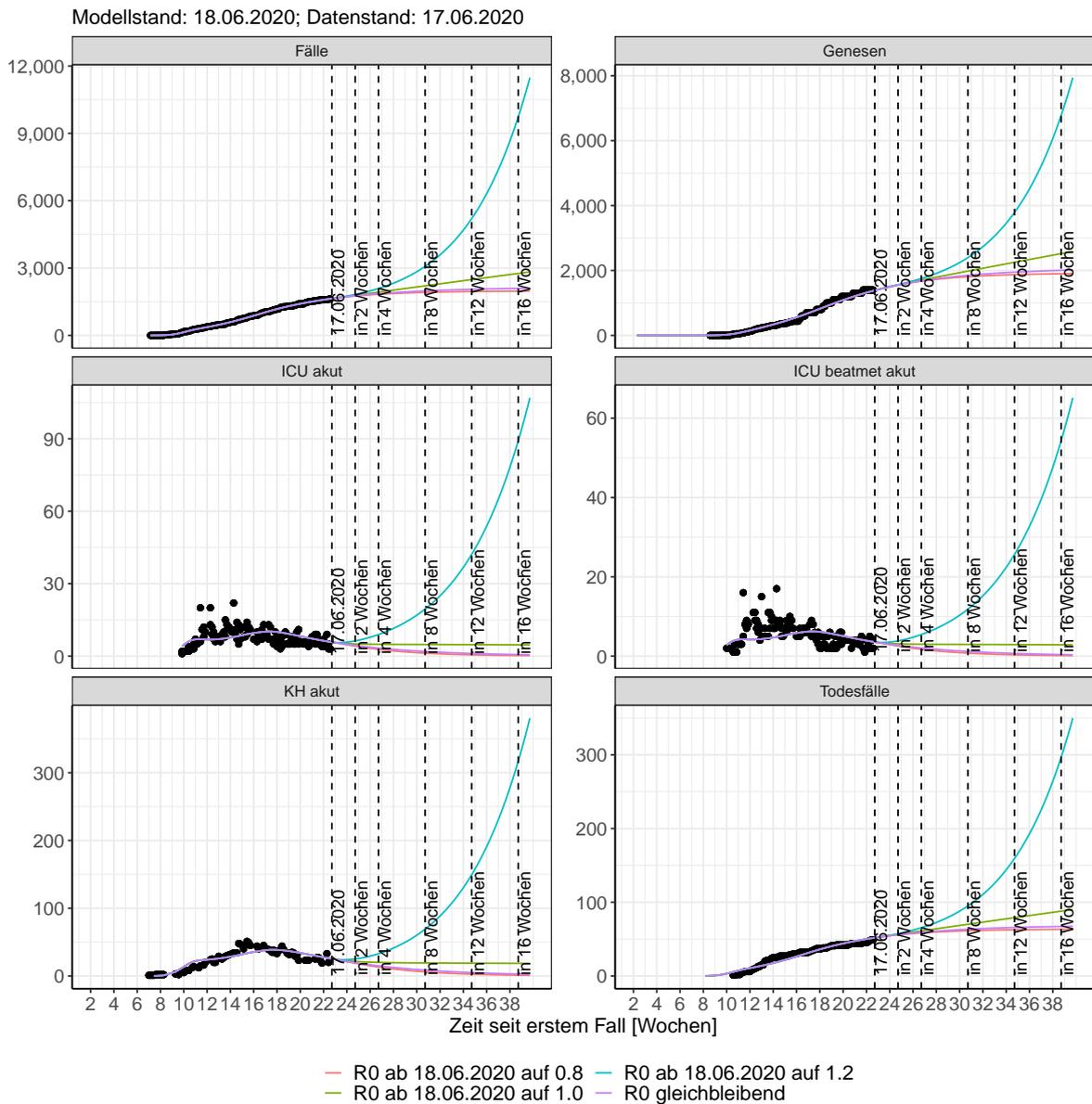


Abbildung 63: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

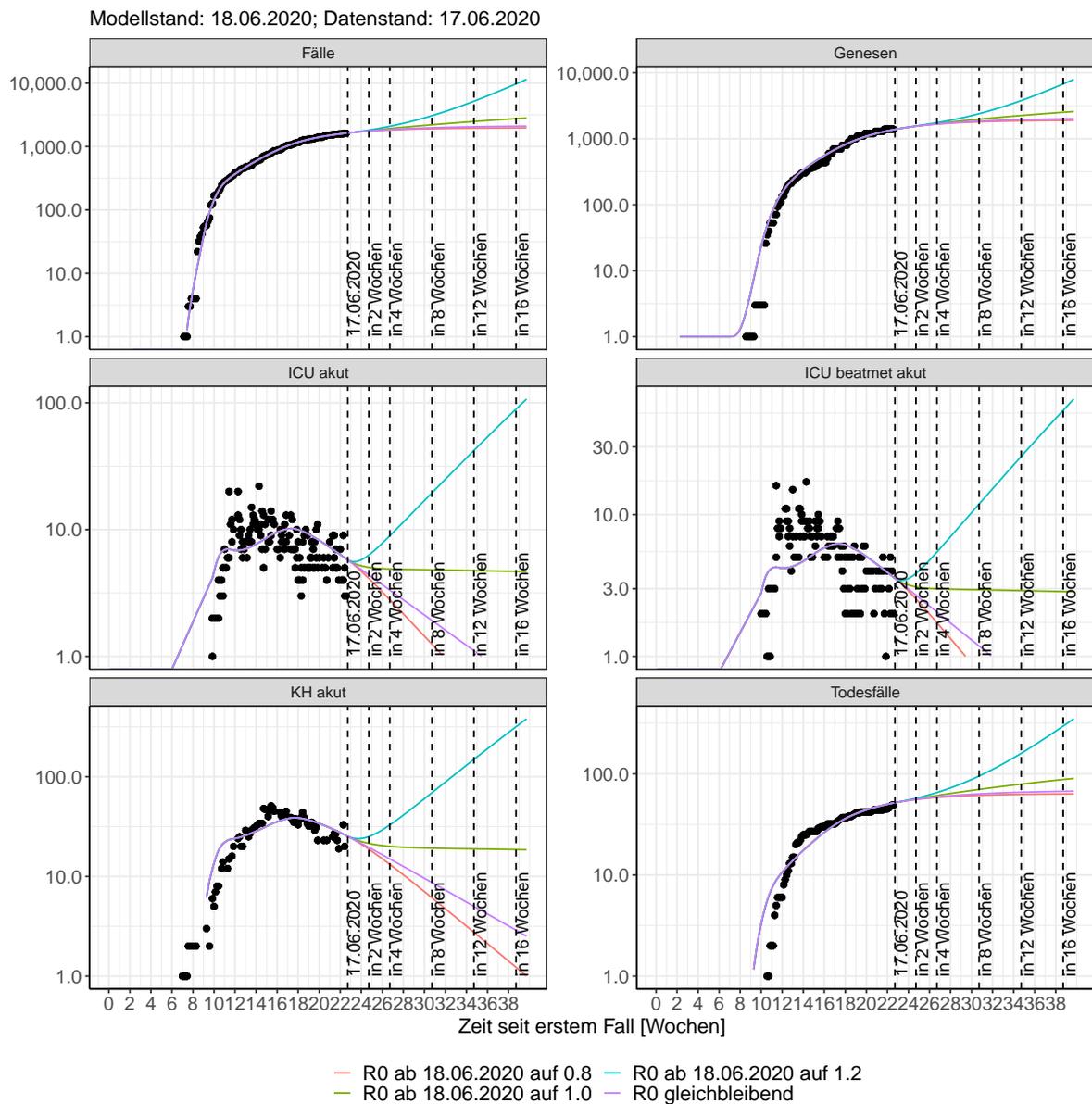


Abbildung 64: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 18); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 19); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 20); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 21). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 18: Bremen - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1650	52	1401	25	6	3
19.06.2020	1660	53	1414	24	6	3
20.06.2020	1669	53	1427	24	5	3
21.06.2020	1679	53	1439	24	5	3
22.06.2020	1688	53	1451	23	5	3
23.06.2020	1697	54	1464	23	5	3
24.06.2020	1706	54	1475	22	5	3
25.06.2020	1714	54	1487	22	5	3
26.06.2020	1723	55	1498	21	5	3
27.06.2020	1731	55	1510	21	5	3
28.06.2020	1739	55	1521	21	5	3
29.06.2020	1747	55	1532	20	5	3
30.06.2020	1755	56	1542	20	4	3
01.07.2020	1763	56	1553	20	4	3
02.07.2020	1770	56	1563	19	4	3
03.07.2020	1778	56	1573	19	4	3
04.07.2020	1785	57	1583	18	4	3
05.07.2020	1792	57	1592	18	4	2
06.07.2020	1799	57	1602	18	4	2
07.07.2020	1806	57	1611	17	4	2
08.07.2020	1813	58	1620	17	4	2
09.07.2020	1819	58	1629	17	4	2
10.07.2020	1826	58	1638	16	4	2
11.07.2020	1832	58	1647	16	4	2
12.07.2020	1838	59	1655	16	4	2
13.07.2020	1844	59	1663	16	3	2
14.07.2020	1850	59	1672	15	3	2
15.07.2020	1856	59	1679	15	3	2

Tabelle 19: Bremen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1650	52	1401	25	6	3
19.06.2020	1659	52	1414	24	6	3
20.06.2020	1669	53	1427	24	5	3
21.06.2020	1678	53	1439	23	5	3
22.06.2020	1686	53	1451	23	5	3
23.06.2020	1695	54	1463	22	5	3
24.06.2020	1703	54	1475	22	5	3
25.06.2020	1711	54	1487	22	5	3
26.06.2020	1719	55	1498	21	5	3
27.06.2020	1726	55	1509	21	5	3
28.06.2020	1734	55	1520	20	4	3
29.06.2020	1741	55	1531	20	4	3
30.06.2020	1748	56	1541	19	4	3
01.07.2020	1755	56	1551	19	4	3
02.07.2020	1761	56	1561	18	4	2
03.07.2020	1768	56	1571	18	4	2
04.07.2020	1774	56	1580	17	4	2
05.07.2020	1780	57	1590	17	4	2
06.07.2020	1786	57	1599	17	4	2
07.07.2020	1791	57	1607	16	4	2
08.07.2020	1797	57	1616	16	3	2
09.07.2020	1802	57	1624	15	3	2
10.07.2020	1807	58	1632	15	3	2
11.07.2020	1812	58	1640	15	3	2
12.07.2020	1817	58	1648	14	3	2
13.07.2020	1822	58	1656	14	3	2
14.07.2020	1826	58	1663	14	3	2
15.07.2020	1831	58	1670	13	3	2

Tabelle 20: Bremen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1650	52	1401	25	6	3
19.06.2020	1661	53	1414	24	6	3
20.06.2020	1671	53	1427	24	6	3
21.06.2020	1681	53	1439	24	5	3
22.06.2020	1691	54	1452	23	5	3
23.06.2020	1702	54	1464	23	5	3
24.06.2020	1712	54	1476	23	5	3
25.06.2020	1722	54	1488	23	5	3
26.06.2020	1732	55	1499	22	5	3
27.06.2020	1742	55	1511	22	5	3
28.06.2020	1752	55	1522	22	5	3
29.06.2020	1763	56	1534	22	5	3
30.06.2020	1773	56	1545	22	5	3
01.07.2020	1783	56	1556	21	5	3
02.07.2020	1793	57	1567	21	5	3
03.07.2020	1804	57	1578	21	5	3
04.07.2020	1814	57	1588	21	5	3
05.07.2020	1824	58	1599	21	5	3
06.07.2020	1834	58	1610	21	5	3
07.07.2020	1844	58	1620	21	5	3
08.07.2020	1854	59	1631	21	5	3
09.07.2020	1864	59	1641	20	5	3
10.07.2020	1875	59	1652	20	5	3
11.07.2020	1885	60	1662	20	5	3
12.07.2020	1895	60	1672	20	5	3
13.07.2020	1905	60	1683	20	5	3
14.07.2020	1915	61	1693	20	5	3
15.07.2020	1925	61	1703	20	5	3

Tabelle 21: Bremen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1651	52	1401	25	6	4
19.06.2020	1662	53	1414	25	6	3
20.06.2020	1673	53	1427	24	6	3
21.06.2020	1685	53	1439	24	6	3
22.06.2020	1697	54	1452	24	6	3
23.06.2020	1709	54	1464	24	6	3
24.06.2020	1722	54	1476	24	6	3
25.06.2020	1735	55	1488	24	6	4
26.06.2020	1748	55	1501	24	6	4
27.06.2020	1762	56	1513	24	6	4
28.06.2020	1776	56	1525	24	6	4
29.06.2020	1791	56	1537	25	6	4
30.06.2020	1806	57	1549	25	6	4
01.07.2020	1821	57	1561	25	6	4
02.07.2020	1837	58	1574	25	6	4
03.07.2020	1853	58	1586	26	7	4
04.07.2020	1870	59	1599	26	7	4
05.07.2020	1887	59	1612	27	7	4
06.07.2020	1905	60	1624	27	7	4
07.07.2020	1923	60	1638	28	7	4
08.07.2020	1942	61	1651	28	7	5
09.07.2020	1961	62	1665	29	8	5
10.07.2020	1981	62	1678	29	8	5
11.07.2020	2001	63	1693	30	8	5
12.07.2020	2022	63	1707	31	8	5
13.07.2020	2044	64	1722	31	8	5
14.07.2020	2066	65	1737	32	9	5
15.07.2020	2089	65	1752	33	9	5

6.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

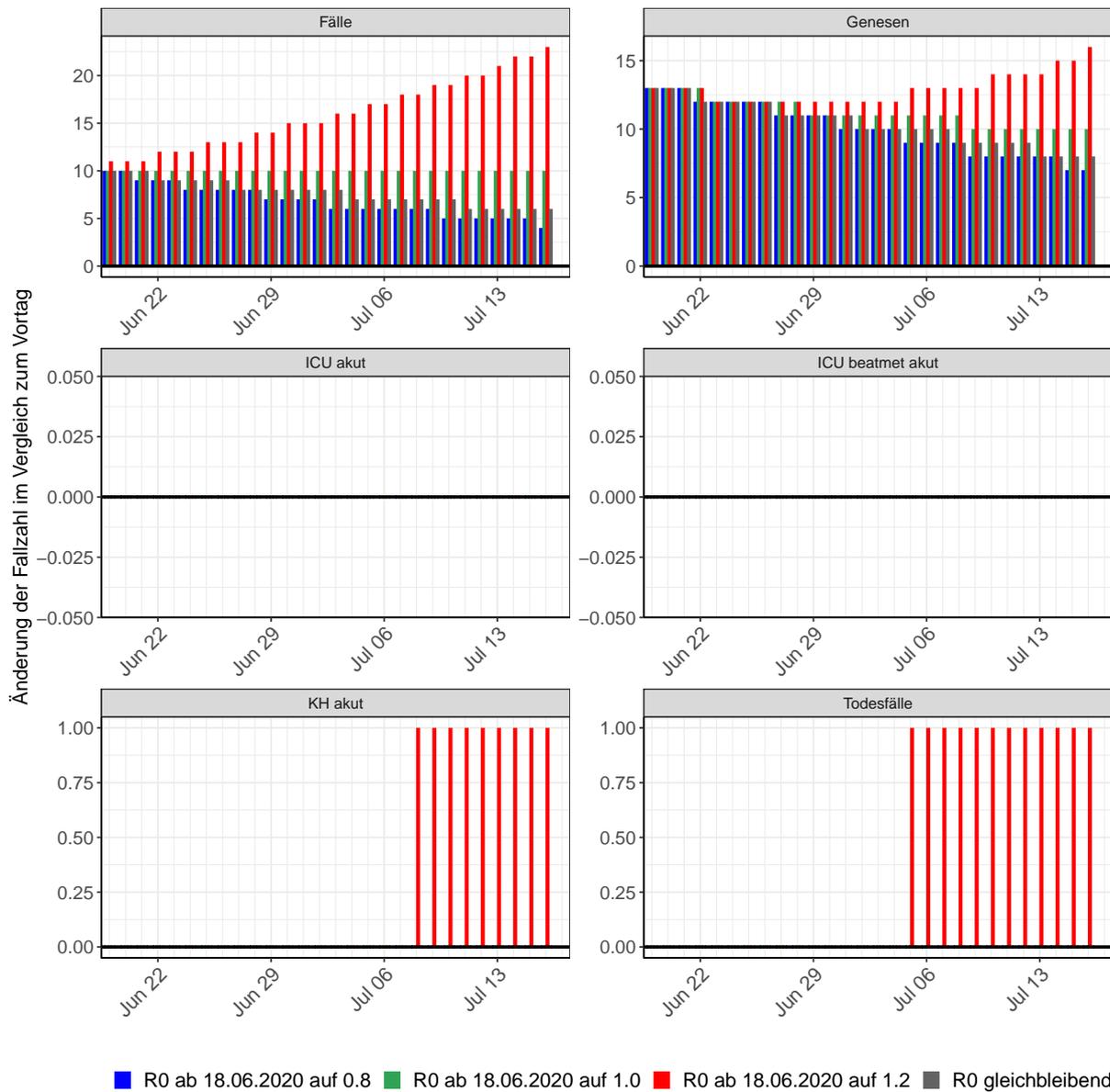


Abbildung 65: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Bremen

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.

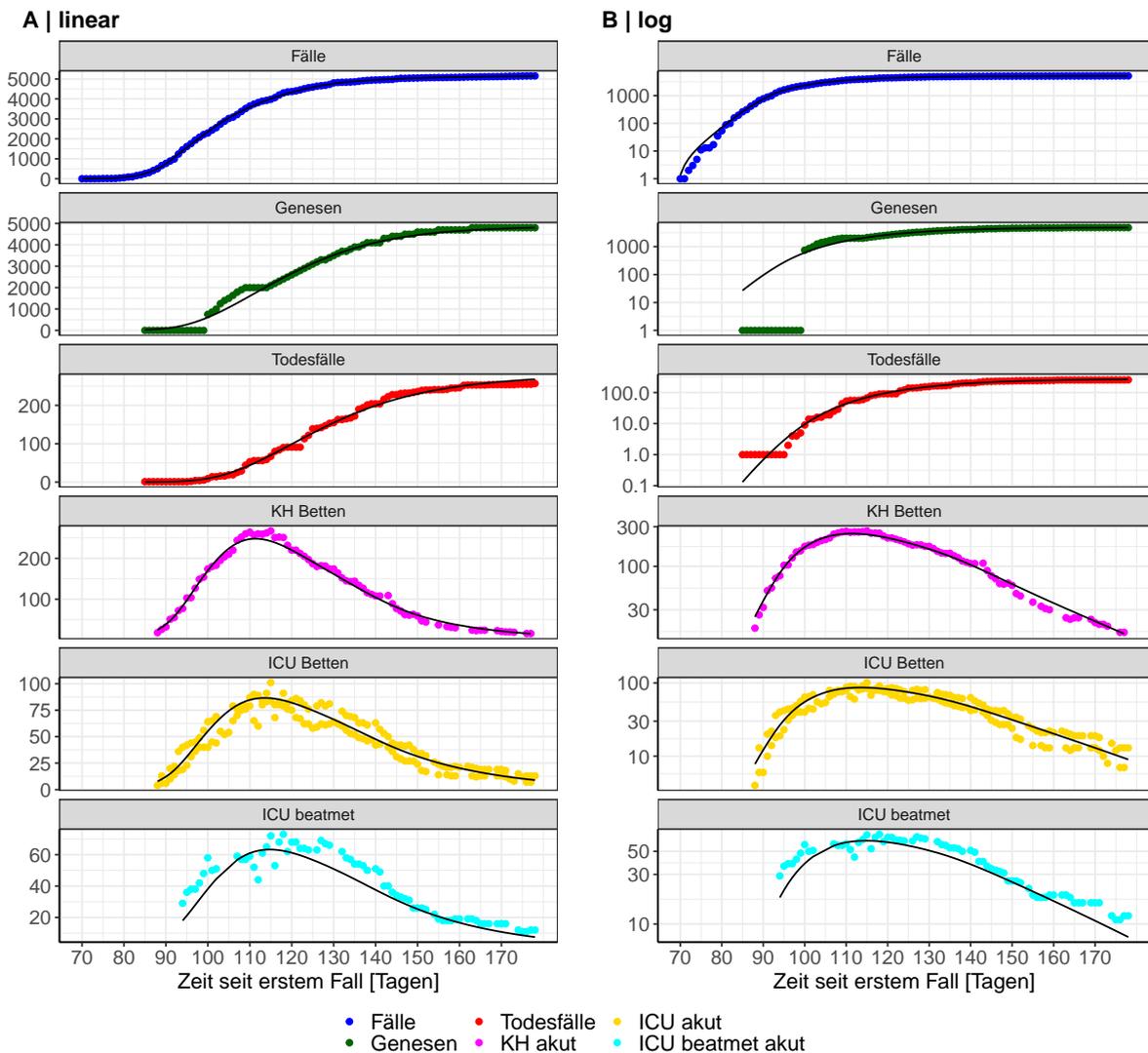


Abbildung 66: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Hamburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

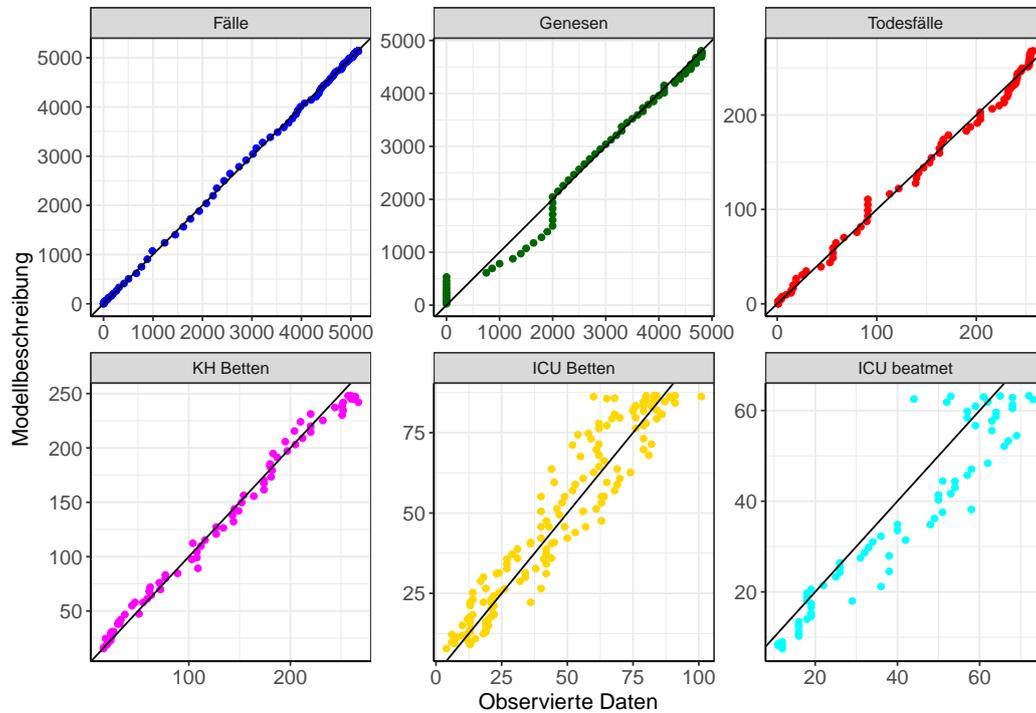


Abbildung 67: Goodness-of-Fit Plots für Hamburg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 68 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Hamburg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

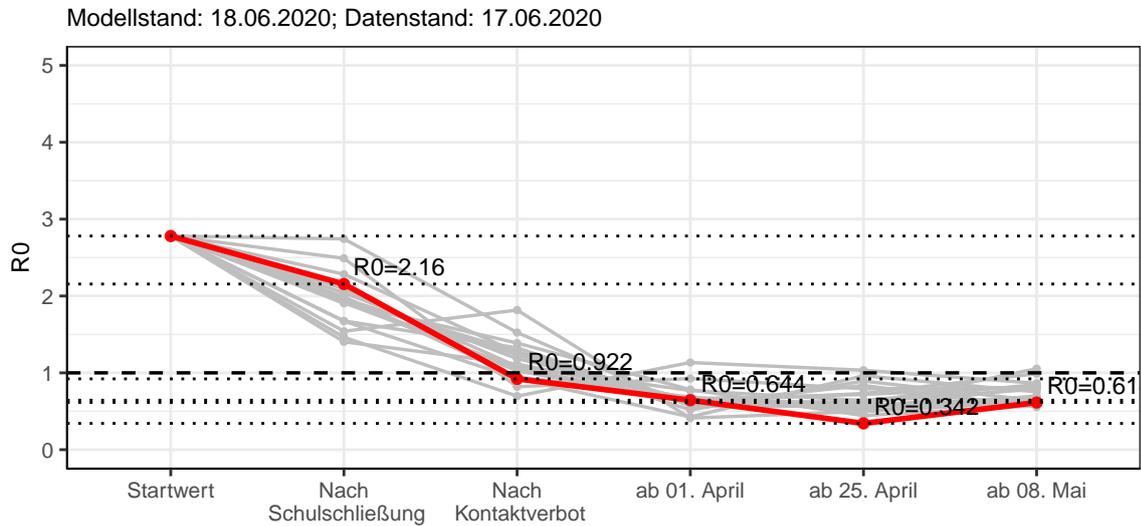


Abbildung 68: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Hamburg

Abb. 69 zeigt den R_0 Schätzwert für Hamburg (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

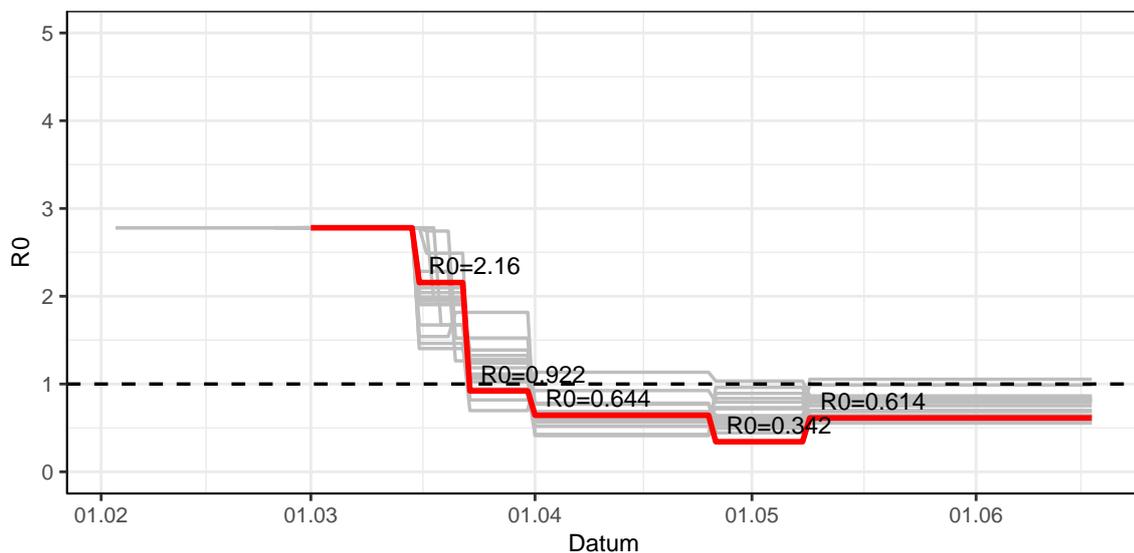


Abbildung 69: R_0 Werte über die Zeit für Hamburg

7.2 Modellvorhersage

7.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.61$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

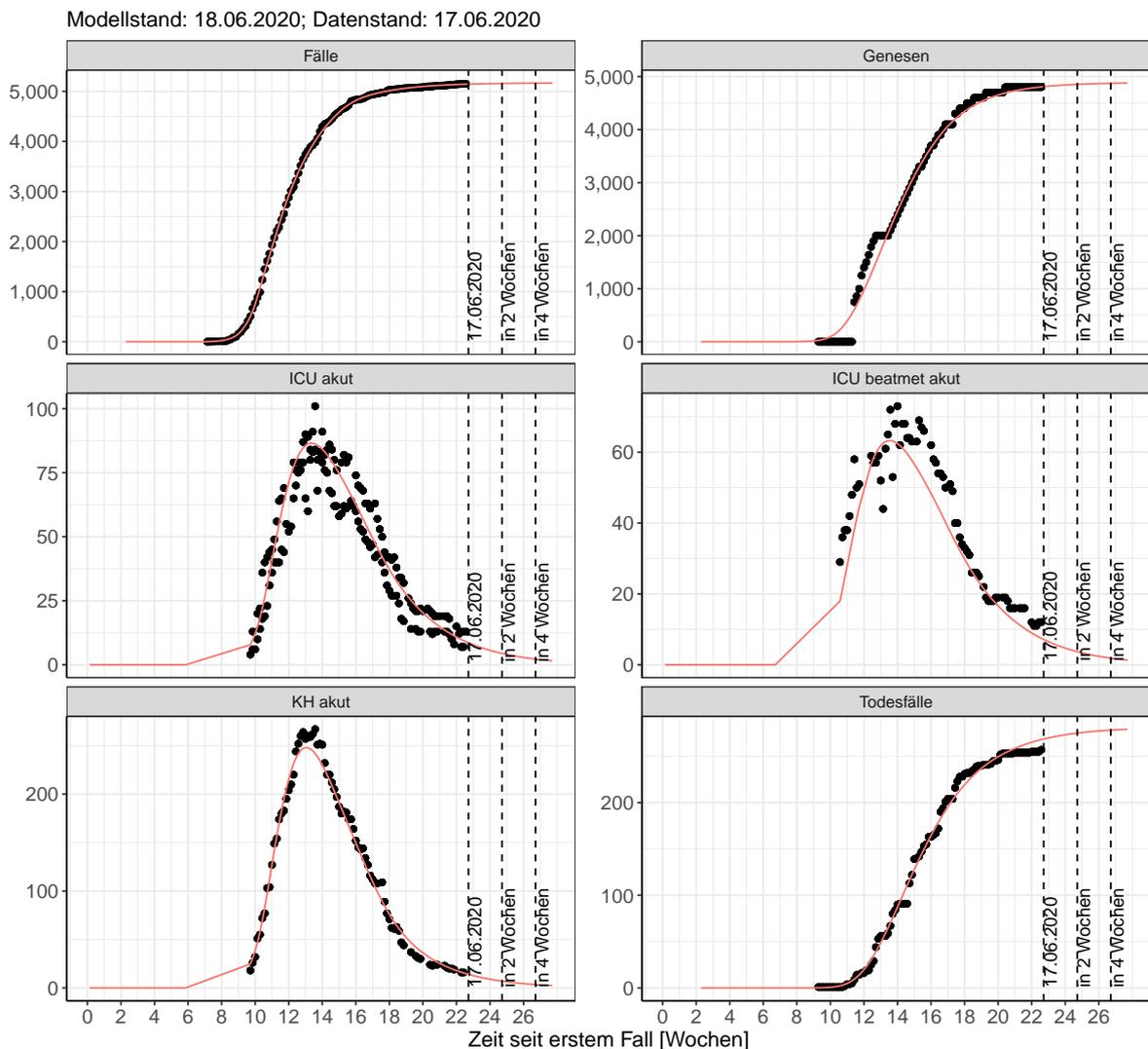


Abbildung 70: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

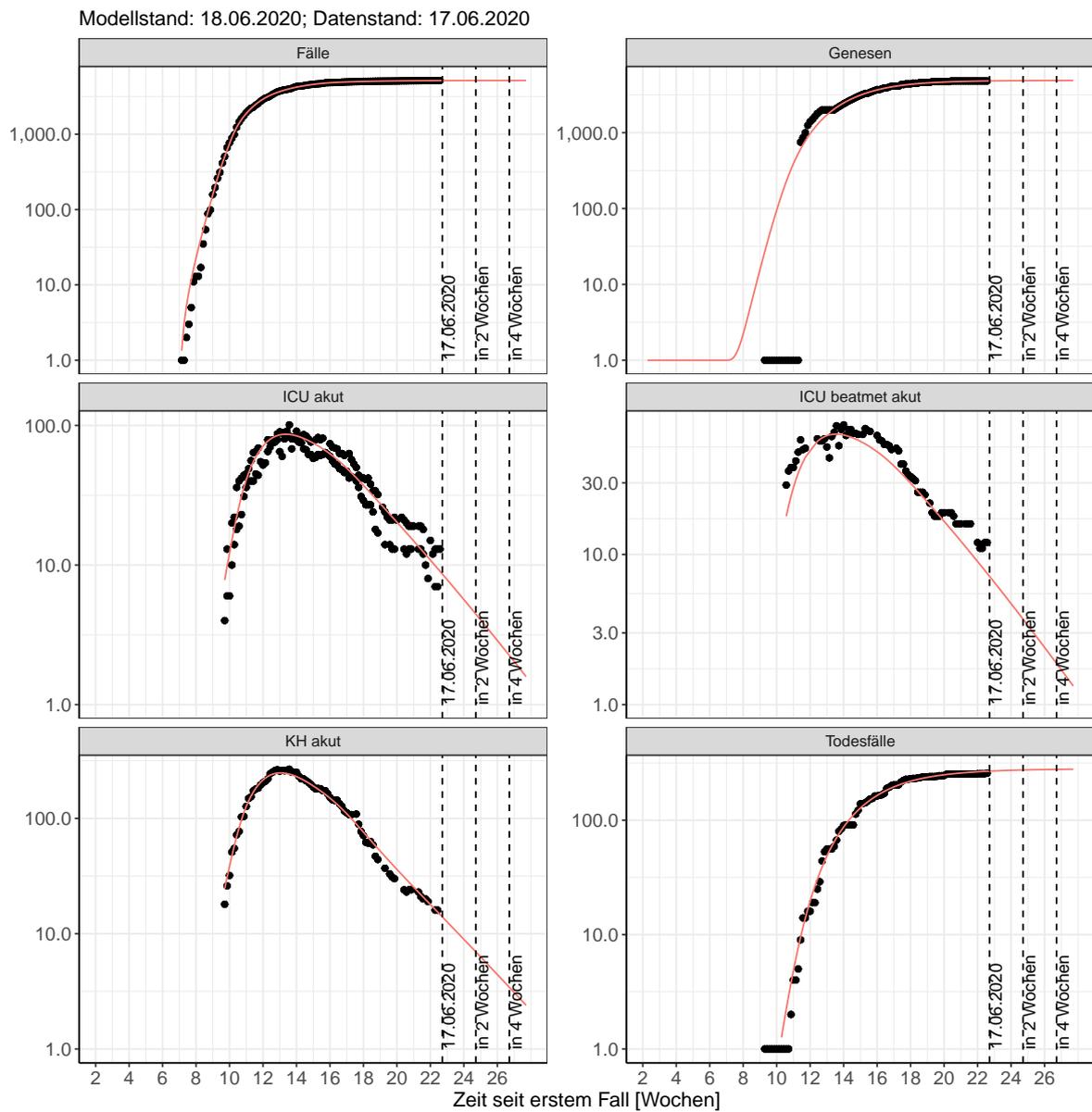


Abbildung 71: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

7.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

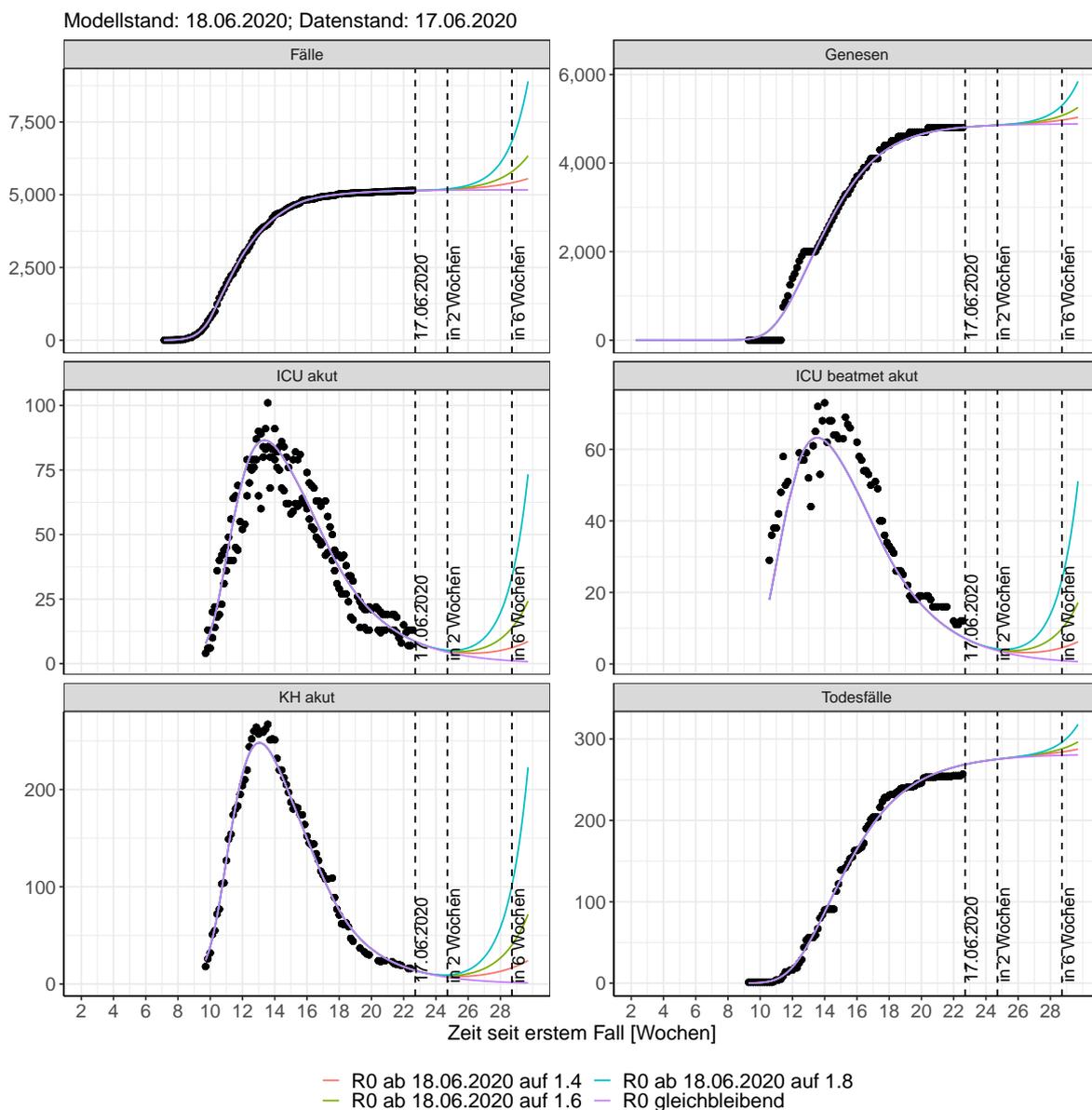


Abbildung 72: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

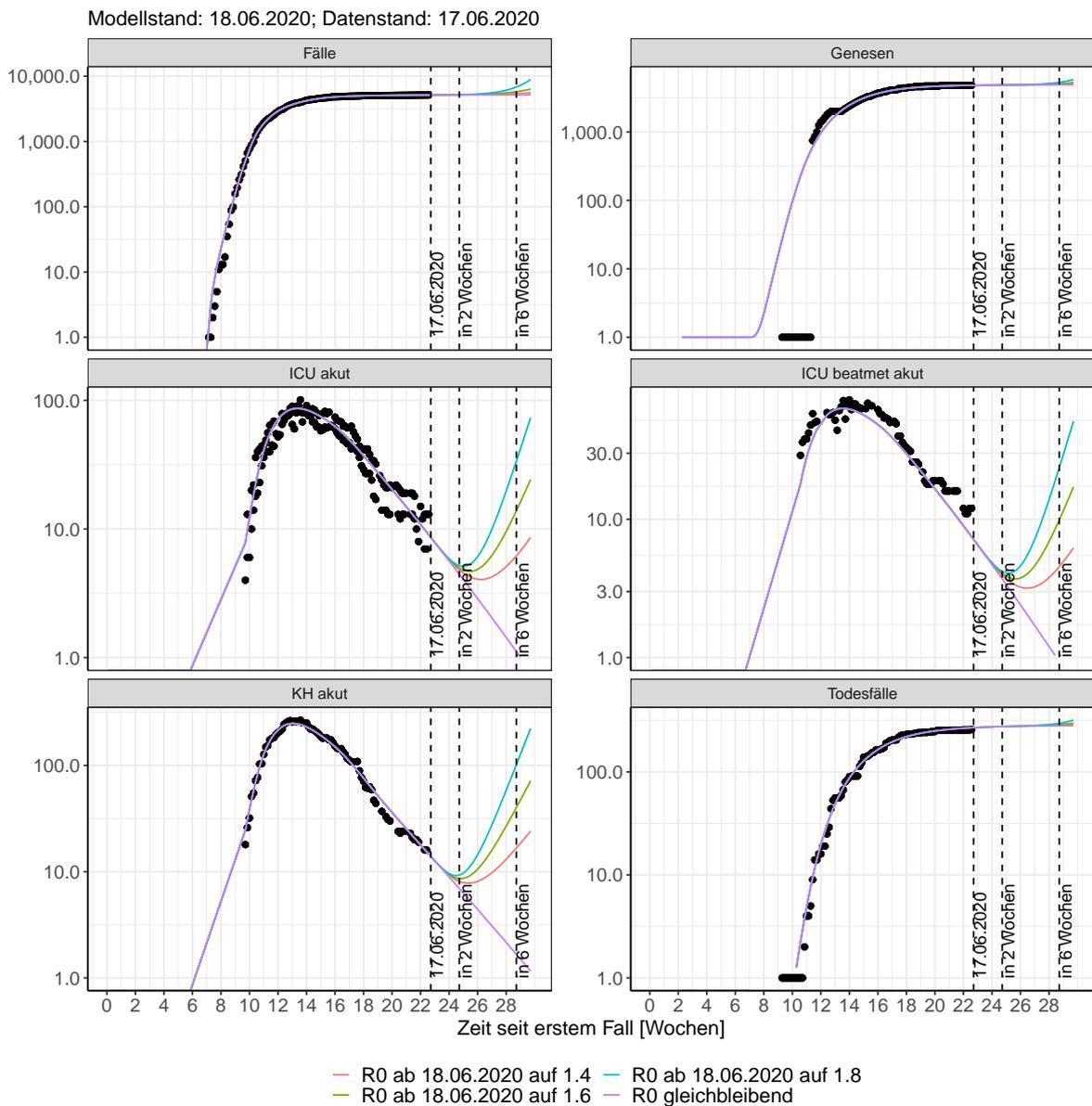


Abbildung 73: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

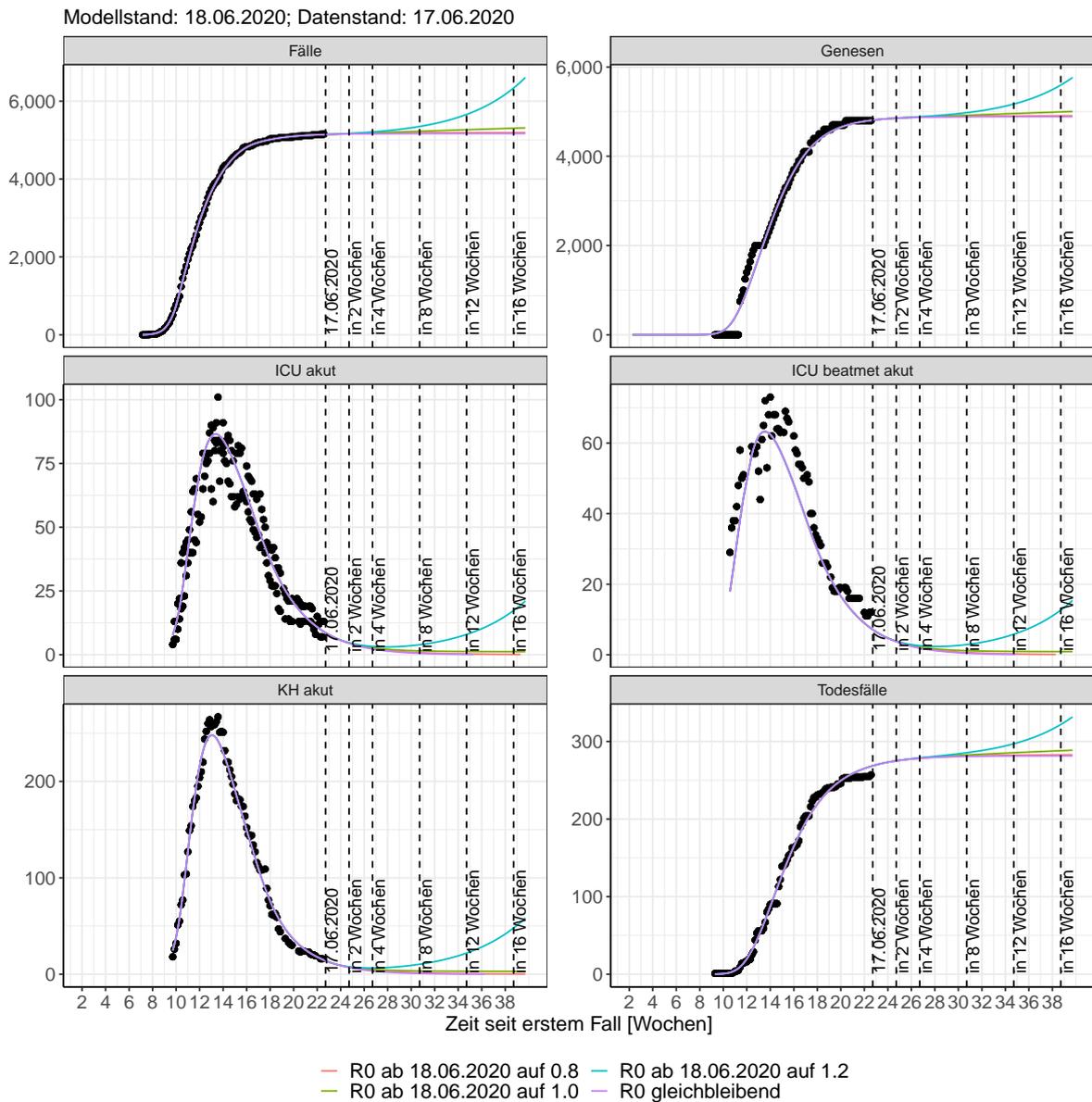


Abbildung 74: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

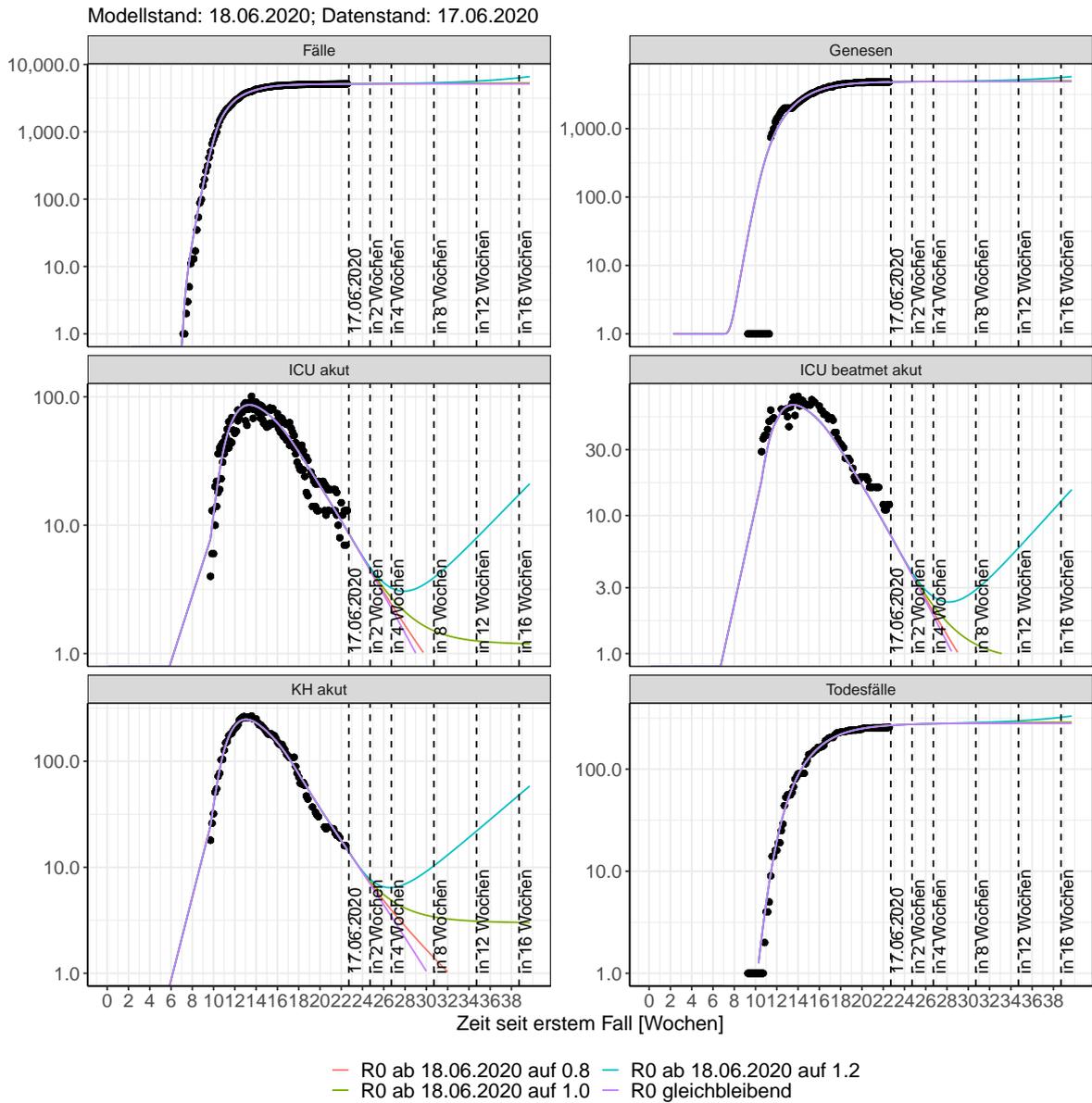


Abbildung 75: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 22); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 23); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 24); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 25). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 22: Hamburg - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5145	269	4814	13	8	7
19.06.2020	5146	270	4818	13	8	7
20.06.2020	5147	270	4822	12	7	6
21.06.2020	5148	271	4826	11	7	6
22.06.2020	5150	271	4829	11	7	6
23.06.2020	5151	272	4833	10	7	5
24.06.2020	5152	272	4836	10	6	5
25.06.2020	5152	273	4839	9	6	5
26.06.2020	5153	273	4841	9	6	5
27.06.2020	5154	274	4844	8	5	4
28.06.2020	5155	274	4846	8	5	4
29.06.2020	5156	274	4849	8	5	4
30.06.2020	5156	275	4851	7	5	4
01.07.2020	5157	275	4853	7	4	4
02.07.2020	5158	275	4855	7	4	4
03.07.2020	5158	276	4857	6	4	3
04.07.2020	5159	276	4858	6	4	3
05.07.2020	5159	276	4860	6	4	3
06.07.2020	5160	276	4862	5	3	3
07.07.2020	5160	277	4863	5	3	3
08.07.2020	5161	277	4864	5	3	3
09.07.2020	5161	277	4866	5	3	3
10.07.2020	5162	277	4867	4	3	2
11.07.2020	5162	278	4868	4	3	2
12.07.2020	5162	278	4869	4	3	2
13.07.2020	5163	278	4870	4	2	2
14.07.2020	5163	278	4871	4	2	2
15.07.2020	5163	278	4872	3	2	2

Tabelle 23: Hamburg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5145	269	4814	13	8	7
19.06.2020	5146	270	4818	13	8	7
20.06.2020	5148	270	4822	12	7	6
21.06.2020	5149	271	4826	11	7	6
22.06.2020	5150	271	4829	11	7	6
23.06.2020	5151	272	4833	10	7	5
24.06.2020	5153	272	4836	10	6	5
25.06.2020	5154	273	4839	9	6	5
26.06.2020	5155	273	4841	9	6	5
27.06.2020	5156	274	4844	9	5	5
28.06.2020	5157	274	4847	8	5	4
29.06.2020	5158	274	4849	8	5	4
30.06.2020	5159	275	4851	7	5	4
01.07.2020	5160	275	4853	7	5	4
02.07.2020	5161	275	4855	7	4	4
03.07.2020	5162	276	4857	7	4	3
04.07.2020	5163	276	4859	6	4	3
05.07.2020	5164	276	4861	6	4	3
06.07.2020	5164	277	4863	6	4	3
07.07.2020	5165	277	4864	5	3	3
08.07.2020	5166	277	4866	5	3	3
09.07.2020	5167	277	4867	5	3	3
10.07.2020	5168	277	4869	5	3	3
11.07.2020	5168	278	4870	5	3	2
12.07.2020	5169	278	4871	4	3	2
13.07.2020	5170	278	4873	4	3	2
14.07.2020	5170	278	4874	4	3	2
15.07.2020	5171	278	4875	4	2	2

Tabelle 24: Hamburg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5145	269	4814	13	8	7
19.06.2020	5146	270	4818	13	8	7
20.06.2020	5148	270	4822	12	7	6
21.06.2020	5149	271	4826	11	7	6
22.06.2020	5151	271	4829	11	7	6
23.06.2020	5152	272	4833	10	7	5
24.06.2020	5154	272	4836	10	6	5
25.06.2020	5155	273	4839	9	6	5
26.06.2020	5157	273	4842	9	6	5
27.06.2020	5158	274	4844	9	5	5
28.06.2020	5160	274	4847	8	5	4
29.06.2020	5161	274	4849	8	5	4
30.06.2020	5163	275	4852	8	5	4
01.07.2020	5164	275	4854	7	5	4
02.07.2020	5166	275	4856	7	4	4
03.07.2020	5167	276	4858	7	4	3
04.07.2020	5168	276	4860	7	4	3
05.07.2020	5170	276	4862	6	4	3
06.07.2020	5171	277	4864	6	4	3
07.07.2020	5173	277	4866	6	4	3
08.07.2020	5174	277	4868	6	3	3
09.07.2020	5176	277	4870	6	3	3
10.07.2020	5177	278	4871	6	3	3
11.07.2020	5179	278	4873	5	3	3
12.07.2020	5180	278	4875	5	3	2
13.07.2020	5182	278	4876	5	3	2
14.07.2020	5183	278	4878	5	3	2
15.07.2020	5184	279	4879	5	3	2

Tabelle 25: Hamburg - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5145	269	4814	13	8	7
19.06.2020	5147	270	4818	13	8	7
20.06.2020	5148	270	4822	12	7	6
21.06.2020	5150	271	4826	11	7	6
22.06.2020	5152	271	4829	11	7	6
23.06.2020	5153	272	4833	10	7	5
24.06.2020	5155	272	4836	10	6	5
25.06.2020	5157	273	4839	10	6	5
26.06.2020	5159	273	4842	9	6	5
27.06.2020	5161	274	4845	9	5	5
28.06.2020	5163	274	4847	9	5	4
29.06.2020	5165	274	4850	8	5	4
30.06.2020	5167	275	4852	8	5	4
01.07.2020	5170	275	4855	8	5	4
02.07.2020	5172	275	4857	8	5	4
03.07.2020	5174	276	4859	7	4	4
04.07.2020	5176	276	4862	7	4	3
05.07.2020	5179	276	4864	7	4	3
06.07.2020	5182	277	4866	7	4	3
07.07.2020	5184	277	4868	7	4	3
08.07.2020	5187	277	4870	7	4	3
09.07.2020	5190	277	4873	7	4	3
10.07.2020	5192	278	4875	7	4	3
11.07.2020	5195	278	4877	6	3	3
12.07.2020	5198	278	4879	6	3	3
13.07.2020	5201	278	4882	6	3	3
14.07.2020	5205	279	4884	6	3	3
15.07.2020	5208	279	4886	6	3	3

7.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

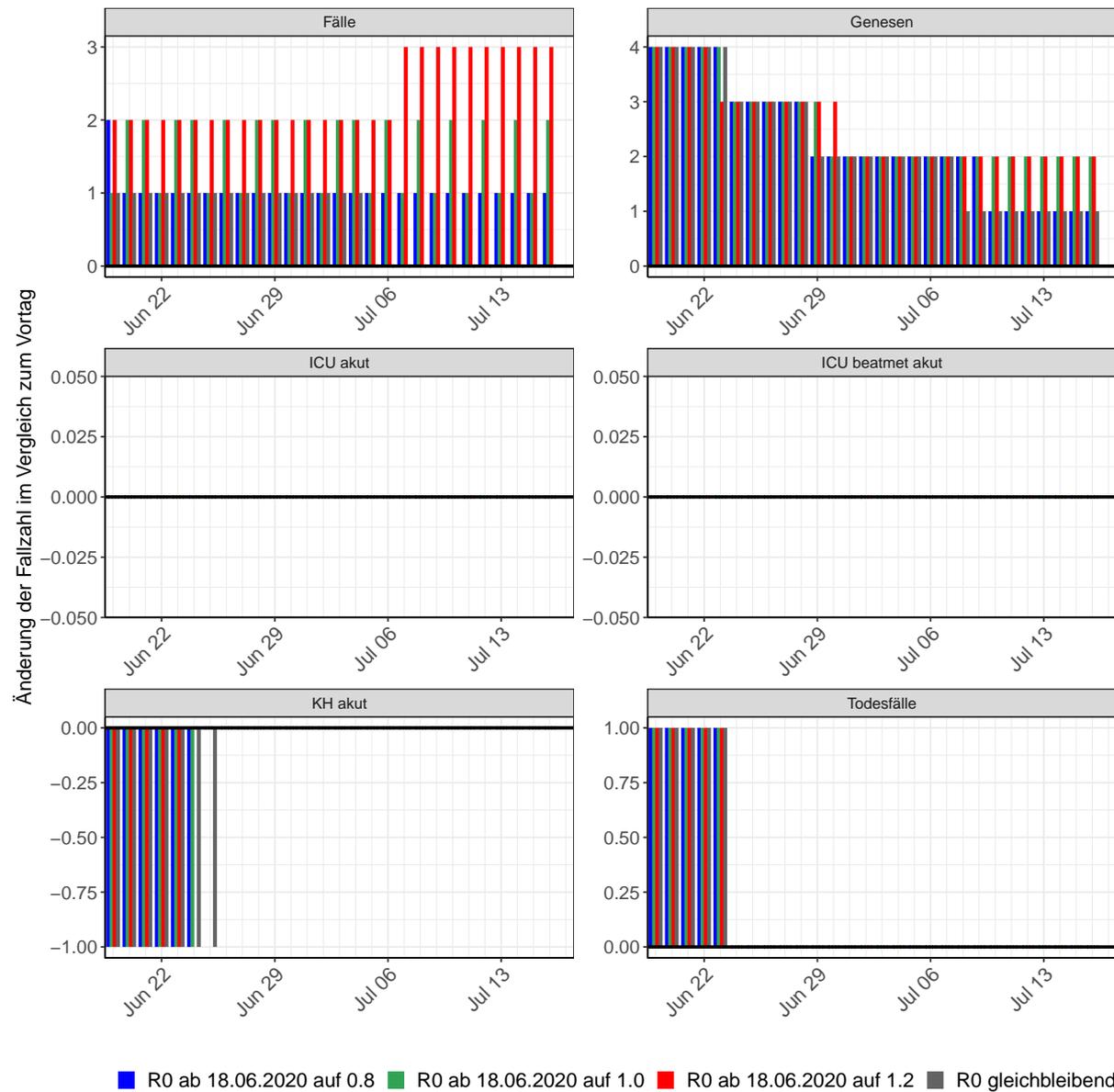


Abbildung 76: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Hamburg

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.

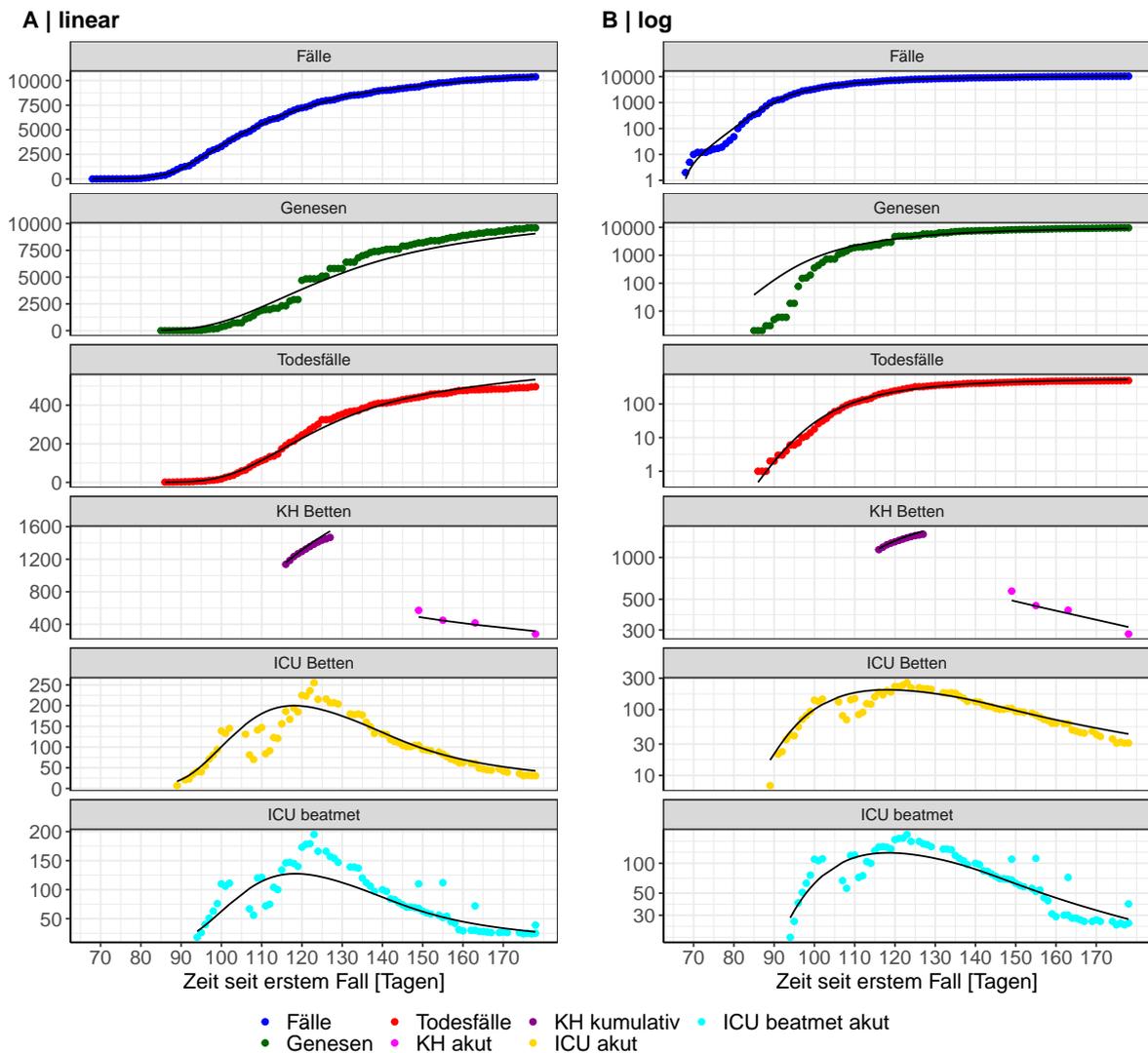


Abbildung 77: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Hessen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

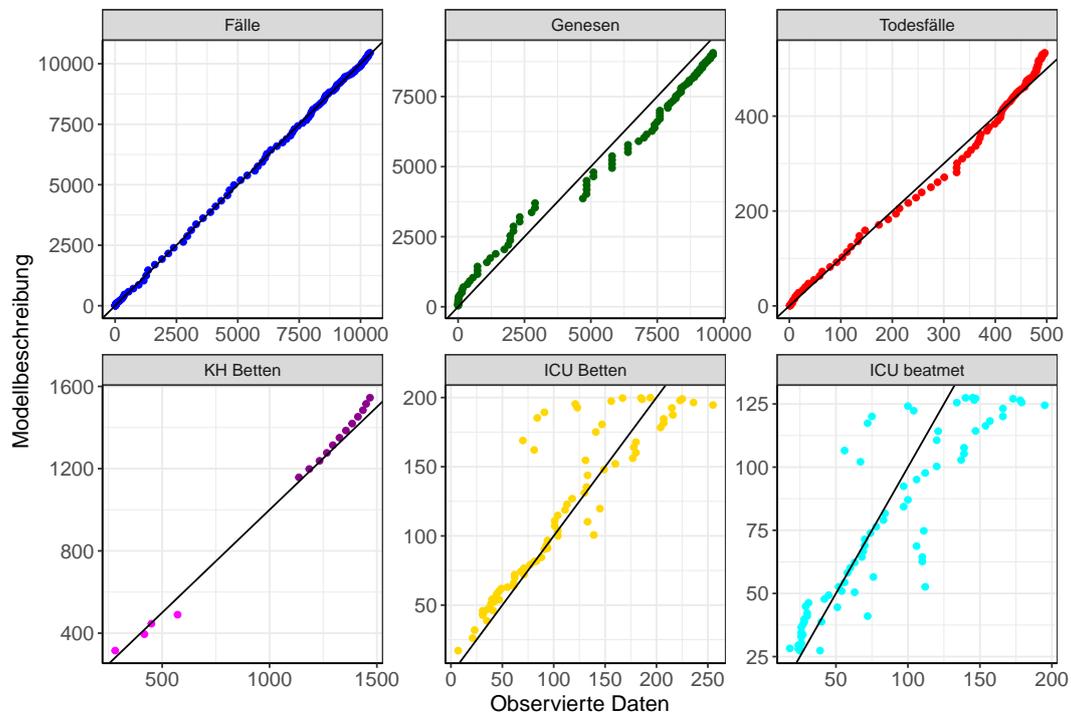


Abbildung 78: Goodness-of-Fit Plots für Hessen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 79 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Hessen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

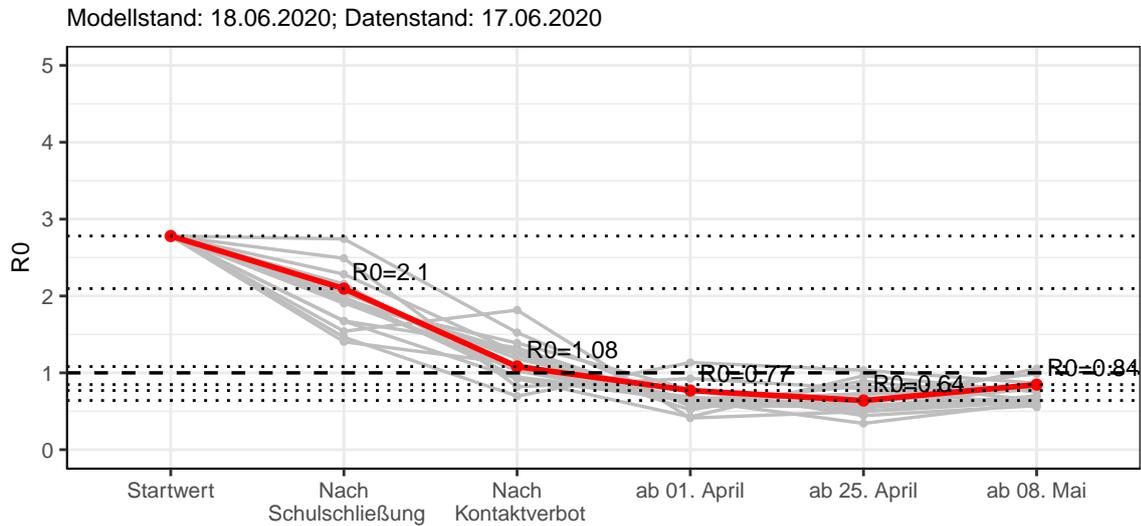


Abbildung 79: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Hessen

Abb. 80 zeigt den R_0 Schätzwert für Hessen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

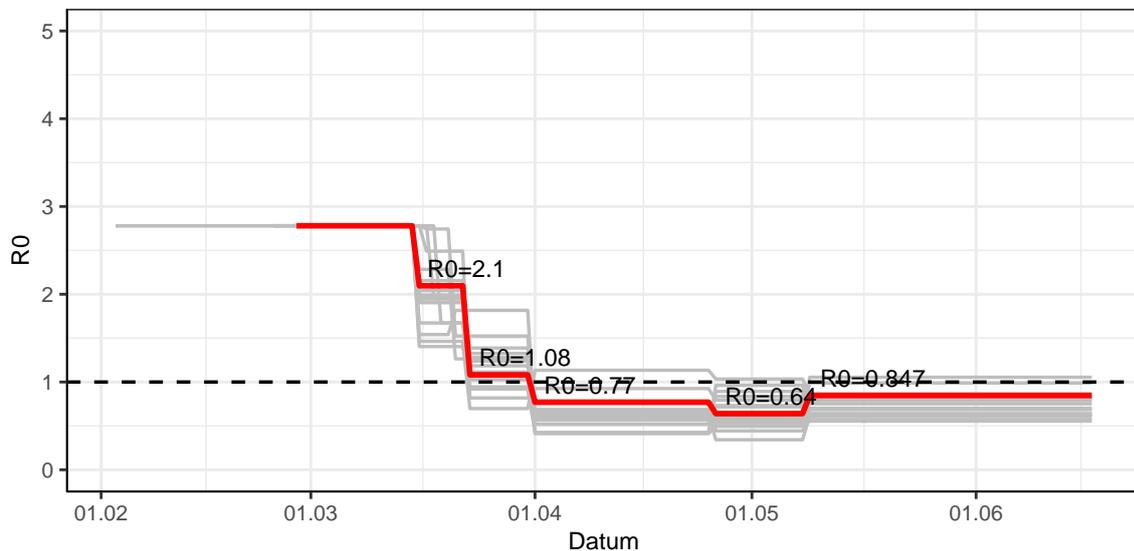


Abbildung 80: R_0 Werte über die Zeit für Hessen

8.2 Modellvorhersage

8.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.85$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

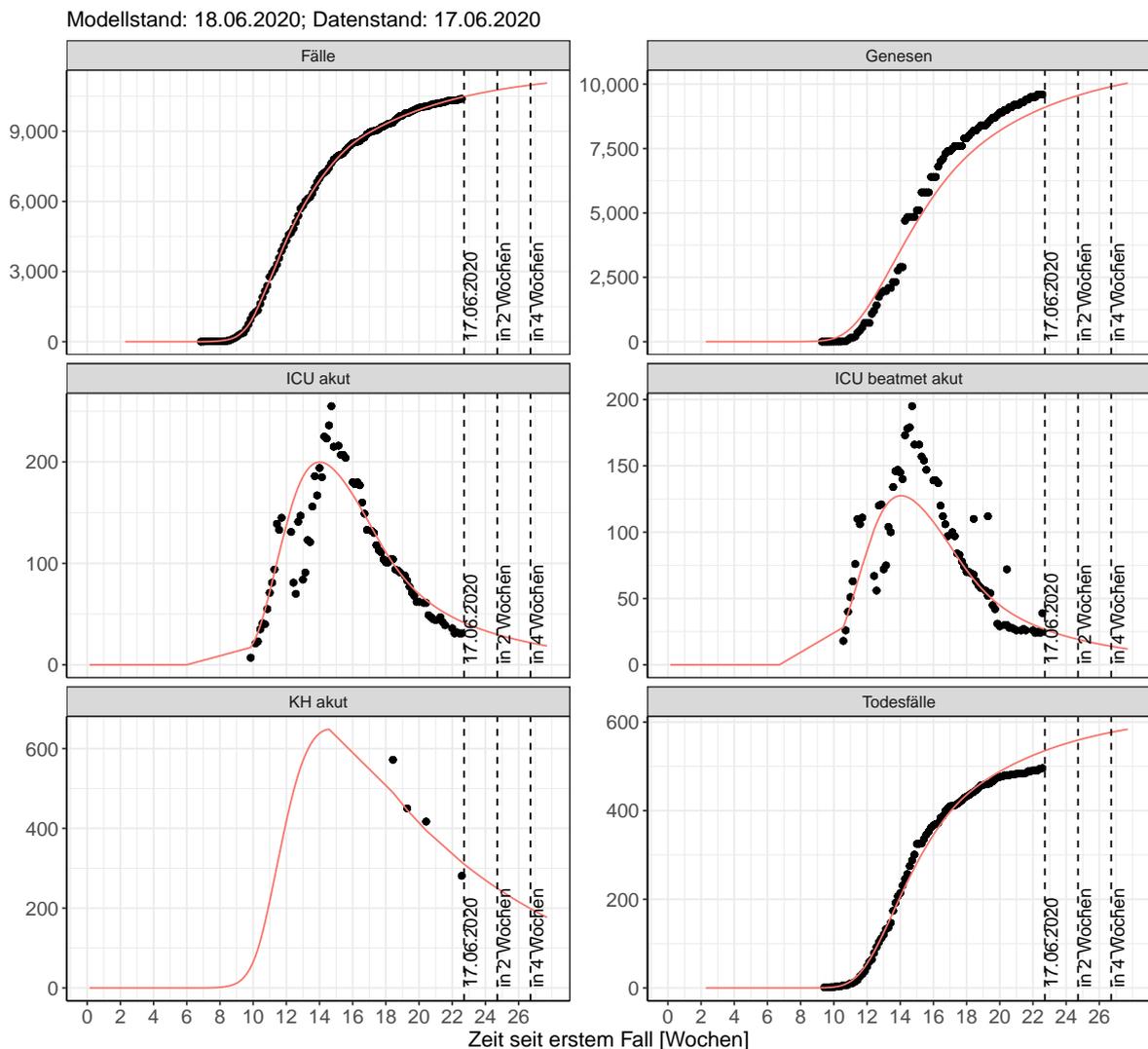


Abbildung 81: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

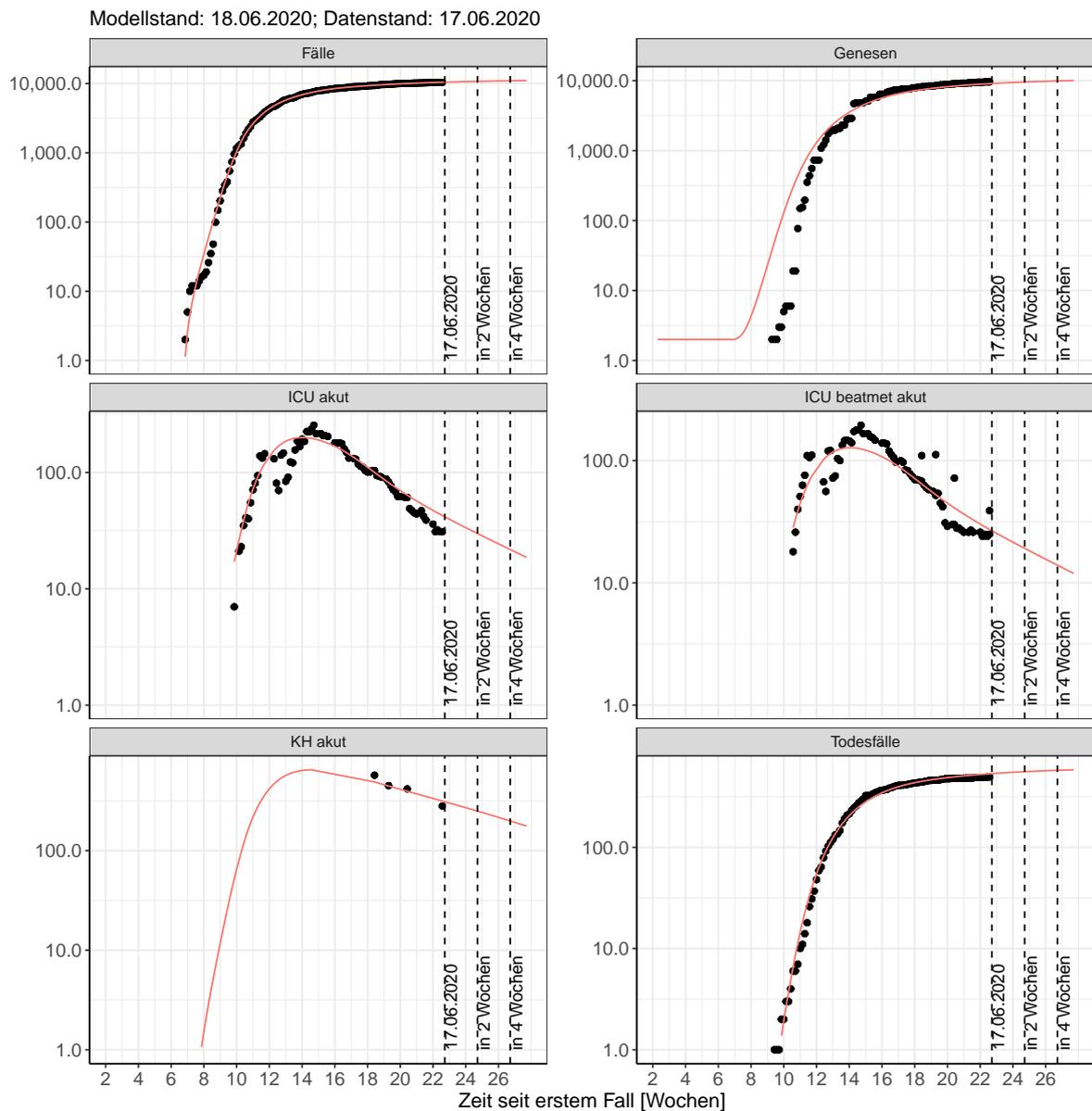


Abbildung 82: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

8.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

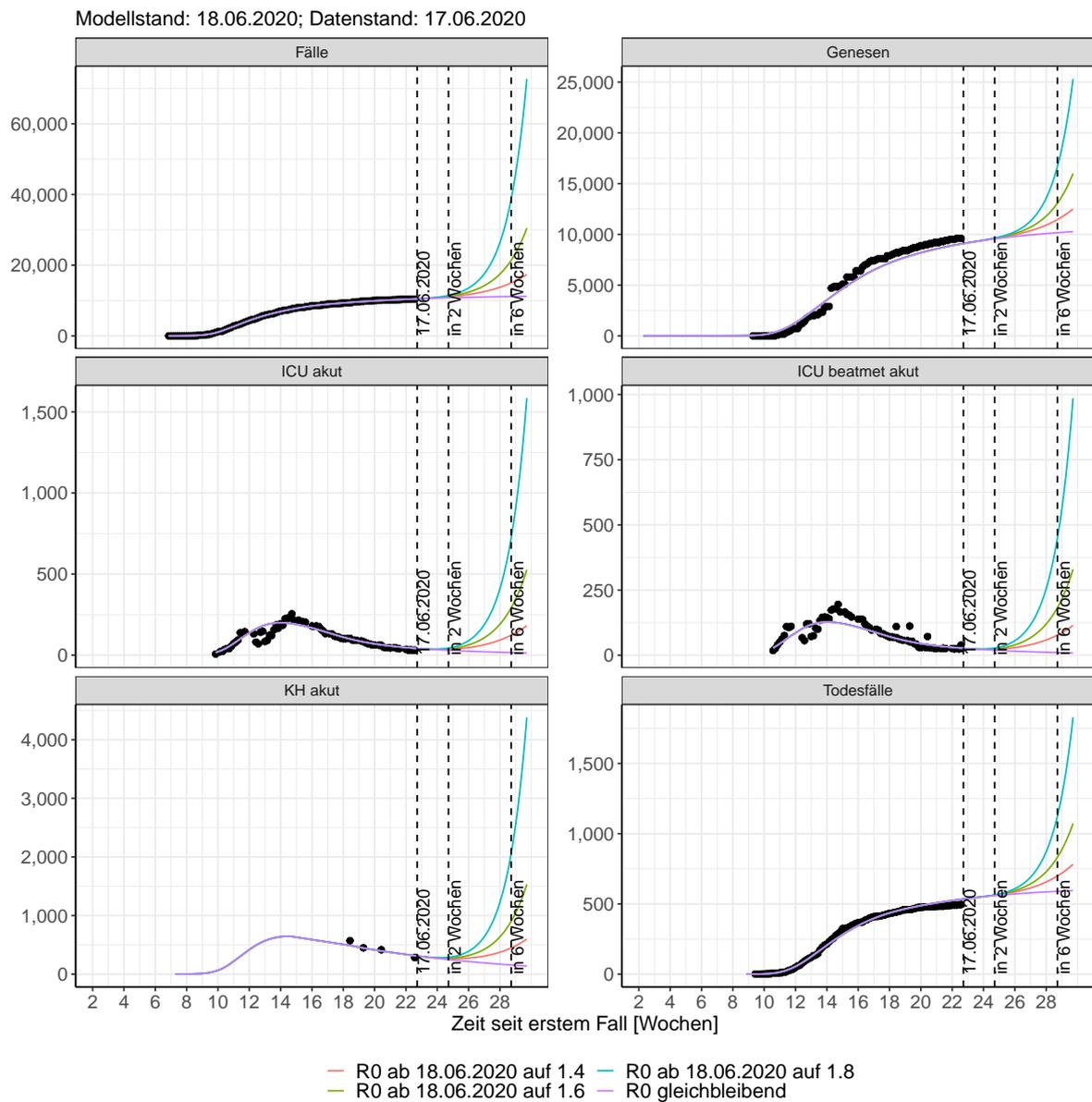


Abbildung 83: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

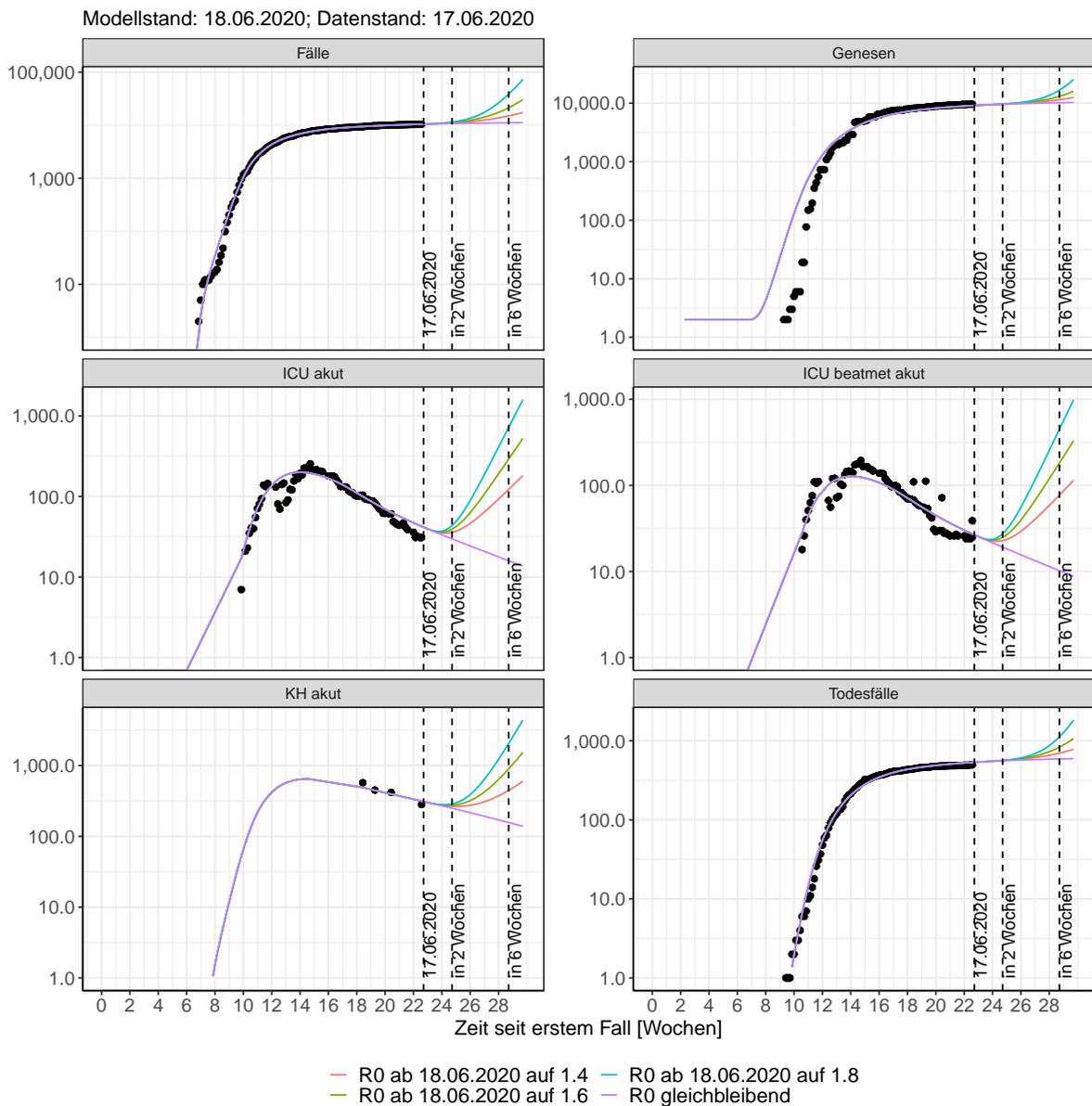


Abbildung 84: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

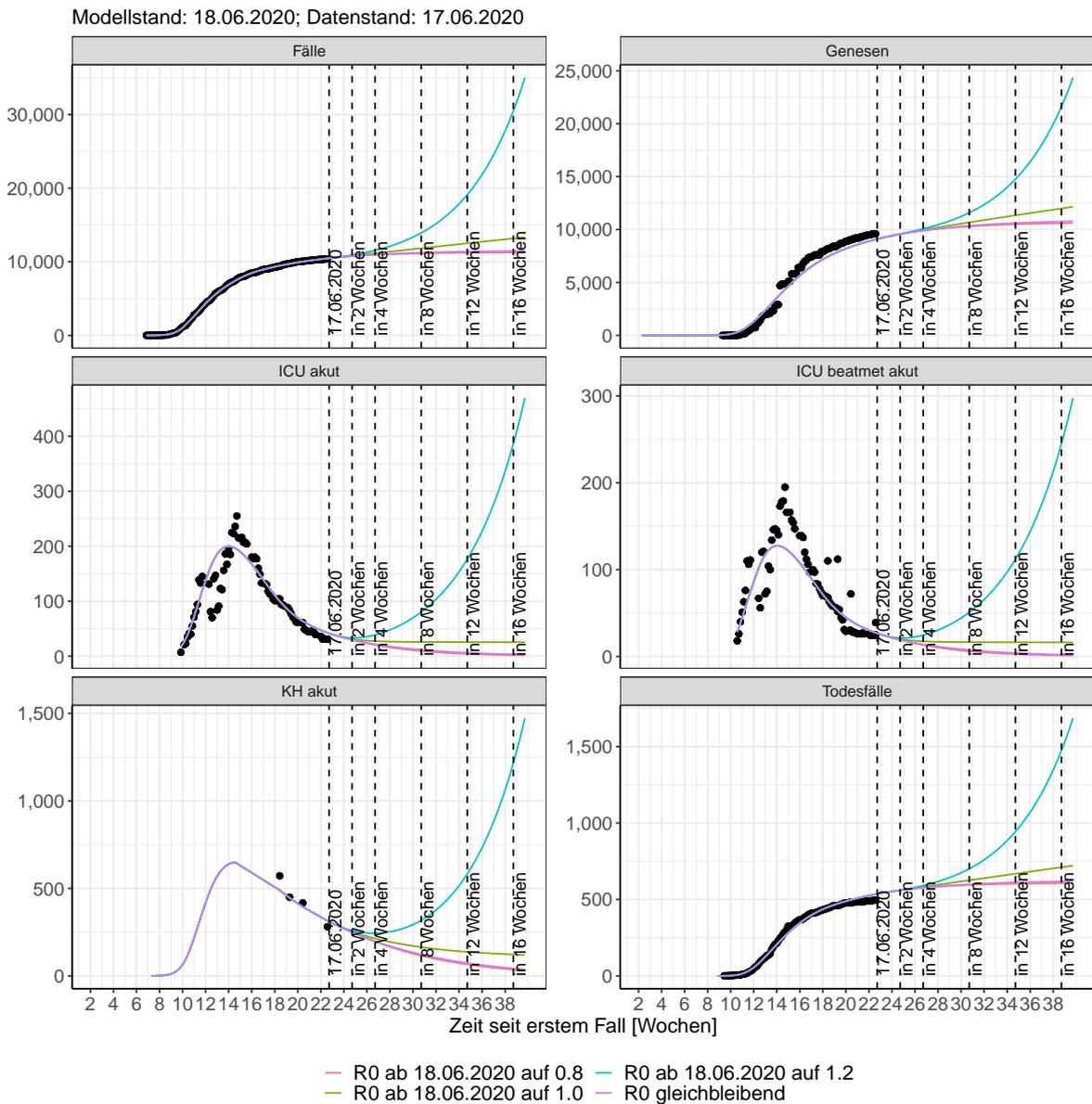


Abbildung 85: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

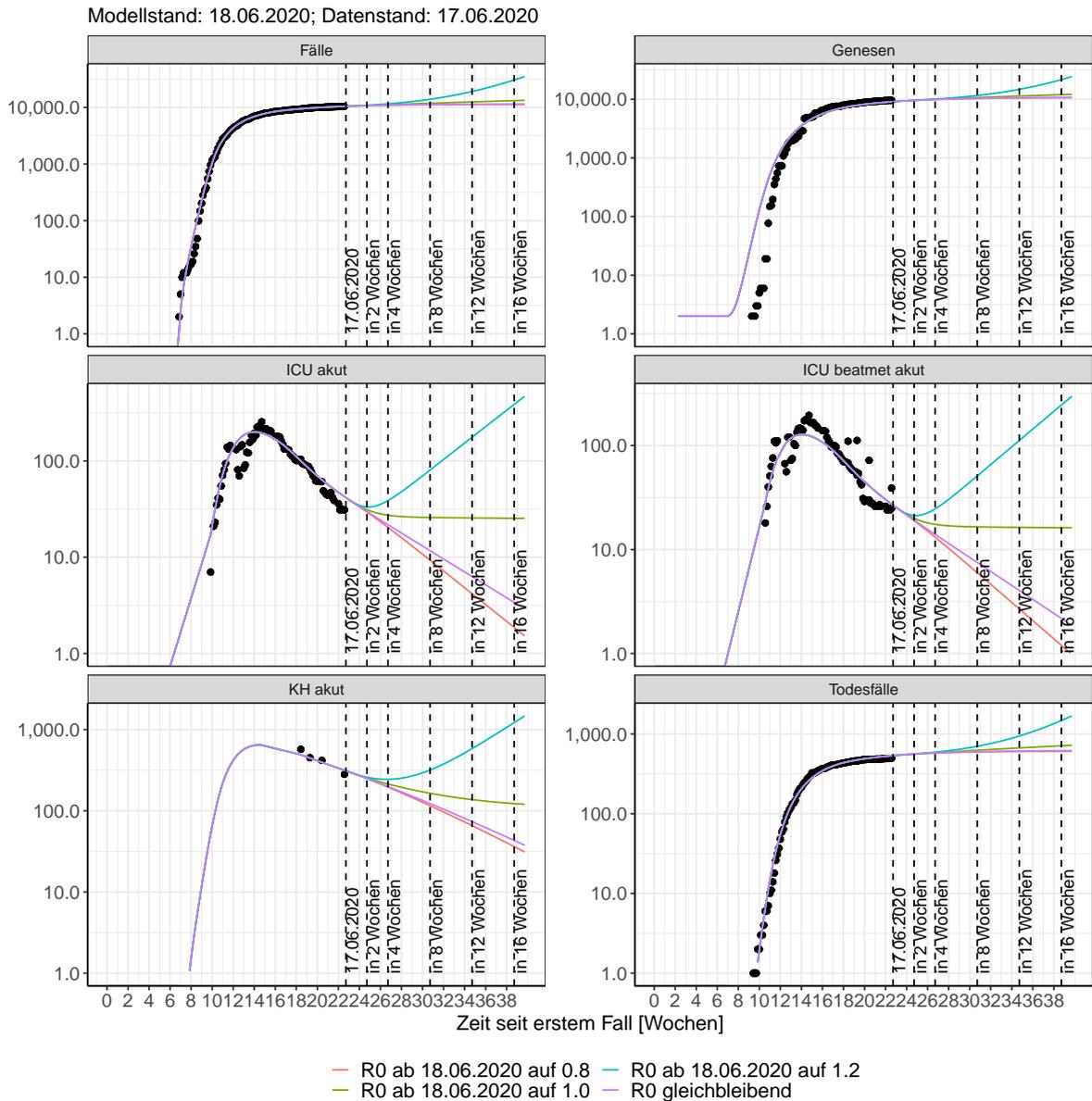


Abbildung 86: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 26); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 27); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 28); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 29). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 26: Hessen - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	10500	537	9138	306	41	26
19.06.2020	10523	539	9175	301	40	25
20.06.2020	10546	541	9211	296	39	25
21.06.2020	10568	543	9246	292	38	24
22.06.2020	10590	545	9280	287	37	24
23.06.2020	10611	547	9314	283	36	23
24.06.2020	10631	548	9347	279	35	23
25.06.2020	10652	550	9380	274	34	22
26.06.2020	10671	552	9411	270	34	22
27.06.2020	10691	553	9442	266	33	21
28.06.2020	10710	555	9473	262	32	21
29.06.2020	10728	556	9503	258	31	20
30.06.2020	10746	558	9532	254	31	20
01.07.2020	10764	559	9560	250	30	19
02.07.2020	10781	561	9588	246	29	19
03.07.2020	10798	562	9616	242	29	18
04.07.2020	10815	564	9643	238	28	18
05.07.2020	10831	565	9669	234	27	17
06.07.2020	10847	566	9695	230	27	17
07.07.2020	10863	568	9720	227	26	17
08.07.2020	10878	569	9745	223	25	16
09.07.2020	10893	570	9769	219	25	16
10.07.2020	10907	571	9792	216	24	16
11.07.2020	10921	572	9816	212	24	15
12.07.2020	10935	574	9838	209	23	15
13.07.2020	10949	575	9861	206	23	15
14.07.2020	10962	576	9883	202	22	14
15.07.2020	10975	577	9904	199	22	14

Tabelle 27: Hessen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	10500	537	9138	306	41	26
19.06.2020	10523	539	9175	301	40	25
20.06.2020	10545	541	9211	296	39	25
21.06.2020	10566	543	9246	292	38	24
22.06.2020	10587	545	9280	287	37	24
23.06.2020	10607	547	9314	283	36	23
24.06.2020	10627	548	9347	278	35	23
25.06.2020	10646	550	9379	274	34	22
26.06.2020	10665	552	9411	270	33	21
27.06.2020	10683	553	9442	265	33	21
28.06.2020	10700	555	9472	261	32	20
29.06.2020	10717	556	9501	257	31	20
30.06.2020	10734	558	9530	253	30	19
01.07.2020	10750	559	9558	249	29	19
02.07.2020	10765	561	9586	245	29	18
03.07.2020	10781	562	9613	240	28	18
04.07.2020	10795	563	9639	236	27	18
05.07.2020	10810	565	9664	233	27	17
06.07.2020	10824	566	9690	229	26	17
07.07.2020	10837	567	9714	225	25	16
08.07.2020	10850	568	9738	221	25	16
09.07.2020	10863	569	9761	217	24	15
10.07.2020	10876	571	9784	213	23	15
11.07.2020	10888	572	9806	210	23	15
12.07.2020	10899	573	9828	206	22	14
13.07.2020	10911	574	9849	202	22	14
14.07.2020	10922	575	9870	199	21	13
15.07.2020	10933	576	9890	195	20	13

Tabelle 28: Hessen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	10501	537	9138	306	41	26
19.06.2020	10526	539	9175	301	40	25
20.06.2020	10550	541	9211	296	39	25
21.06.2020	10574	543	9246	292	38	24
22.06.2020	10599	545	9281	288	37	24
23.06.2020	10623	547	9315	283	36	23
24.06.2020	10648	548	9348	279	35	23
25.06.2020	10672	550	9381	275	35	22
26.06.2020	10696	552	9414	271	34	22
27.06.2020	10721	553	9445	267	33	21
28.06.2020	10745	555	9477	264	33	21
29.06.2020	10769	557	9508	260	32	21
30.06.2020	10794	558	9538	257	32	20
01.07.2020	10818	560	9568	253	31	20
02.07.2020	10842	562	9598	250	31	20
03.07.2020	10867	563	9627	247	30	19
04.07.2020	10891	565	9657	243	30	19
05.07.2020	10915	566	9685	240	30	19
06.07.2020	10940	568	9714	237	29	19
07.07.2020	10964	569	9742	234	29	19
08.07.2020	10988	571	9770	232	29	18
09.07.2020	11012	573	9798	229	28	18
10.07.2020	11037	574	9826	226	28	18
11.07.2020	11061	576	9853	224	28	18
12.07.2020	11085	577	9881	221	28	18
13.07.2020	11109	579	9908	218	28	18
14.07.2020	11134	580	9935	216	27	18
15.07.2020	11158	582	9961	214	27	17

Tabelle 29: Hessen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	10503	537	9138	306	41	26
19.06.2020	10529	539	9175	301	40	25
20.06.2020	10556	541	9211	297	39	25
21.06.2020	10584	543	9246	292	38	24
22.06.2020	10612	545	9281	288	37	24
23.06.2020	10641	547	9316	284	36	23
24.06.2020	10672	548	9350	280	36	23
25.06.2020	10703	550	9383	277	35	22
26.06.2020	10735	552	9416	273	35	22
27.06.2020	10767	554	9449	270	34	22
28.06.2020	10801	555	9482	267	34	22
29.06.2020	10836	557	9515	264	34	21
30.06.2020	10872	559	9548	261	33	21
01.07.2020	10909	561	9580	259	33	21
02.07.2020	10946	563	9613	257	33	21
03.07.2020	10985	565	9646	255	33	21
04.07.2020	11025	566	9679	253	33	21
05.07.2020	11067	568	9712	251	34	21
06.07.2020	11109	570	9746	250	34	22
07.07.2020	11153	572	9780	248	34	22
08.07.2020	11198	575	9814	247	35	22
09.07.2020	11244	577	9849	246	35	22
10.07.2020	11291	579	9884	245	35	23
11.07.2020	11340	581	9920	245	36	23
12.07.2020	11390	584	9956	244	37	23
13.07.2020	11442	586	9993	244	37	24
14.07.2020	11495	588	10030	244	38	24
15.07.2020	11550	591	10069	244	39	25

8.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

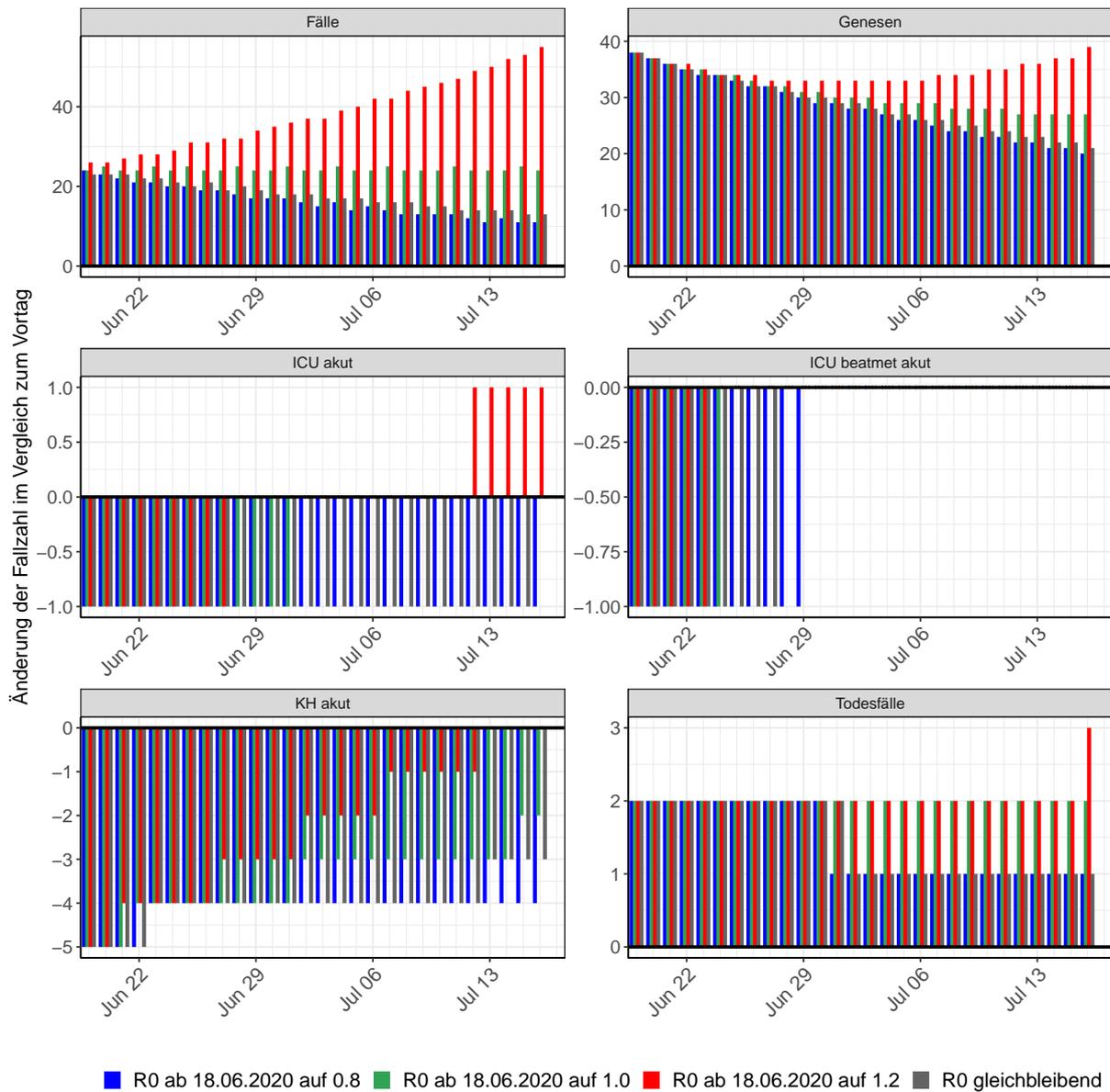


Abbildung 87: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Hessen

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.

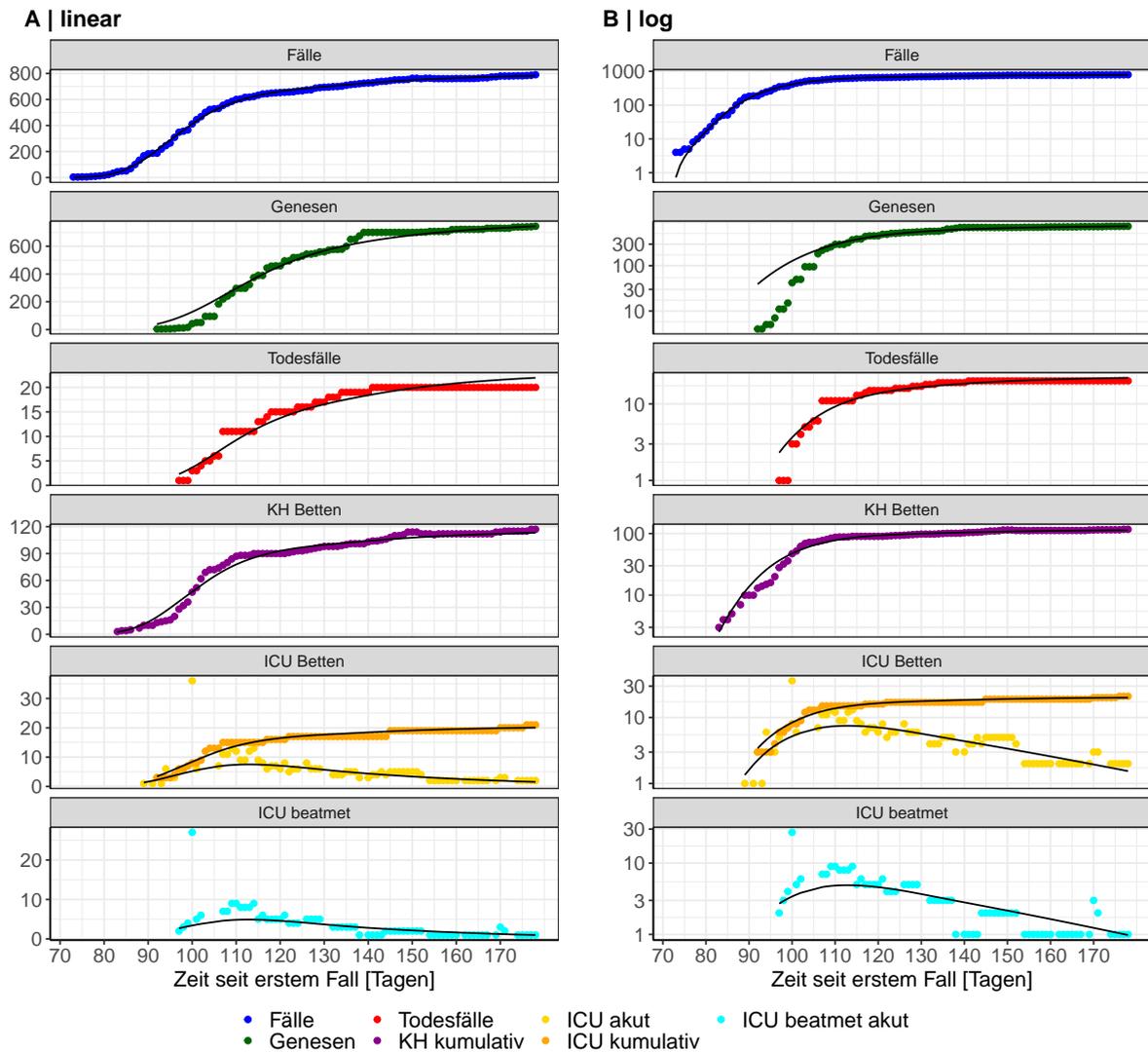


Abbildung 88: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Mecklenburg-Vorpommern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

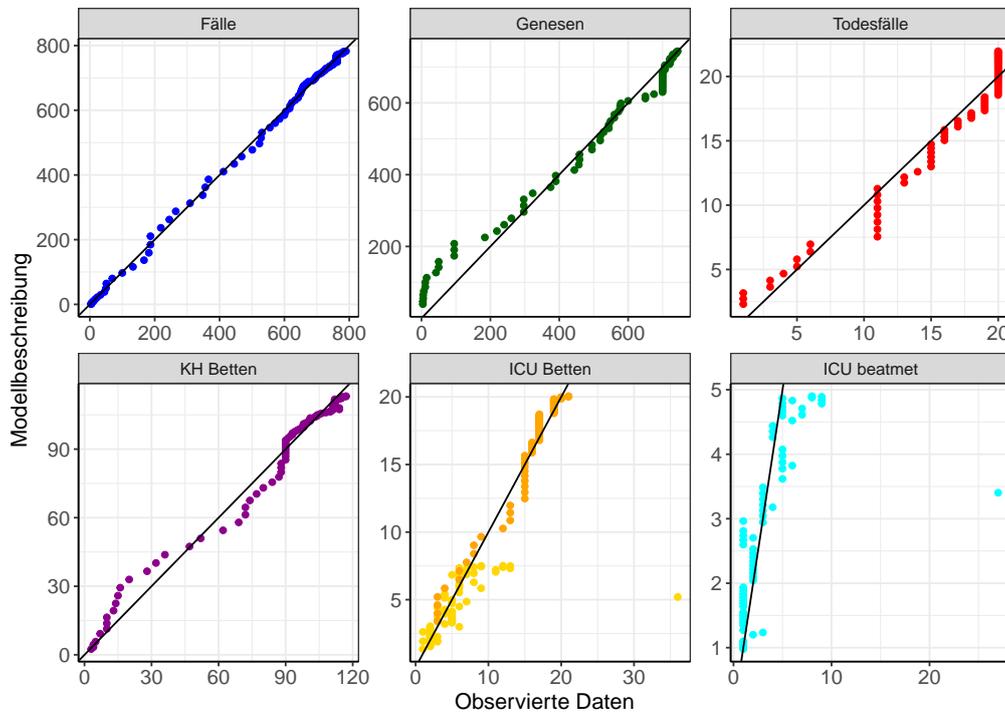


Abbildung 89: Goodness-of-Fit Plots für Mecklenburg-Vorpommern. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 90 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Mecklenburg-Vorpommern (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

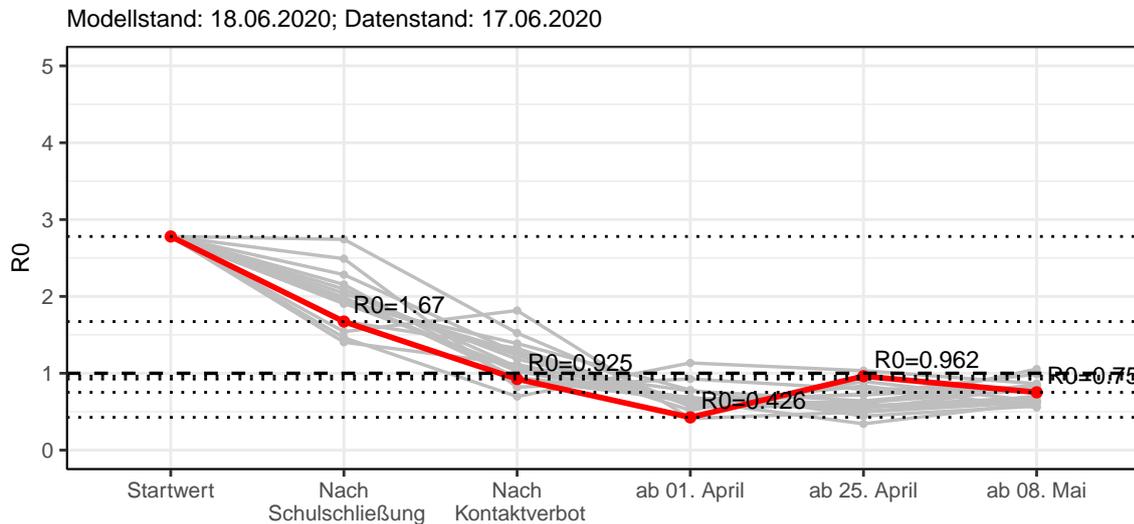


Abbildung 90: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Mecklenburg-Vorpommern

Abb. 91 zeigt den R_0 Schätzwert für Mecklenburg-Vorpommern (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

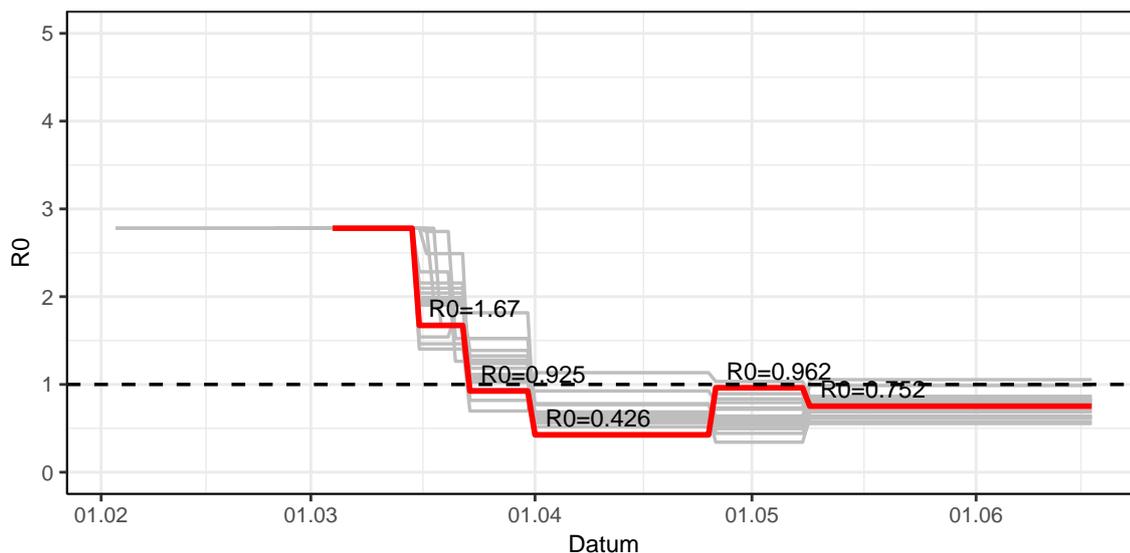


Abbildung 91: R_0 Werte über die Zeit für Mecklenburg-Vorpommern

9.2 Modellvorhersage

9.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.75$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

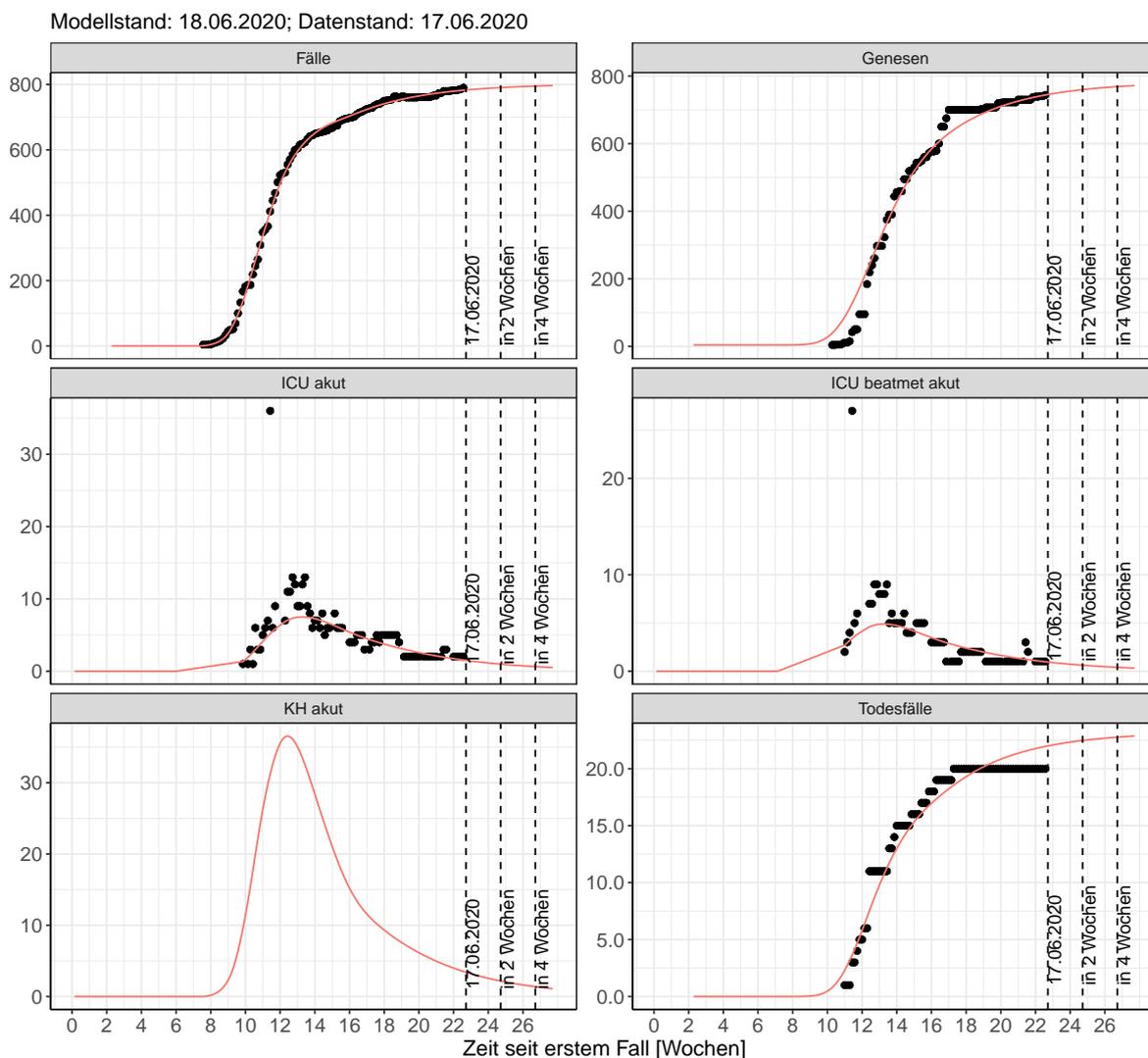


Abbildung 92: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

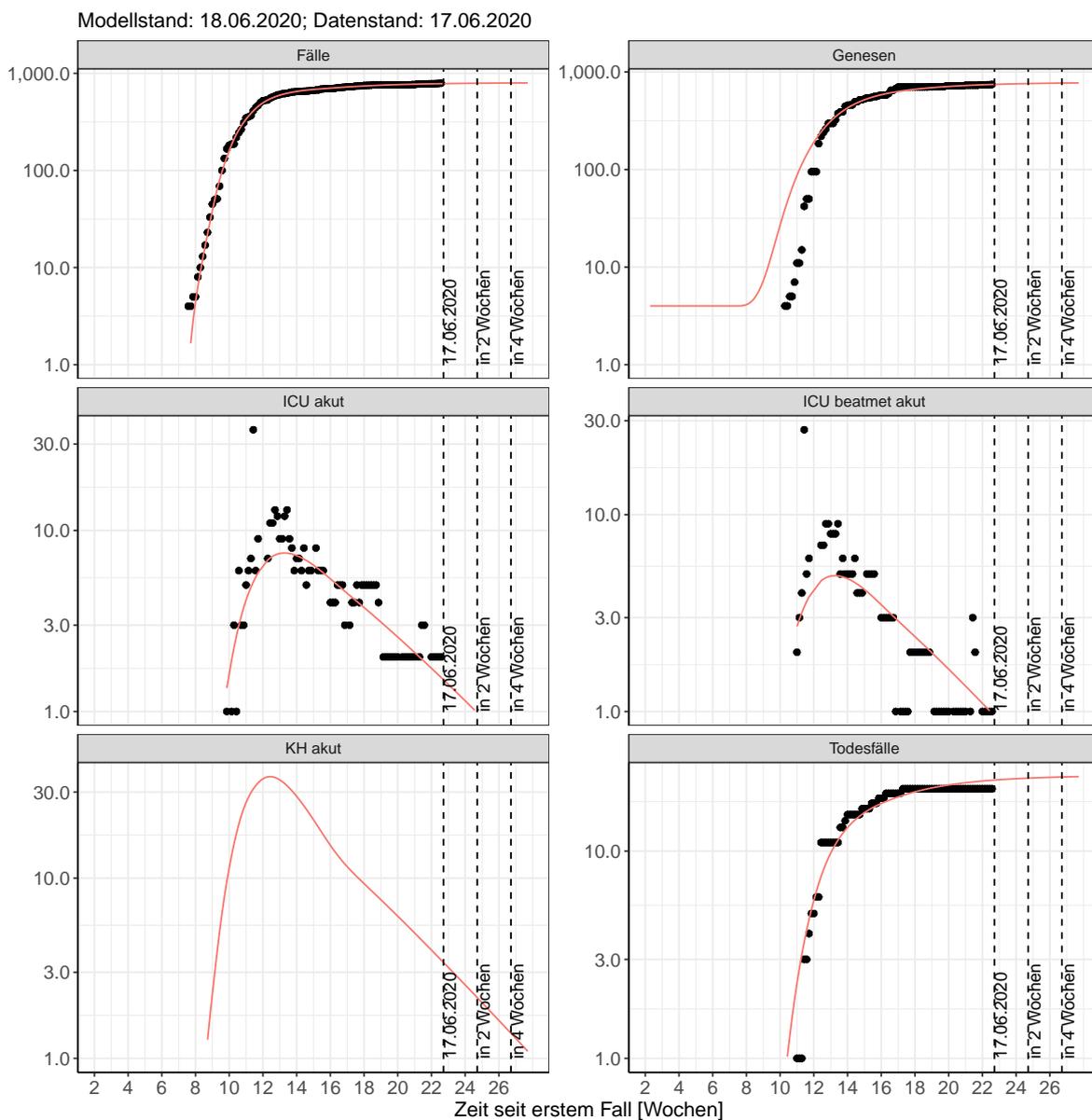


Abbildung 93: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

9.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

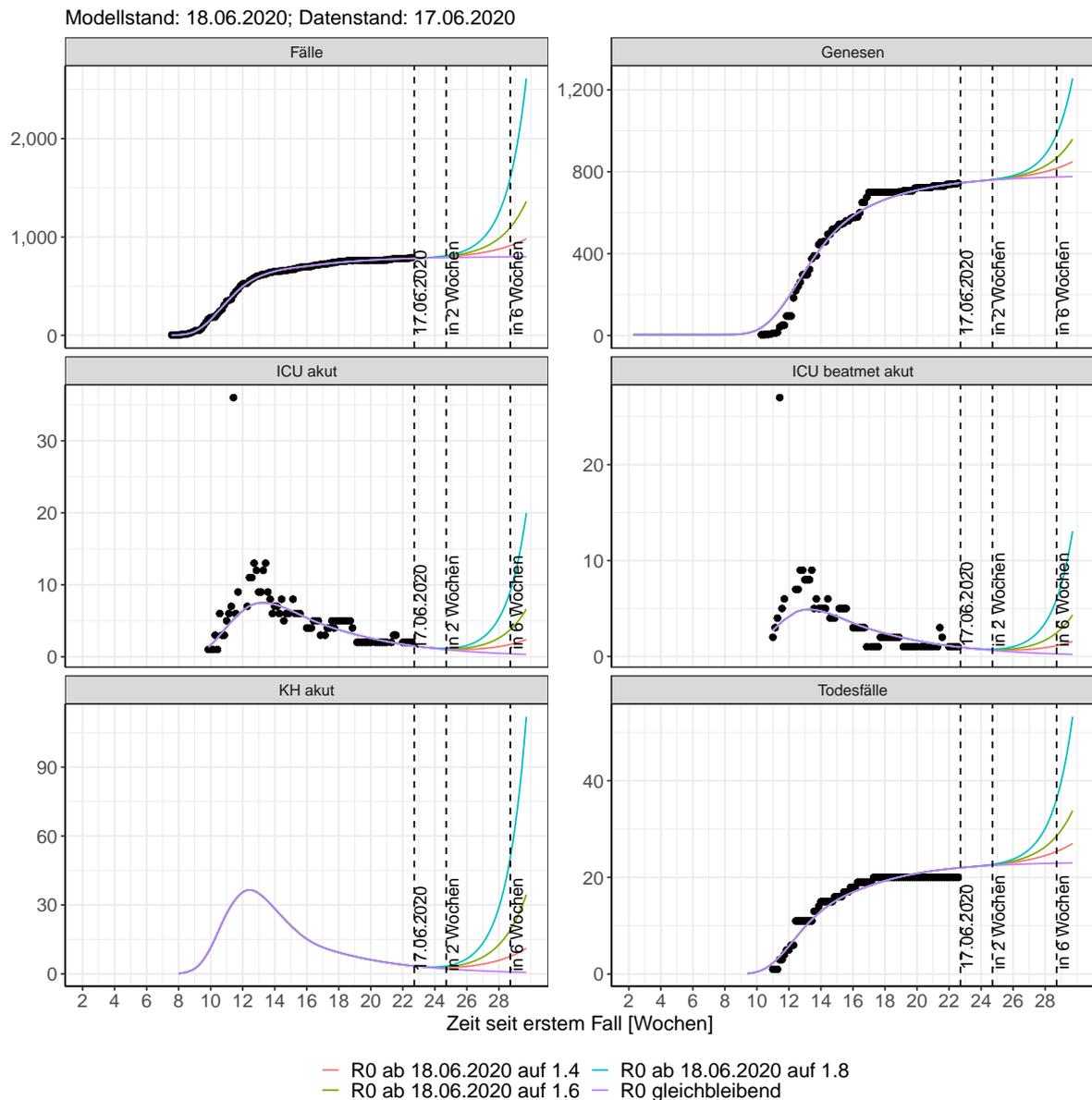


Abbildung 94: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

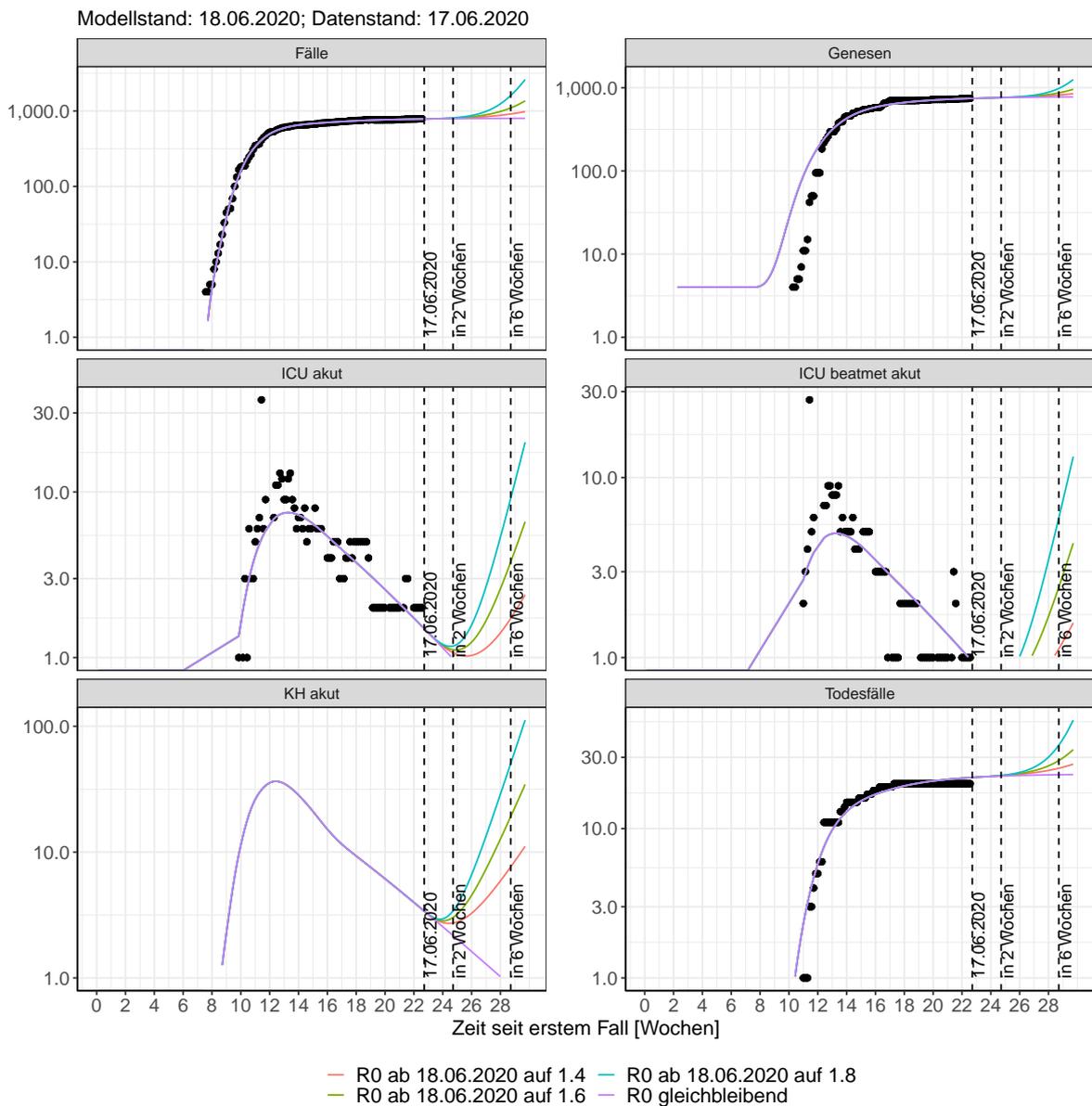


Abbildung 95: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

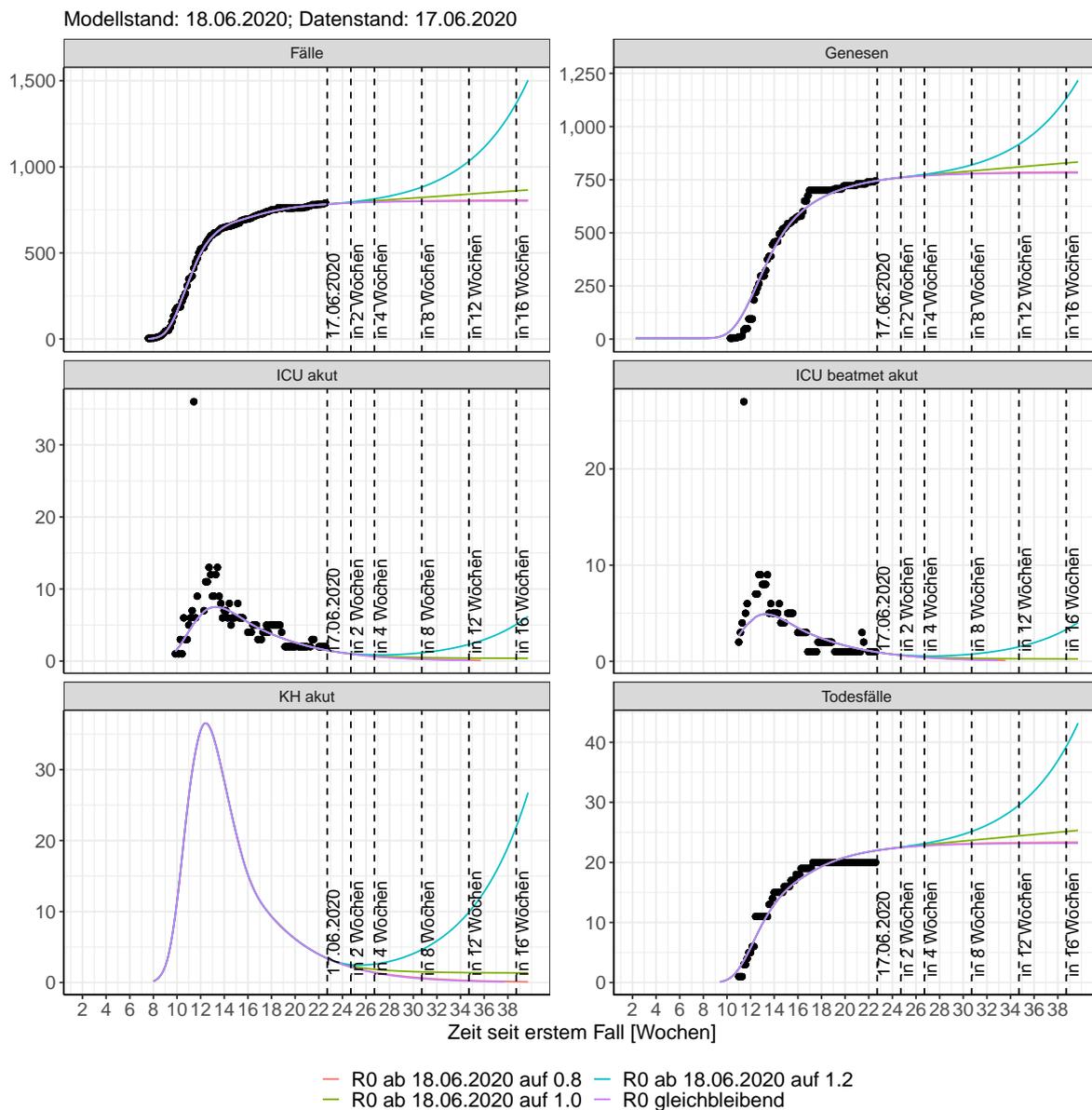


Abbildung 96: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

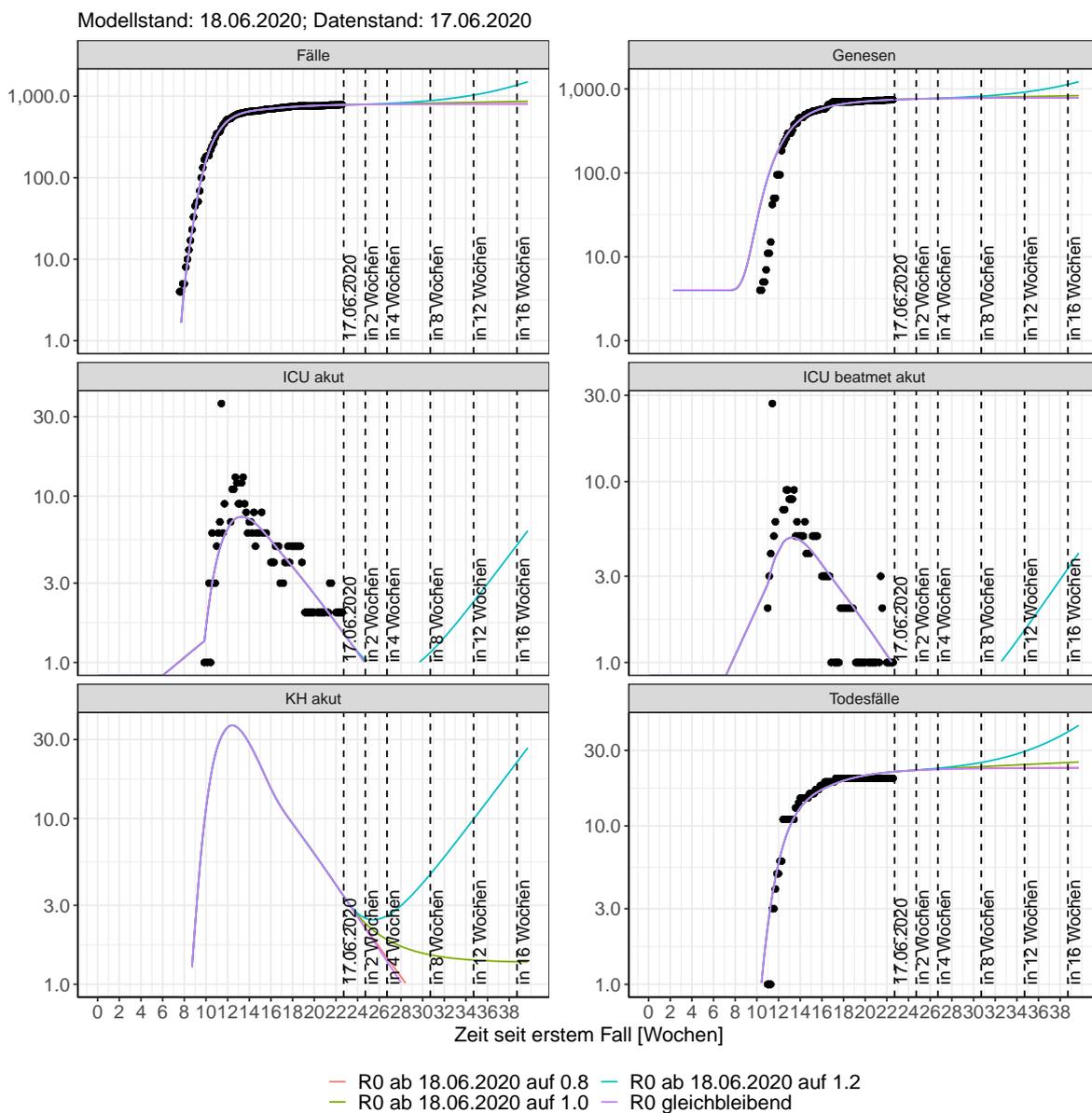


Abbildung 97: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 30); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 31); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 32); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 33). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 30: Mecklenburg-Vorpommern - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	784	22	747	3	1	1
19.06.2020	784	22	748	3	1	1
20.06.2020	785	22	749	3	1	1
21.06.2020	786	22	750	3	1	1
22.06.2020	786	22	751	3	1	1
23.06.2020	787	22	752	3	1	1
24.06.2020	787	22	753	3	1	1
25.06.2020	788	22	754	3	1	1
26.06.2020	788	22	755	3	1	1
27.06.2020	789	22	756	2	1	1
28.06.2020	789	22	757	2	1	1
29.06.2020	790	22	758	2	1	1
30.06.2020	790	22	759	2	1	1
01.07.2020	791	22	760	2	1	1
02.07.2020	791	23	761	2	1	1
03.07.2020	791	23	761	2	1	1
04.07.2020	792	23	762	2	1	1
05.07.2020	792	23	763	2	1	1
06.07.2020	792	23	764	2	1	1
07.07.2020	793	23	764	2	1	1
08.07.2020	793	23	765	2	1	1
09.07.2020	793	23	765	2	1	0
10.07.2020	794	23	766	2	1	0
11.07.2020	794	23	767	2	1	0
12.07.2020	794	23	767	2	1	0
13.07.2020	795	23	768	1	1	0
14.07.2020	795	23	768	1	1	0
15.07.2020	795	23	769	1	1	0

Tabelle 31: Mecklenburg-Vorpommern - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	784	22	747	3	1	1
19.06.2020	784	22	748	3	1	1
20.06.2020	785	22	749	3	1	1
21.06.2020	786	22	750	3	1	1
22.06.2020	786	22	751	3	1	1
23.06.2020	787	22	752	3	1	1
24.06.2020	787	22	753	3	1	1
25.06.2020	788	22	754	3	1	1
26.06.2020	789	22	755	3	1	1
27.06.2020	789	22	756	2	1	1
28.06.2020	790	22	757	2	1	1
29.06.2020	790	22	758	2	1	1
30.06.2020	791	22	759	2	1	1
01.07.2020	791	22	760	2	1	1
02.07.2020	791	23	761	2	1	1
03.07.2020	792	23	761	2	1	1
04.07.2020	792	23	762	2	1	1
05.07.2020	793	23	763	2	1	1
06.07.2020	793	23	764	2	1	1
07.07.2020	793	23	764	2	1	1
08.07.2020	794	23	765	2	1	1
09.07.2020	794	23	766	2	1	0
10.07.2020	795	23	766	2	1	0
11.07.2020	795	23	767	2	1	0
12.07.2020	795	23	767	2	1	0
13.07.2020	796	23	768	2	1	0
14.07.2020	796	23	769	1	1	0
15.07.2020	796	23	769	1	1	0

Tabelle 32: Mecklenburg-Vorpommern - R_0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	784	22	747	3	1	1
19.06.2020	785	22	748	3	1	1
20.06.2020	785	22	749	3	1	1
21.06.2020	786	22	750	3	1	1
22.06.2020	787	22	751	3	1	1
23.06.2020	787	22	752	3	1	1
24.06.2020	788	22	753	3	1	1
25.06.2020	789	22	755	3	1	1
26.06.2020	789	22	756	3	1	1
27.06.2020	790	22	756	3	1	1
28.06.2020	791	22	757	2	1	1
29.06.2020	792	22	758	2	1	1
30.06.2020	792	22	759	2	1	1
01.07.2020	793	23	760	2	1	1
02.07.2020	794	23	761	2	1	1
03.07.2020	794	23	762	2	1	1
04.07.2020	795	23	763	2	1	1
05.07.2020	796	23	764	2	1	1
06.07.2020	796	23	764	2	1	1
07.07.2020	797	23	765	2	1	1
08.07.2020	798	23	766	2	1	1
09.07.2020	798	23	767	2	1	1
10.07.2020	799	23	768	2	1	1
11.07.2020	800	23	768	2	1	1
12.07.2020	801	23	769	2	1	0
13.07.2020	801	23	770	2	1	0
14.07.2020	802	23	771	2	1	0
15.07.2020	803	23	771	2	1	0

Tabelle 33: Mecklenburg-Vorpommern - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	784	22	747	3	1	1
19.06.2020	785	22	748	3	1	1
20.06.2020	785	22	749	3	1	1
21.06.2020	786	22	750	3	1	1
22.06.2020	787	22	751	3	1	1
23.06.2020	788	22	752	3	1	1
24.06.2020	789	22	754	3	1	1
25.06.2020	790	22	755	3	1	1
26.06.2020	791	22	756	3	1	1
27.06.2020	791	22	757	3	1	1
28.06.2020	792	22	758	3	1	1
29.06.2020	793	22	759	3	1	1
30.06.2020	794	23	760	3	1	1
01.07.2020	796	23	761	3	1	1
02.07.2020	797	23	762	2	1	1
03.07.2020	798	23	762	2	1	1
04.07.2020	799	23	763	2	1	1
05.07.2020	800	23	764	2	1	1
06.07.2020	801	23	765	2	1	1
07.07.2020	802	23	766	2	1	1
08.07.2020	804	23	767	2	1	1
09.07.2020	805	23	768	2	1	1
10.07.2020	806	23	769	2	1	1
11.07.2020	808	23	770	2	1	1
12.07.2020	809	23	771	3	1	1
13.07.2020	811	23	773	3	1	1
14.07.2020	812	23	774	3	1	1
15.07.2020	814	23	775	3	1	1

9.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

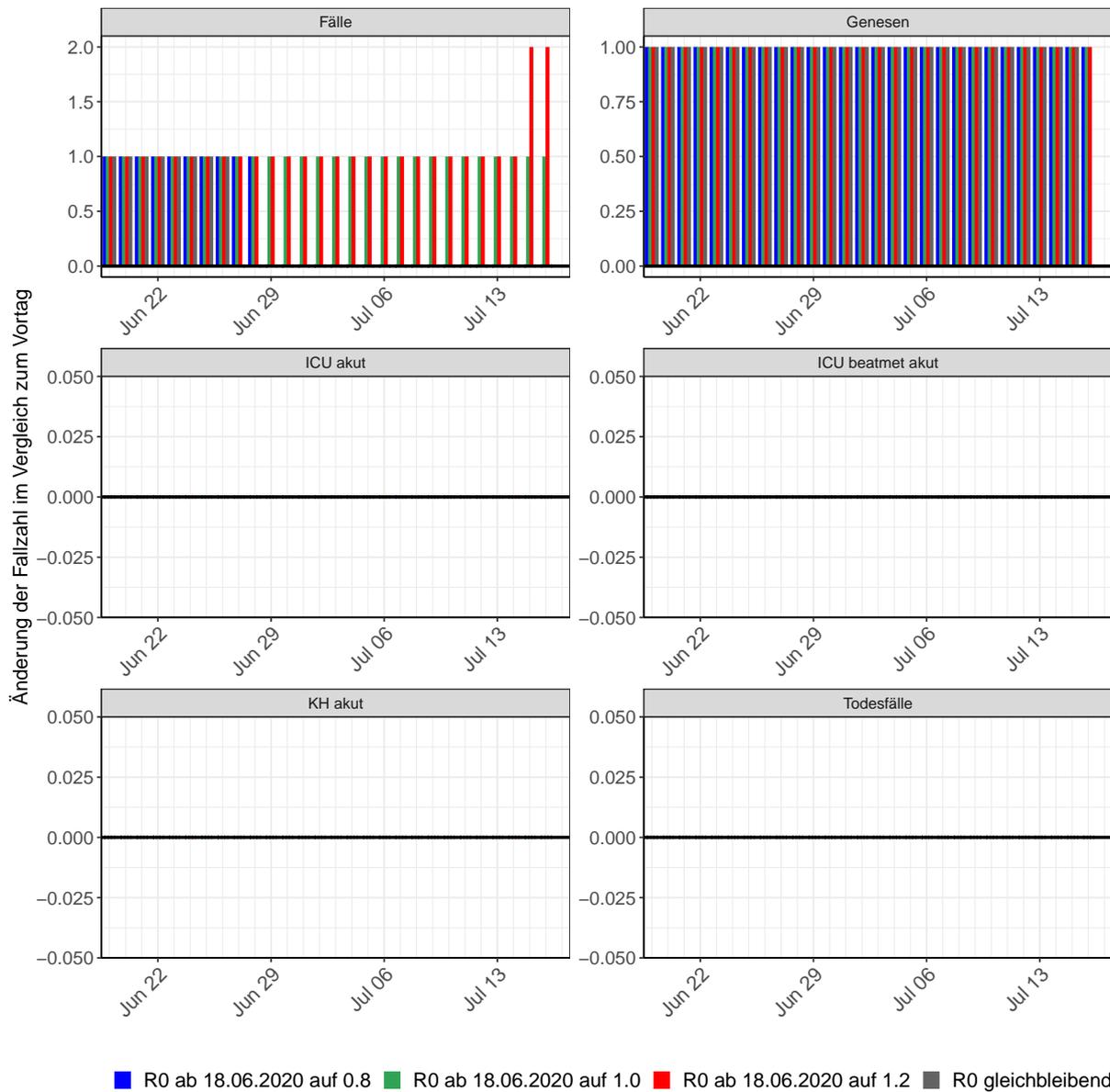


Abbildung 98: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Mecklenburg-Vorpommern

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.

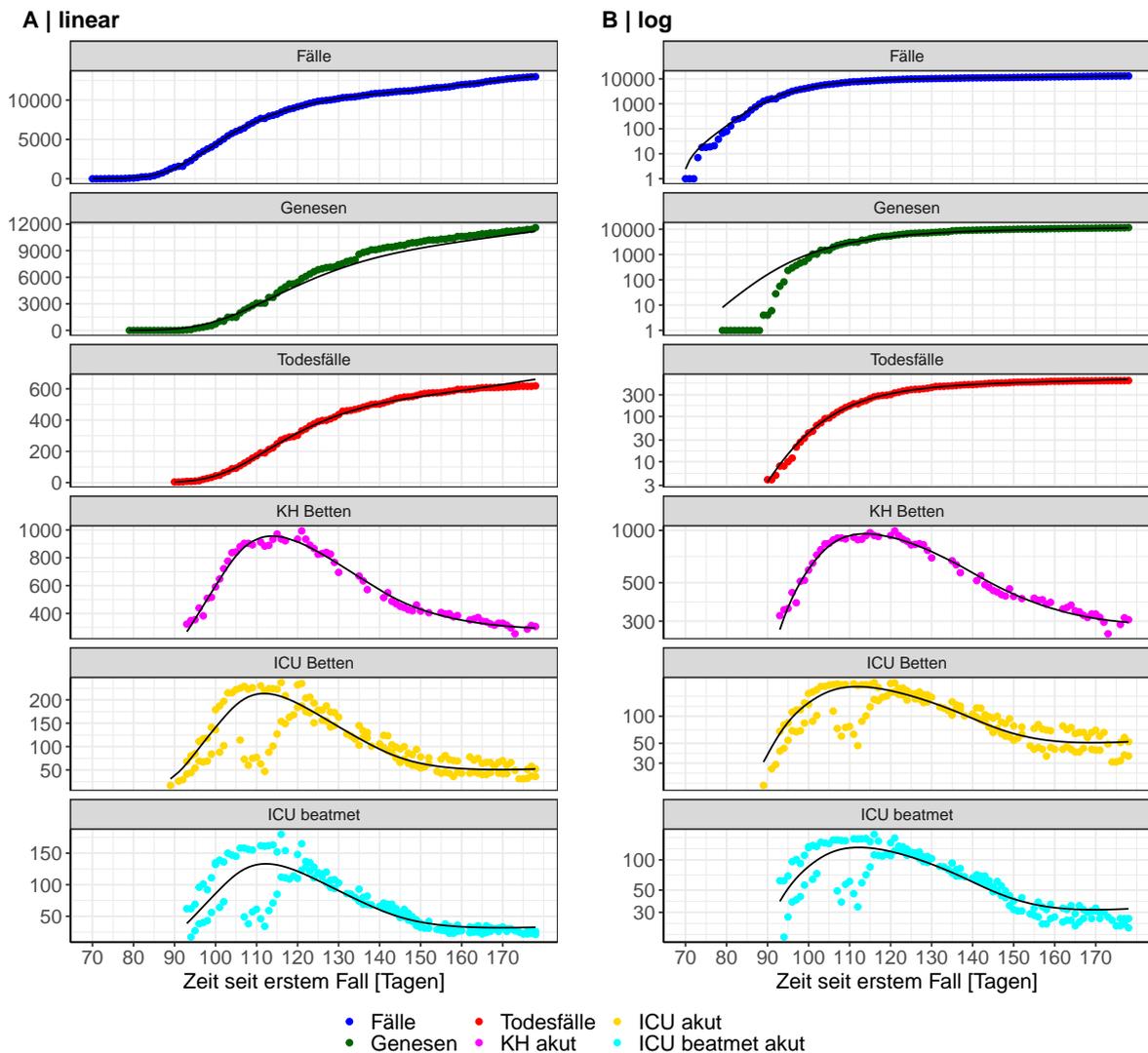


Abbildung 99: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Niedersachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

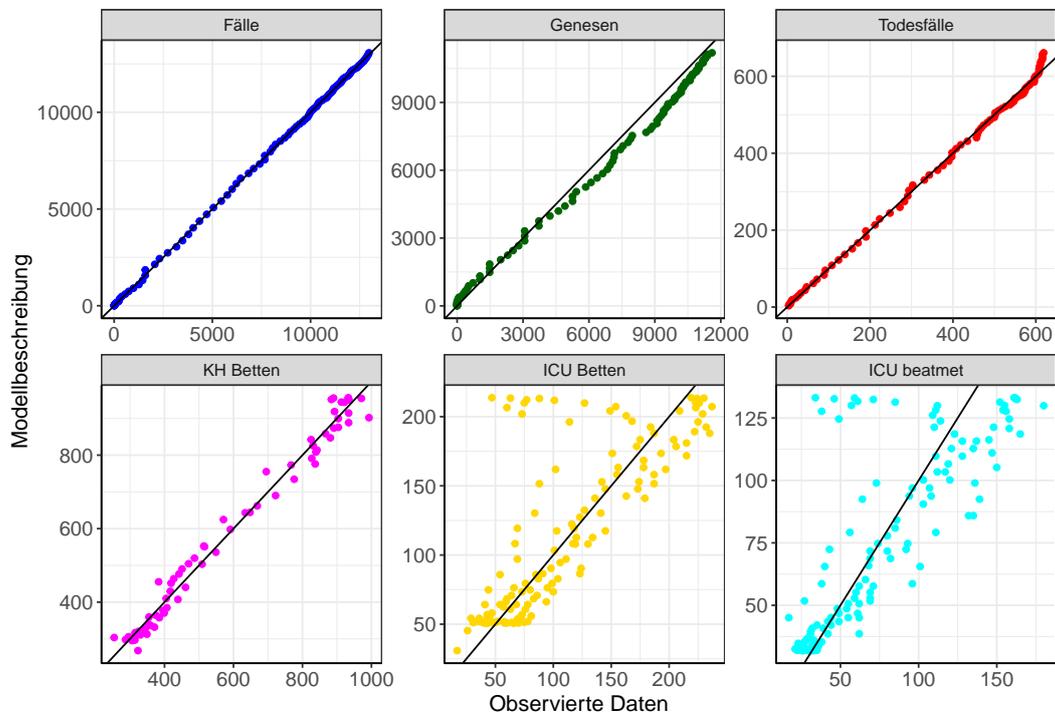


Abbildung 100: Goodness-of-Fit Plots für Niedersachsen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 101 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Niedersachsen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

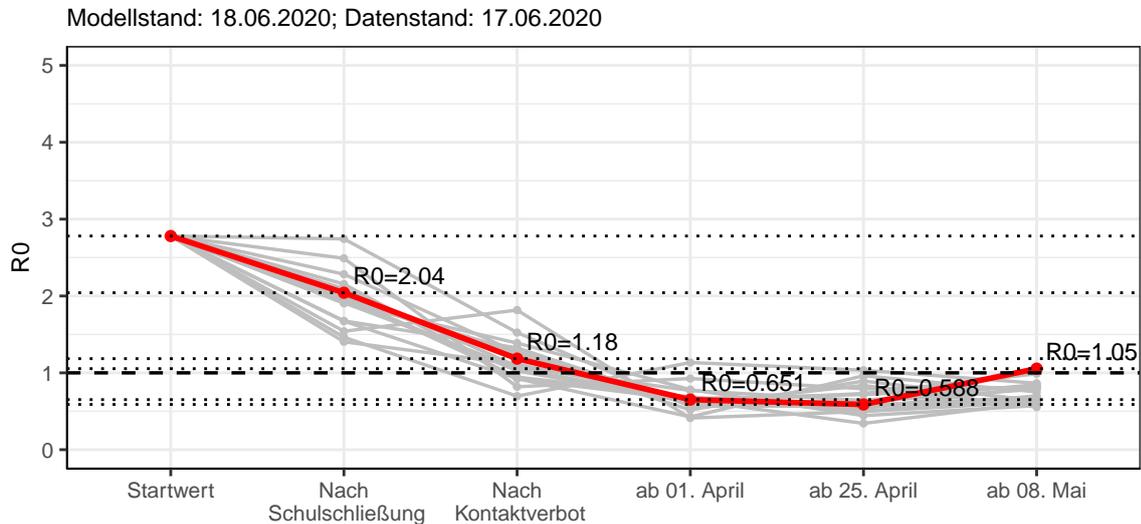


Abbildung 101: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Niedersachsen

Abb. 102 zeigt den R_0 Schätzwert für Niedersachsen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

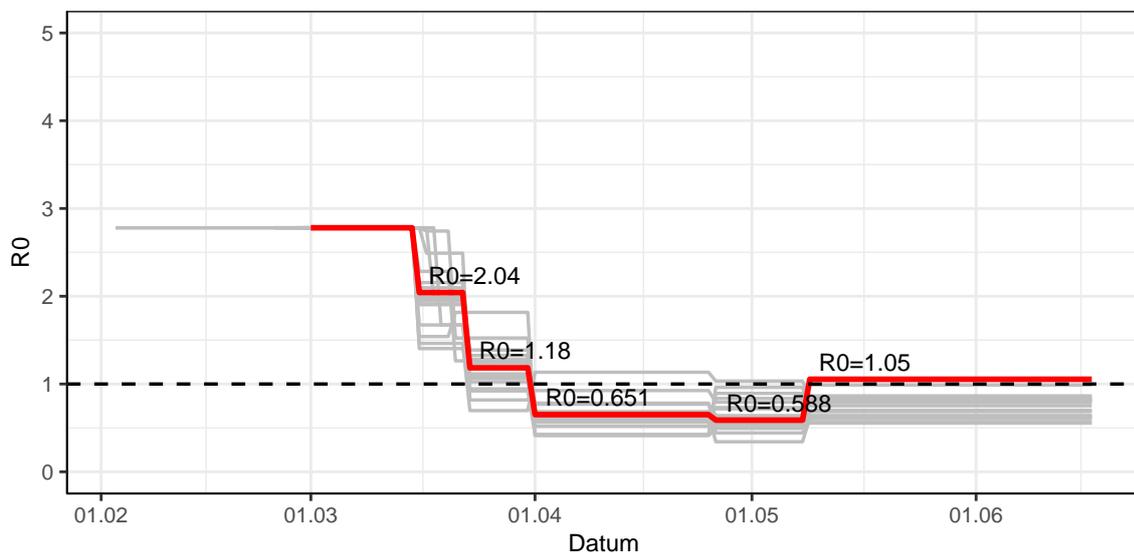


Abbildung 102: R_0 Werte über die Zeit für Niedersachsen

10.2 Modellvorhersage

10.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 1.05$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

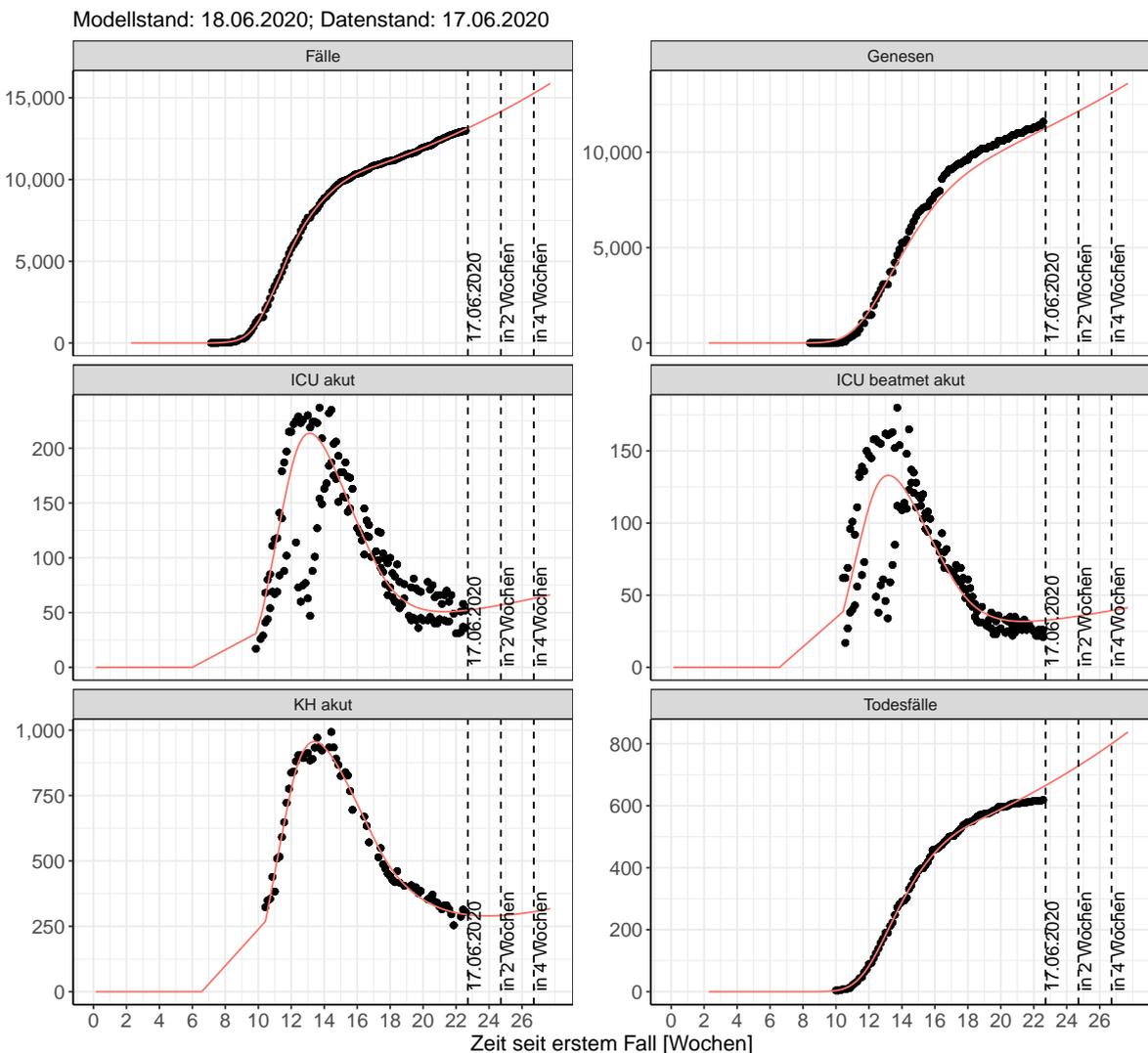


Abbildung 103: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

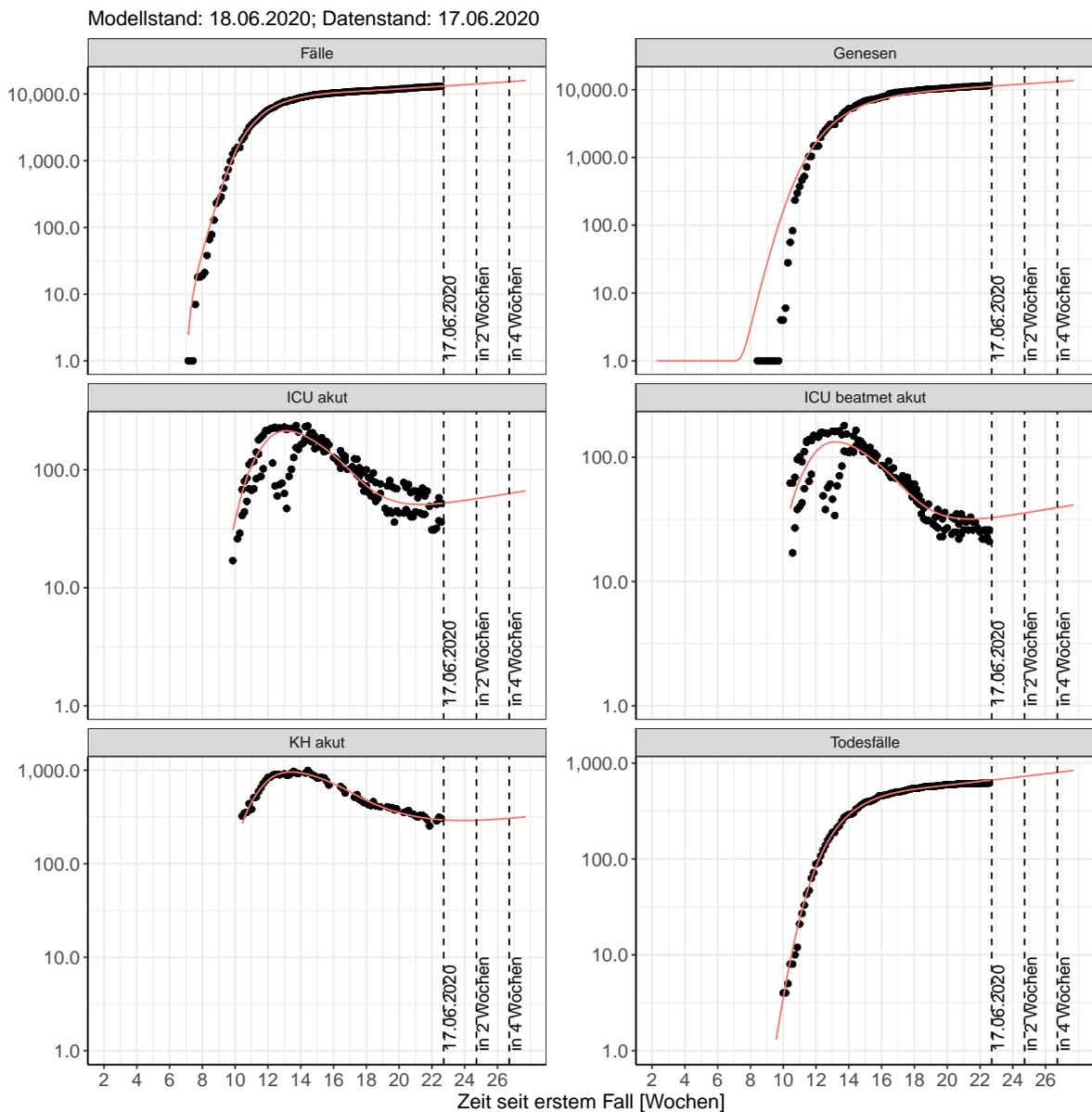


Abbildung 104: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

10.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

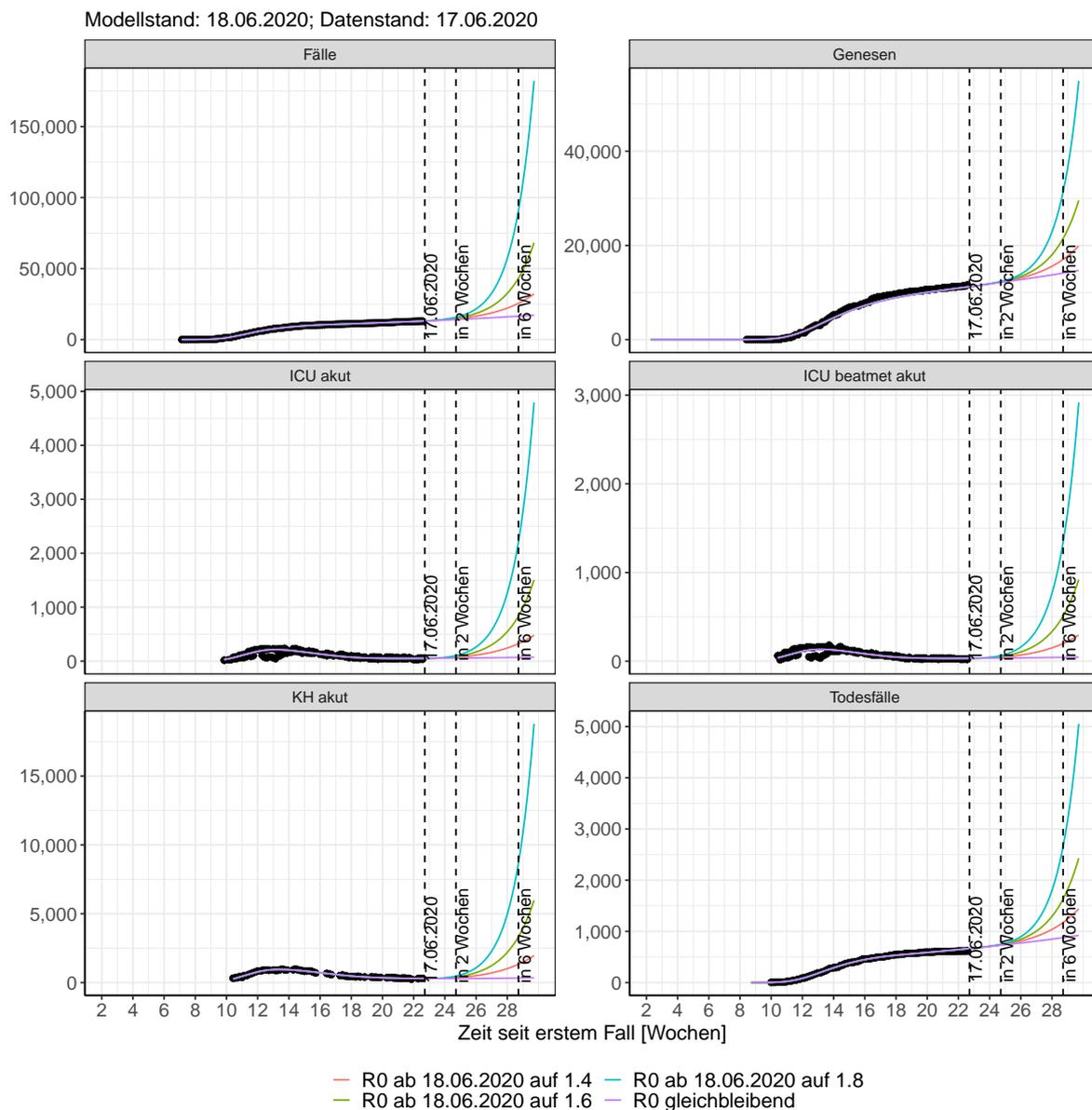


Abbildung 105: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

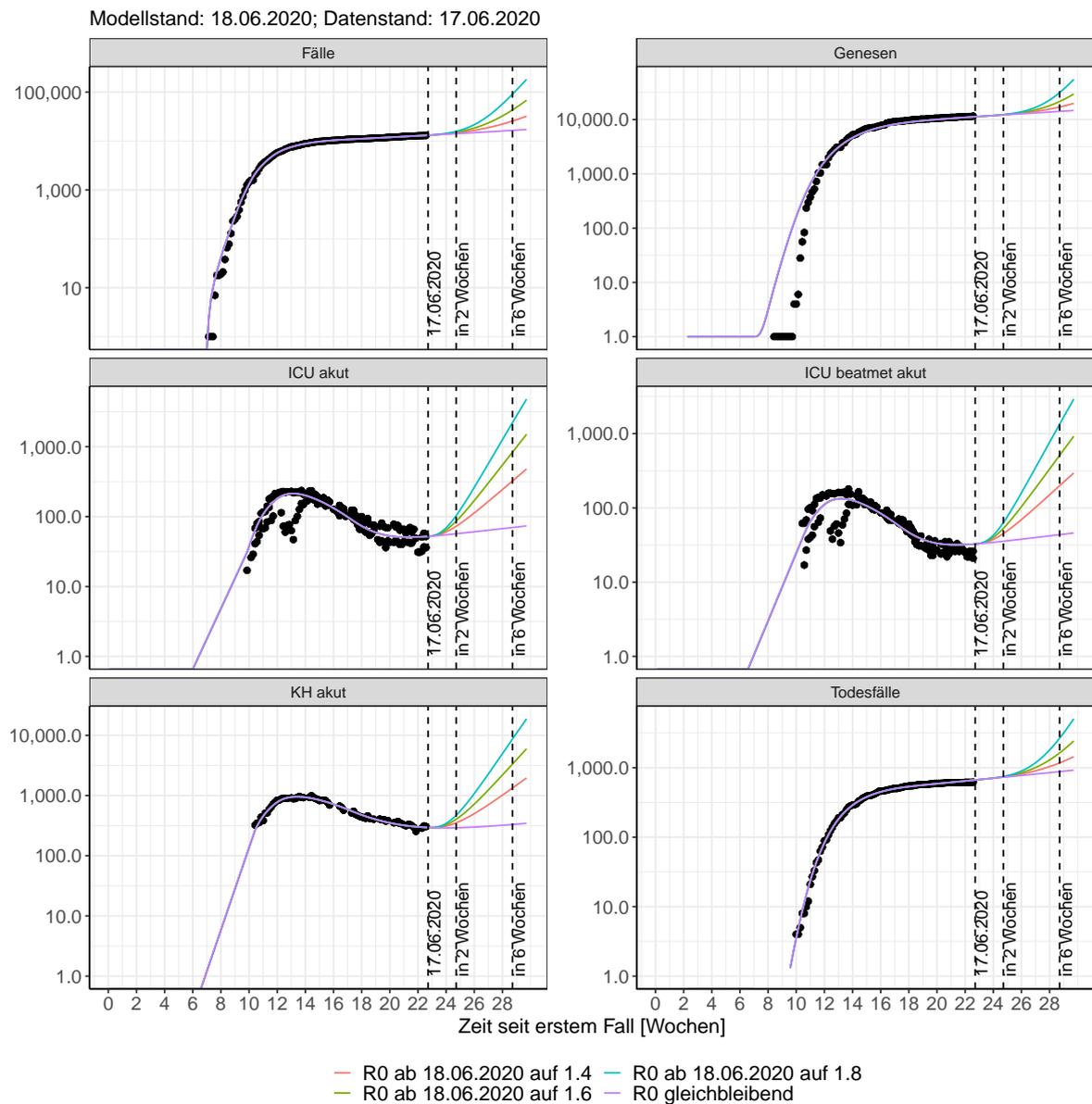


Abbildung 106: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

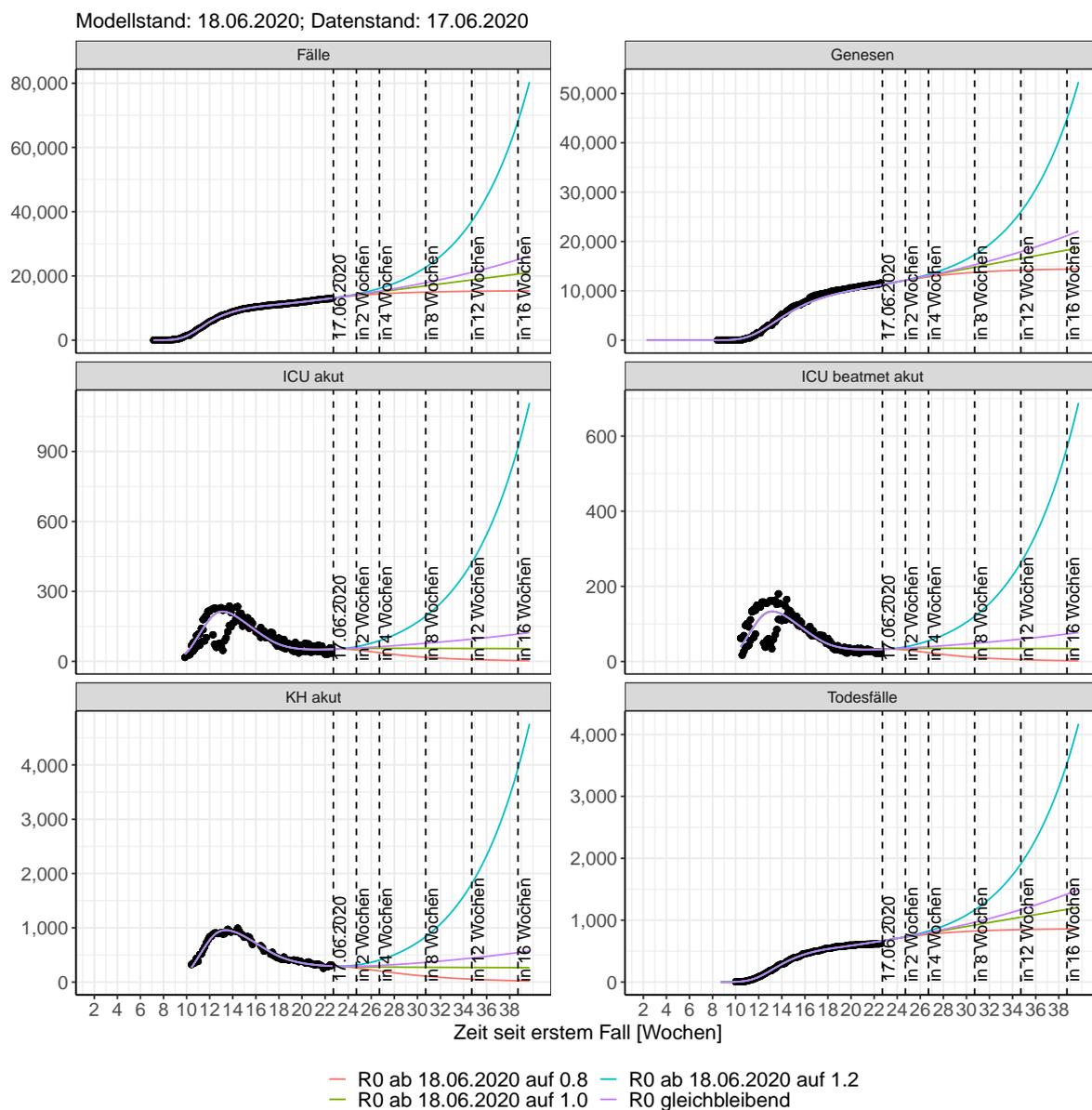


Abbildung 107: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

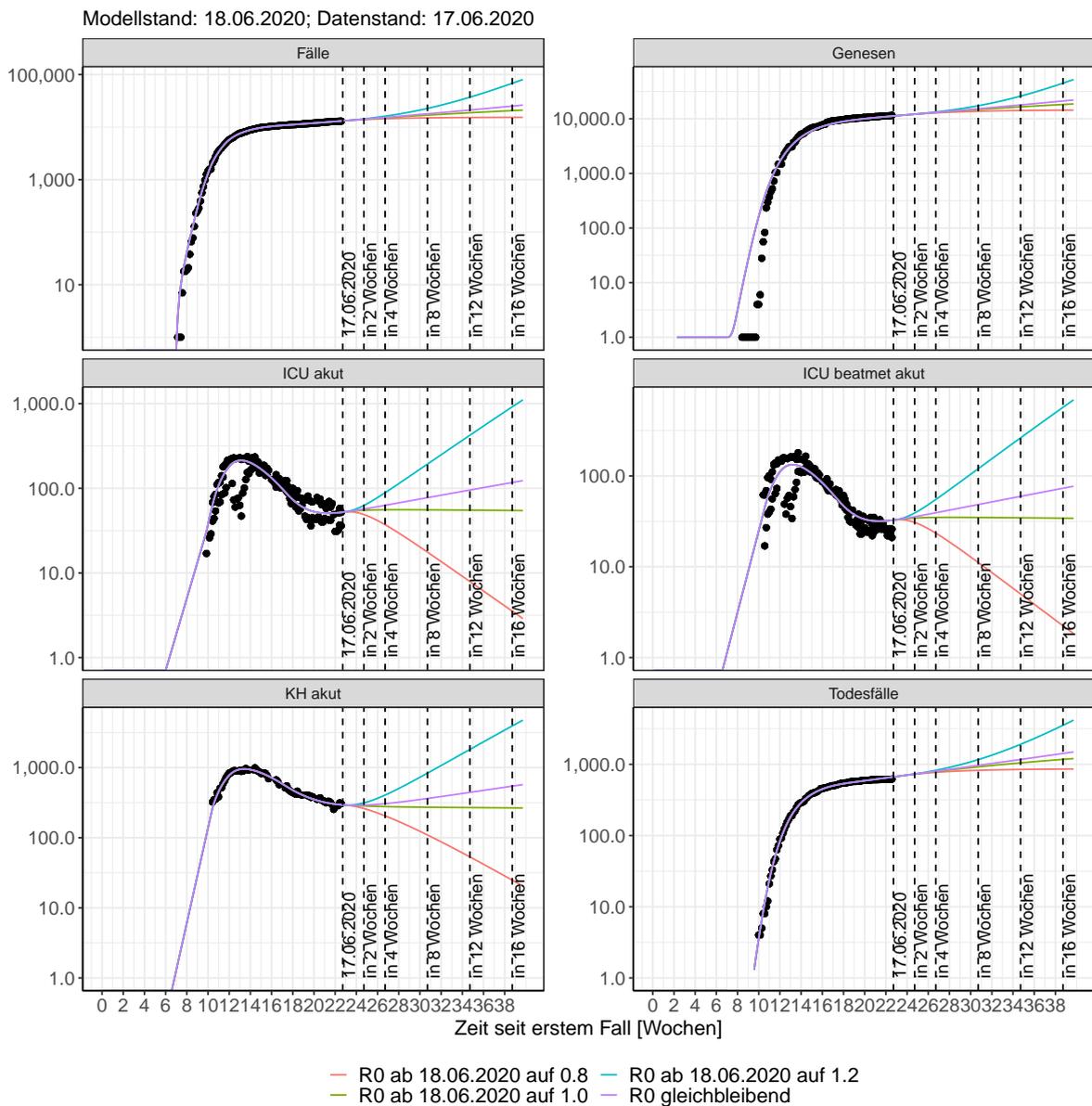


Abbildung 108: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 34); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 35); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 36); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 37). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 34: Niedersachsen - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	13210	670	11318	293	52	33
19.06.2020	13279	674	11381	292	53	33
20.06.2020	13349	678	11444	292	53	33
21.06.2020	13419	683	11507	291	53	33
22.06.2020	13490	687	11571	291	54	34
23.06.2020	13561	692	11634	290	54	34
24.06.2020	13633	696	11698	290	54	34
25.06.2020	13705	701	11761	290	55	34
26.06.2020	13778	706	11825	290	55	34
27.06.2020	13851	710	11890	290	55	35
28.06.2020	13925	715	11954	290	56	35
29.06.2020	14000	720	12019	291	56	35
30.06.2020	14075	724	12084	291	57	35
01.07.2020	14151	729	12149	291	57	36
02.07.2020	14227	734	12215	292	57	36
03.07.2020	14304	739	12281	293	58	36
04.07.2020	14381	744	12347	293	58	36
05.07.2020	14459	749	12414	294	59	37
06.07.2020	14537	753	12481	295	59	37
07.07.2020	14616	758	12548	296	59	37
08.07.2020	14696	764	12616	297	60	37
09.07.2020	14777	769	12684	298	60	38
10.07.2020	14857	774	12752	299	61	38
11.07.2020	14939	779	12821	300	61	38
12.07.2020	15021	784	12890	302	62	38
13.07.2020	15104	789	12960	303	62	39
14.07.2020	15187	794	13030	304	62	39
15.07.2020	15271	800	13100	306	63	39

Tabelle 35: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	13205	670	11318	293	52	33
19.06.2020	13268	674	11381	292	53	33
20.06.2020	13330	678	11444	291	53	33
21.06.2020	13389	683	11507	289	53	33
22.06.2020	13447	687	11569	287	53	33
23.06.2020	13503	692	11631	285	53	33
24.06.2020	13558	696	11693	283	53	33
25.06.2020	13611	700	11755	280	52	33
26.06.2020	13663	705	11816	277	52	32
27.06.2020	13713	709	11877	274	51	32
28.06.2020	13762	713	11937	271	51	32
29.06.2020	13809	717	11997	268	50	32
30.06.2020	13855	721	12055	264	50	31
01.07.2020	13900	725	12113	261	49	31
02.07.2020	13943	729	12171	257	48	30
03.07.2020	13985	733	12227	253	47	30
04.07.2020	14026	737	12283	249	47	29
05.07.2020	14066	740	12338	246	46	29
06.07.2020	14105	744	12391	242	45	28
07.07.2020	14143	747	12444	238	44	28
08.07.2020	14179	751	12496	233	43	27
09.07.2020	14215	754	12547	229	42	27
10.07.2020	14249	757	12597	225	42	26
11.07.2020	14283	760	12646	221	41	26
12.07.2020	14315	763	12694	217	40	25
13.07.2020	14347	766	12741	213	39	25
14.07.2020	14378	769	12788	209	38	24
15.07.2020	14408	771	12833	205	37	23

Tabelle 36: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	13209	670	11318	293	52	33
19.06.2020	13277	674	11381	292	53	33
20.06.2020	13345	678	11444	291	53	33
21.06.2020	13412	683	11507	291	53	33
22.06.2020	13480	687	11570	290	53	33
23.06.2020	13548	692	11633	289	54	34
24.06.2020	13616	696	11697	288	54	34
25.06.2020	13683	701	11760	288	54	34
26.06.2020	13751	705	11823	287	54	34
27.06.2020	13819	710	11887	286	54	34
28.06.2020	13886	714	11950	286	55	34
29.06.2020	13954	719	12014	285	55	34
30.06.2020	14022	724	12077	285	55	34
01.07.2020	14089	728	12141	284	55	34
02.07.2020	14157	733	12204	283	55	34
03.07.2020	14224	737	12268	283	55	35
04.07.2020	14292	742	12332	282	55	35
05.07.2020	14359	747	12395	282	55	35
06.07.2020	14427	751	12459	282	55	35
07.07.2020	14494	756	12523	281	56	35
08.07.2020	14562	760	12586	281	56	35
09.07.2020	14629	765	12650	280	56	35
10.07.2020	14697	770	12713	280	56	35
11.07.2020	14764	774	12777	279	56	35
12.07.2020	14832	779	12840	279	56	35
13.07.2020	14899	783	12904	279	56	35
14.07.2020	14966	788	12968	278	56	35
15.07.2020	15034	792	13031	278	56	35

Tabelle 37: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	13213	670	11318	293	52	33
19.06.2020	13286	674	11381	293	53	33
20.06.2020	13361	678	11444	292	53	33
21.06.2020	13438	683	11508	292	54	34
22.06.2020	13517	687	11571	293	54	34
23.06.2020	13599	692	11636	293	55	34
24.06.2020	13682	697	11700	295	56	35
25.06.2020	13769	701	11765	296	56	35
26.06.2020	13858	706	11831	298	57	36
27.06.2020	13949	711	11898	301	58	36
28.06.2020	14043	716	11966	303	59	37
29.06.2020	14139	721	12034	307	60	38
30.06.2020	14239	726	12104	310	61	38
01.07.2020	14341	732	12174	314	63	39
02.07.2020	14446	737	12246	318	64	40
03.07.2020	14555	743	12319	323	66	41
04.07.2020	14666	749	12394	328	67	42
05.07.2020	14780	755	12470	333	69	43
06.07.2020	14898	761	12547	339	70	44
07.07.2020	15019	767	12626	345	72	45
08.07.2020	15144	773	12707	351	74	46
09.07.2020	15272	780	12790	358	76	47
10.07.2020	15404	787	12875	365	78	48
11.07.2020	15540	794	12961	372	80	50
12.07.2020	15679	801	13050	380	82	51
13.07.2020	15823	809	13140	388	84	52
14.07.2020	15970	816	13233	397	86	54
15.07.2020	16122	824	13328	406	89	55

10.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

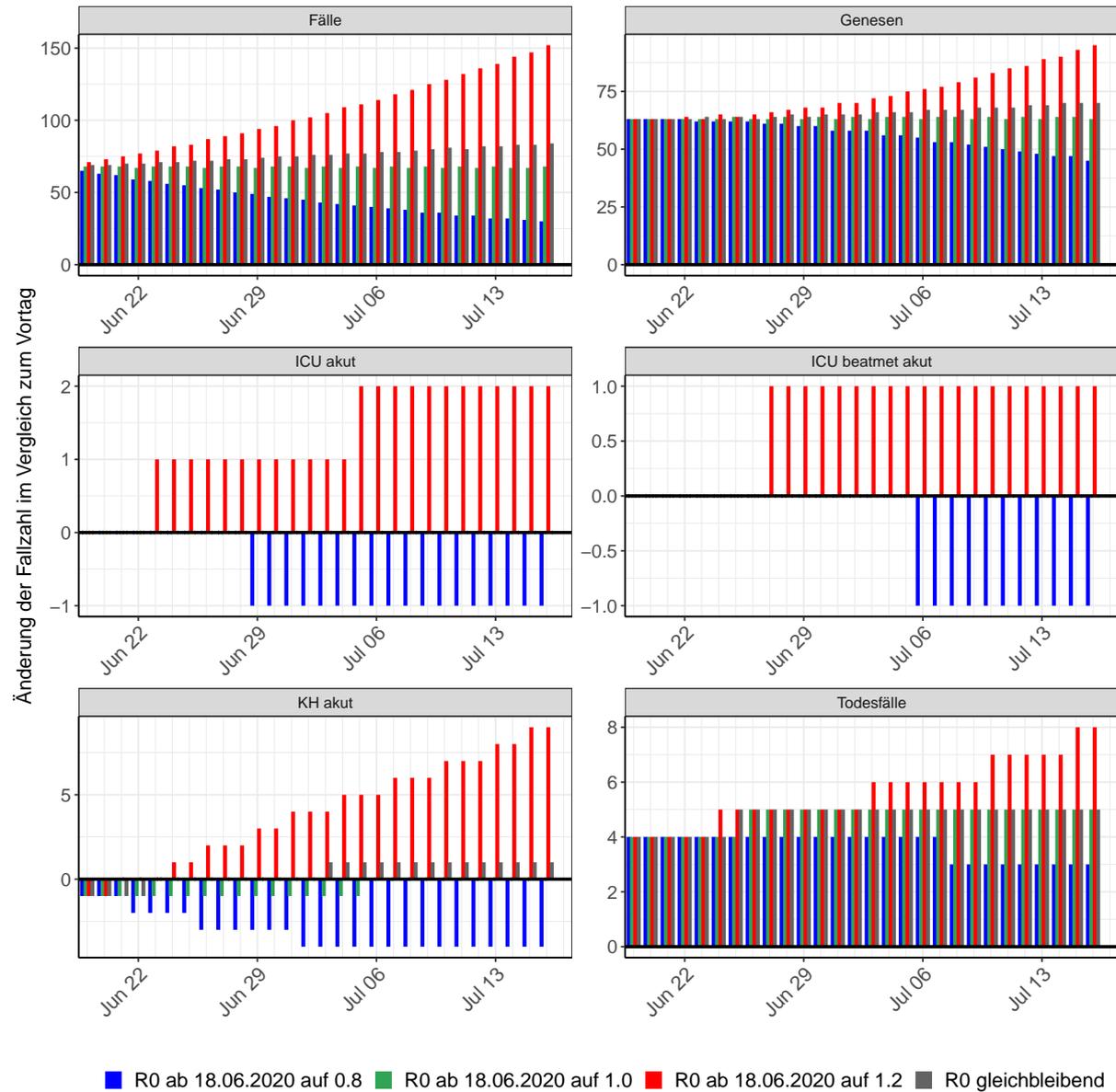


Abbildung 109: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Niedersachsen

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.

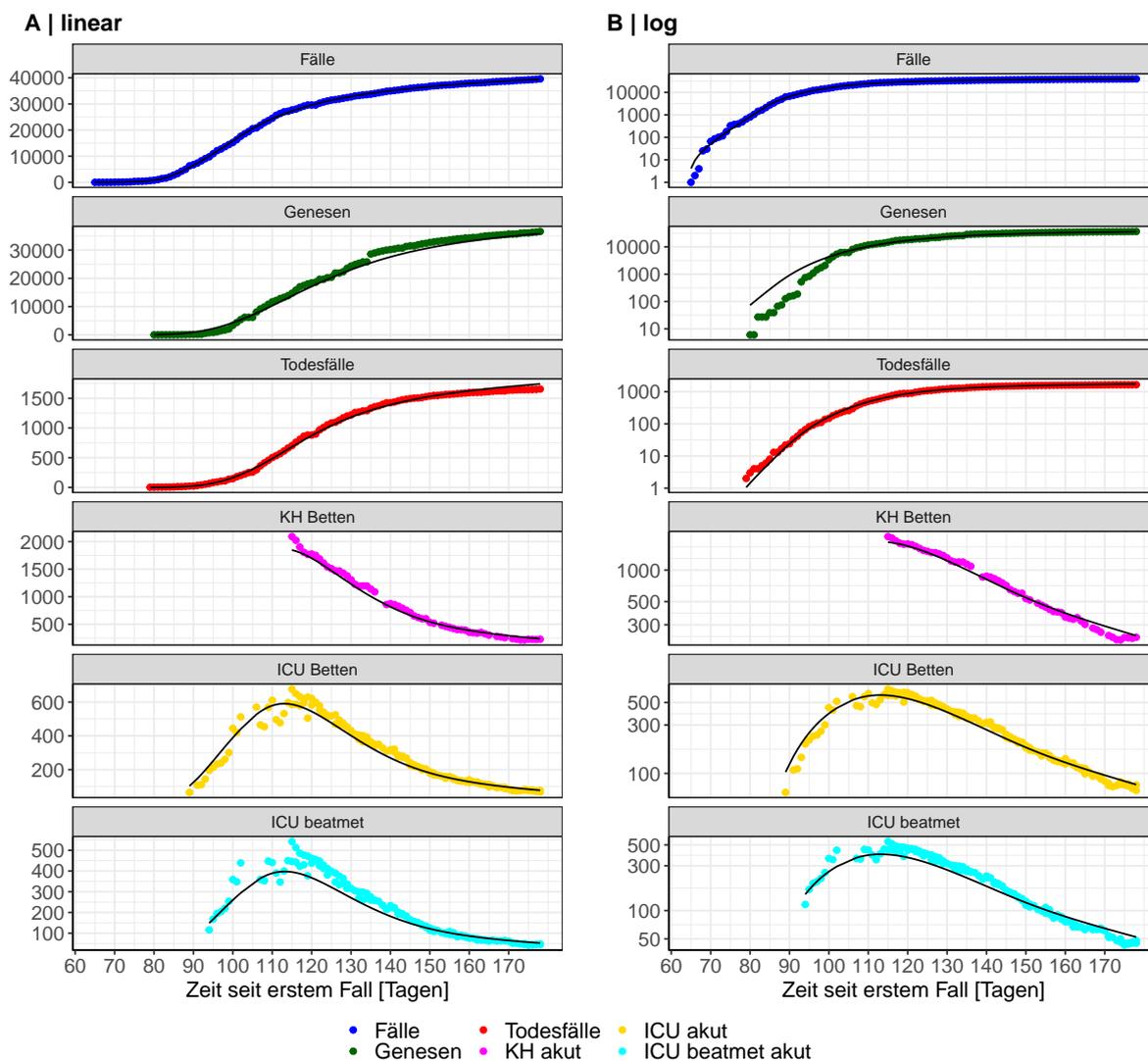


Abbildung 110: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Nordrhein-Westfalen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

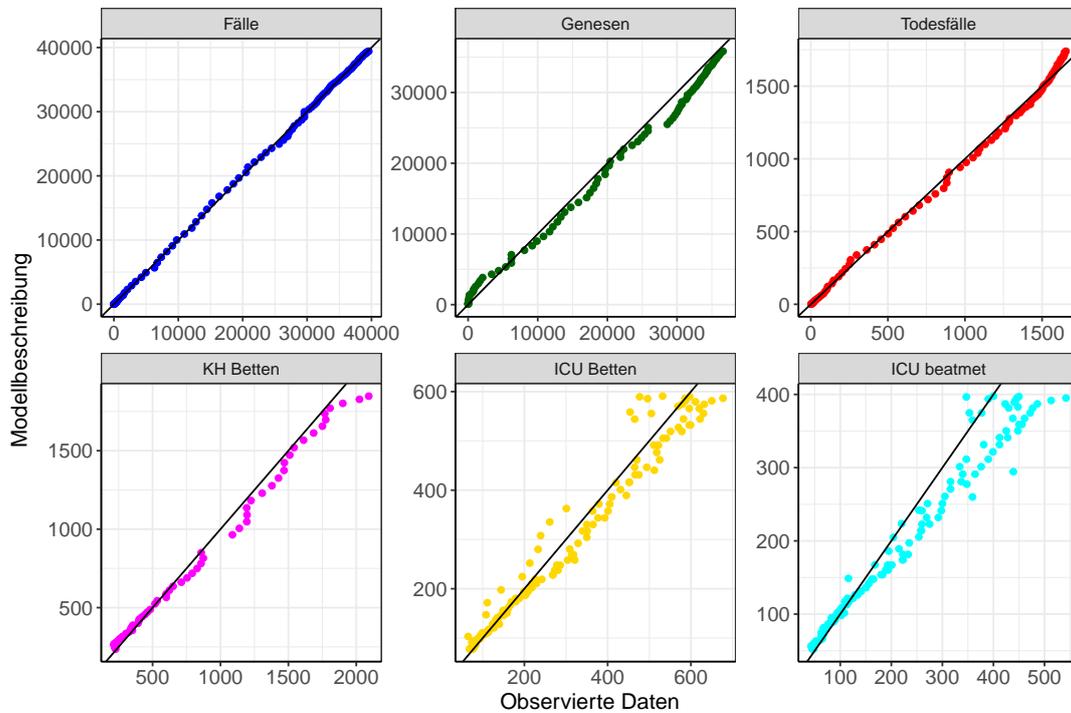


Abbildung 111: Goodness-of-Fit Plots für Nordrhein-Westfalen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 112 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Nordrhein-Westfalen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

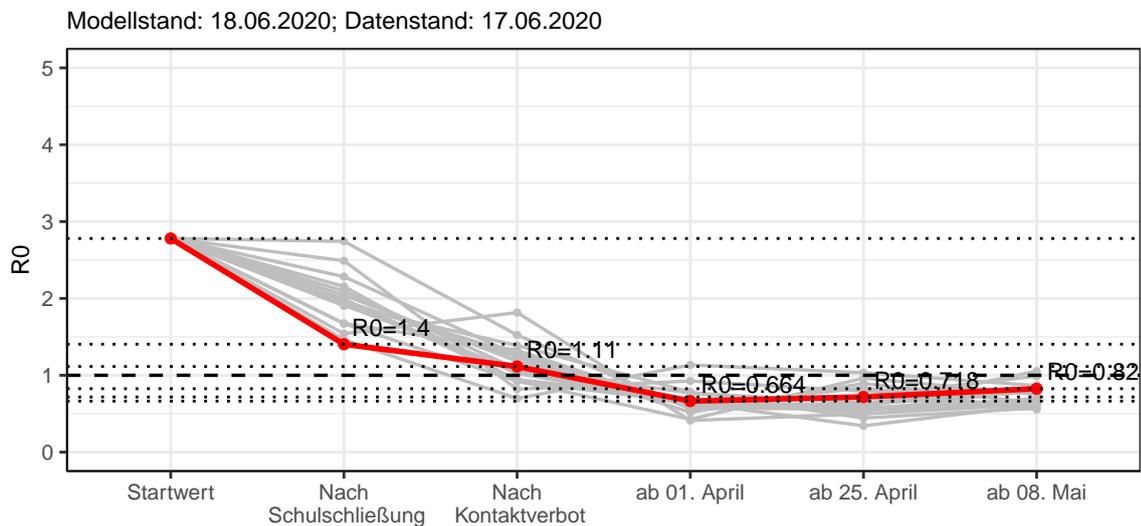


Abbildung 112: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Nordrhein-Westfalen

Abb. 113 zeigt den R_0 Schätzwert für Nordrhein-Westfalen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

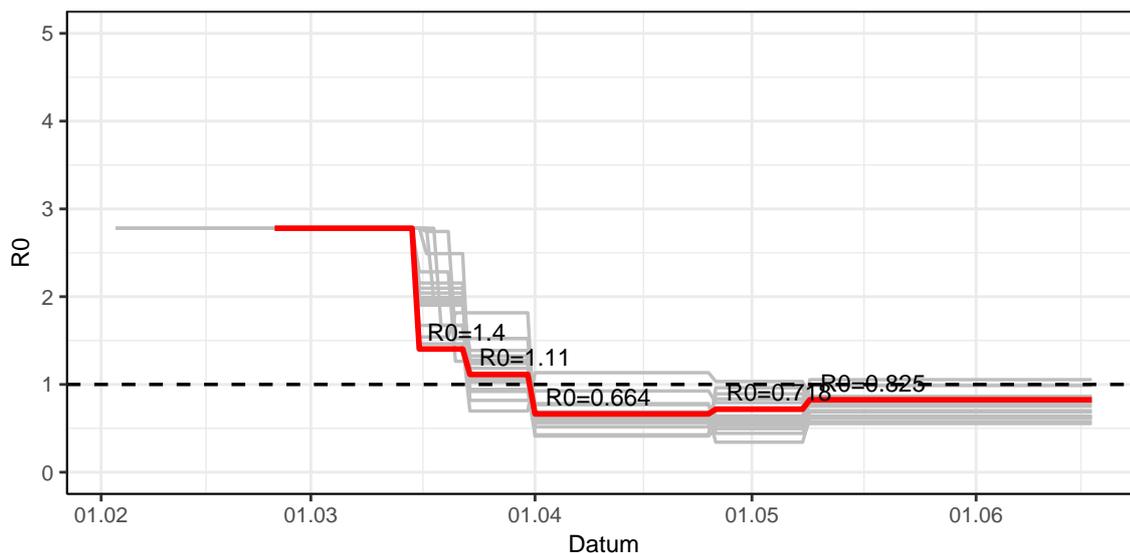


Abbildung 113: R_0 Werte über die Zeit für Nordrhein-Westfalen

11.2 Modellvorhersage

11.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.83$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

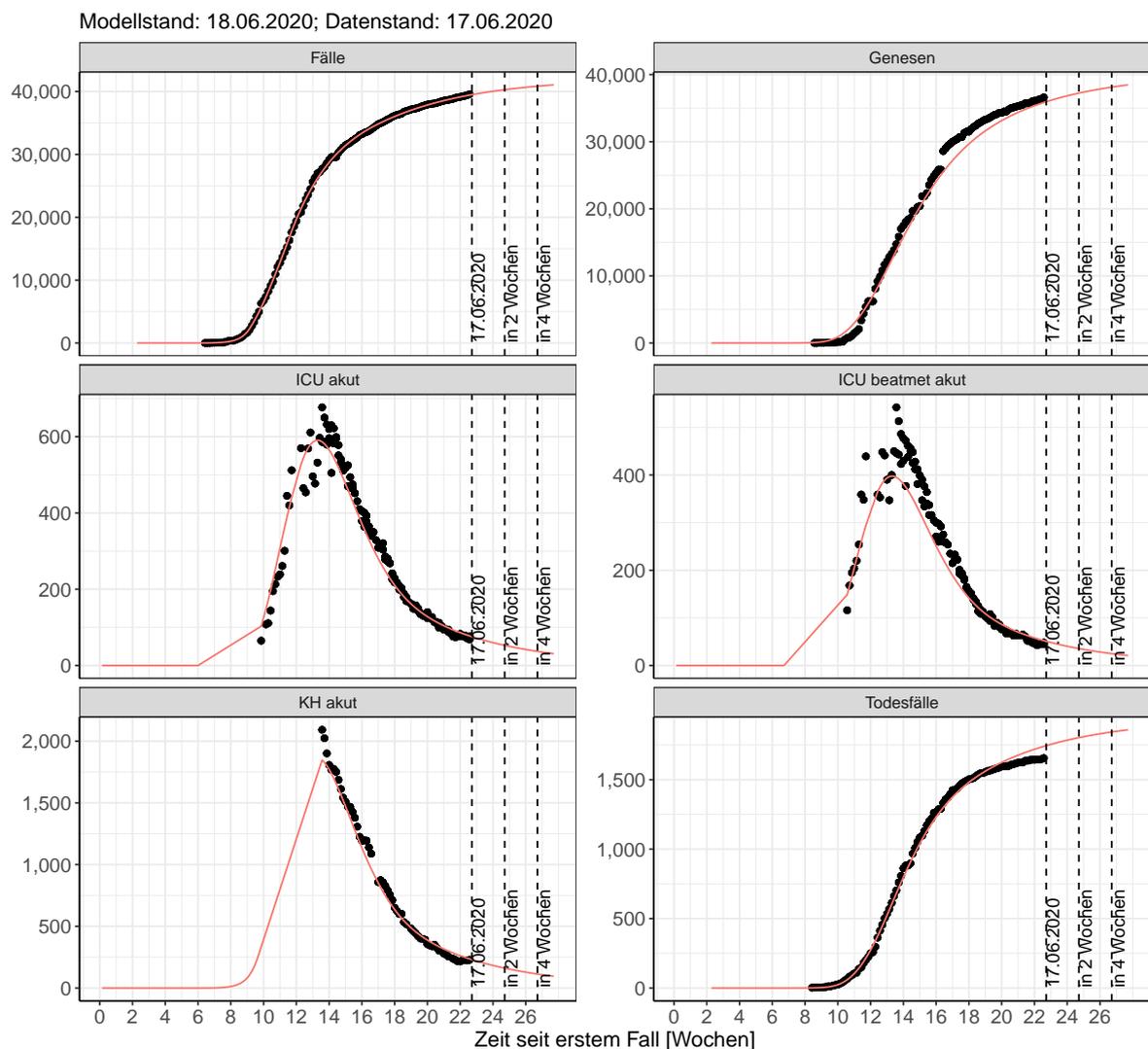


Abbildung 114: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

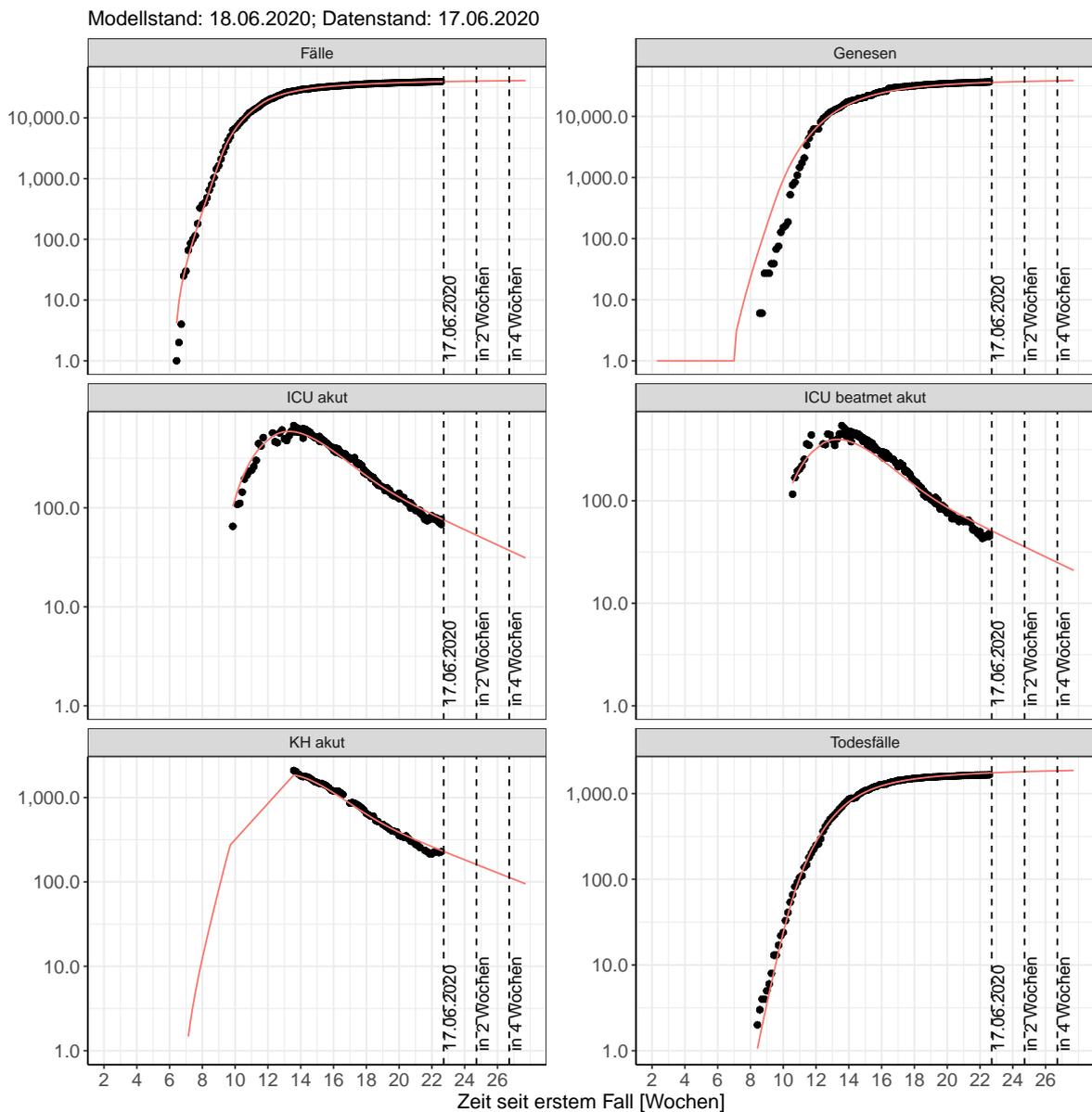


Abbildung 115: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

11.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

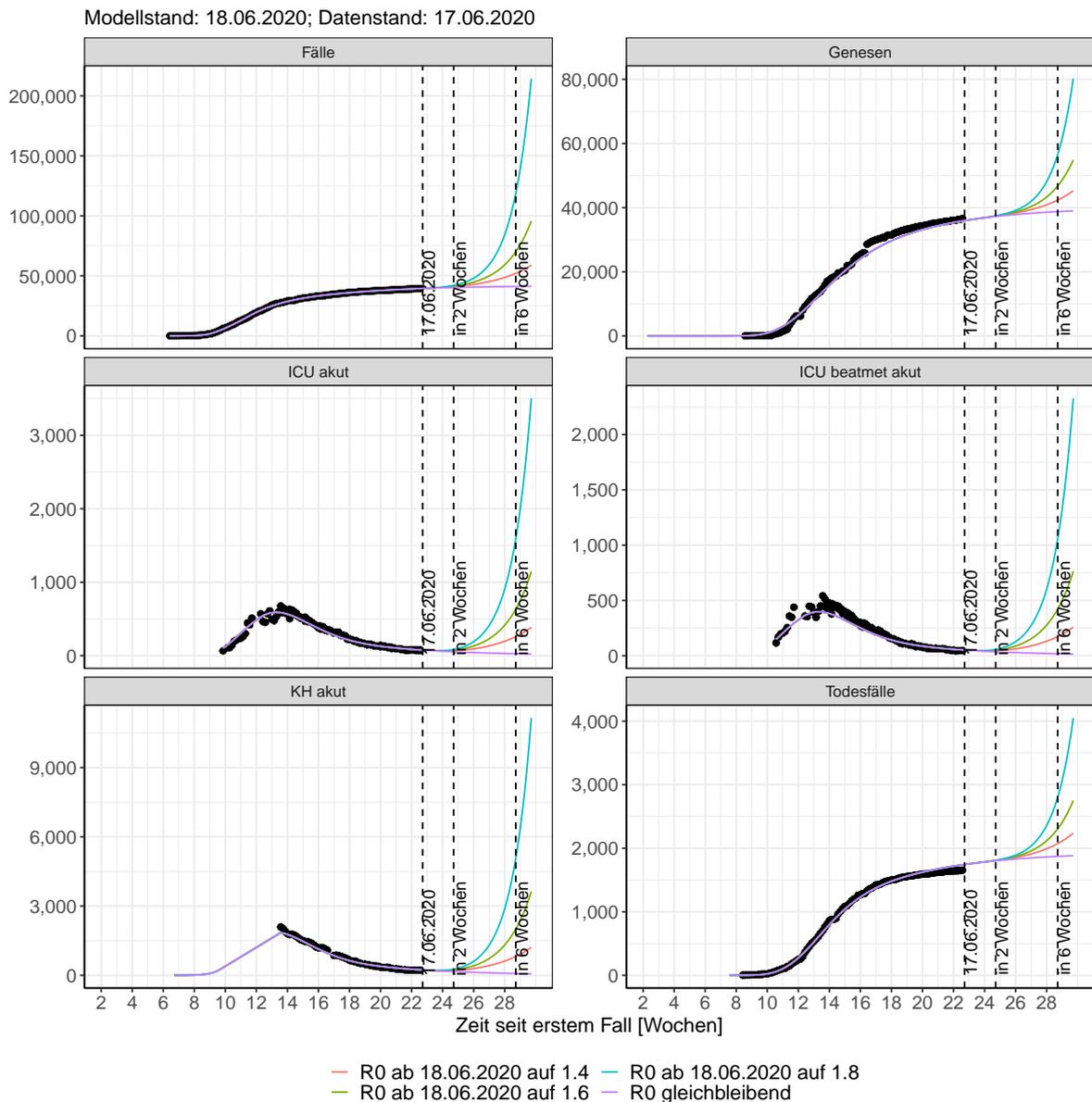


Abbildung 116: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

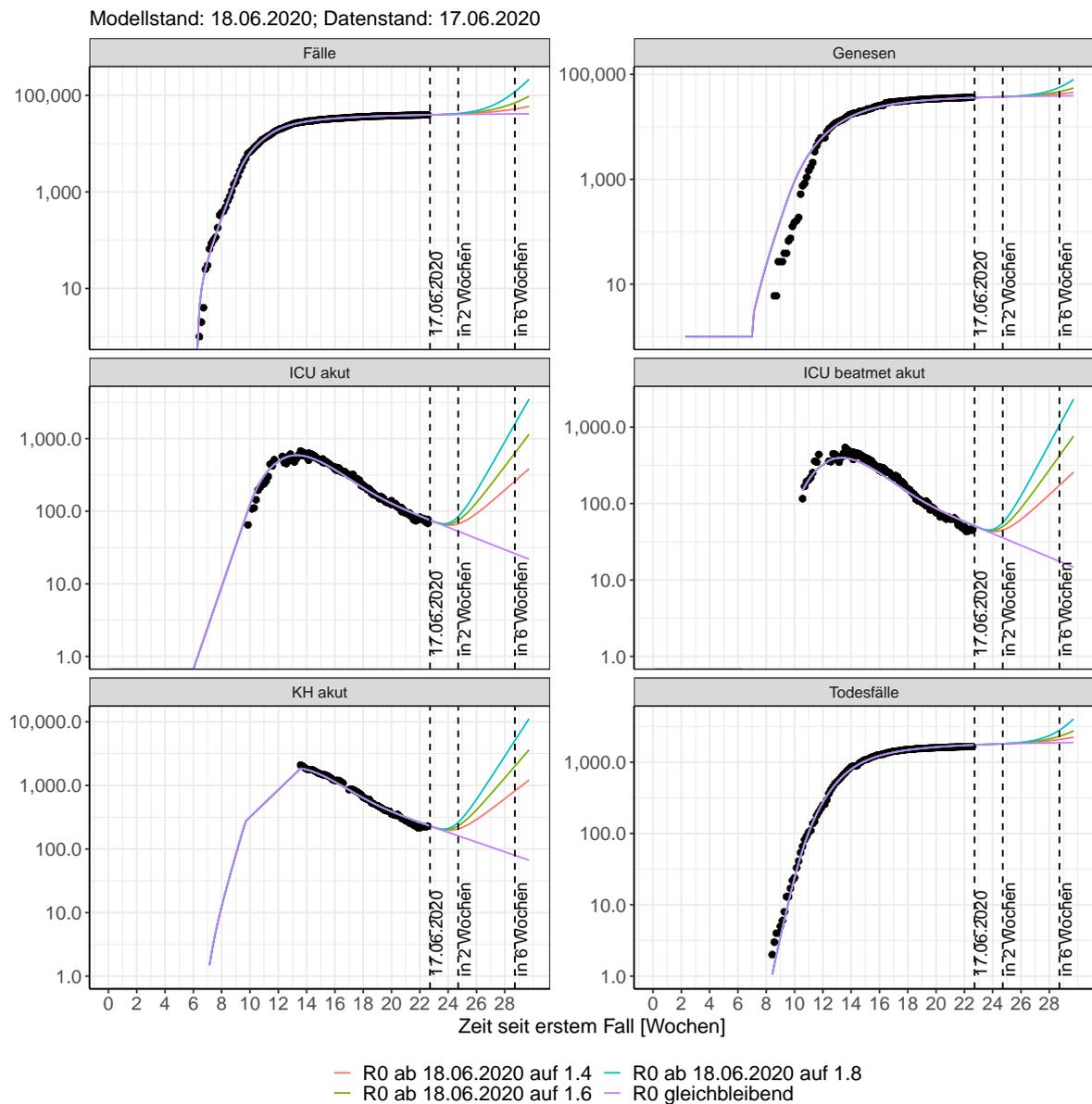


Abbildung 117: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

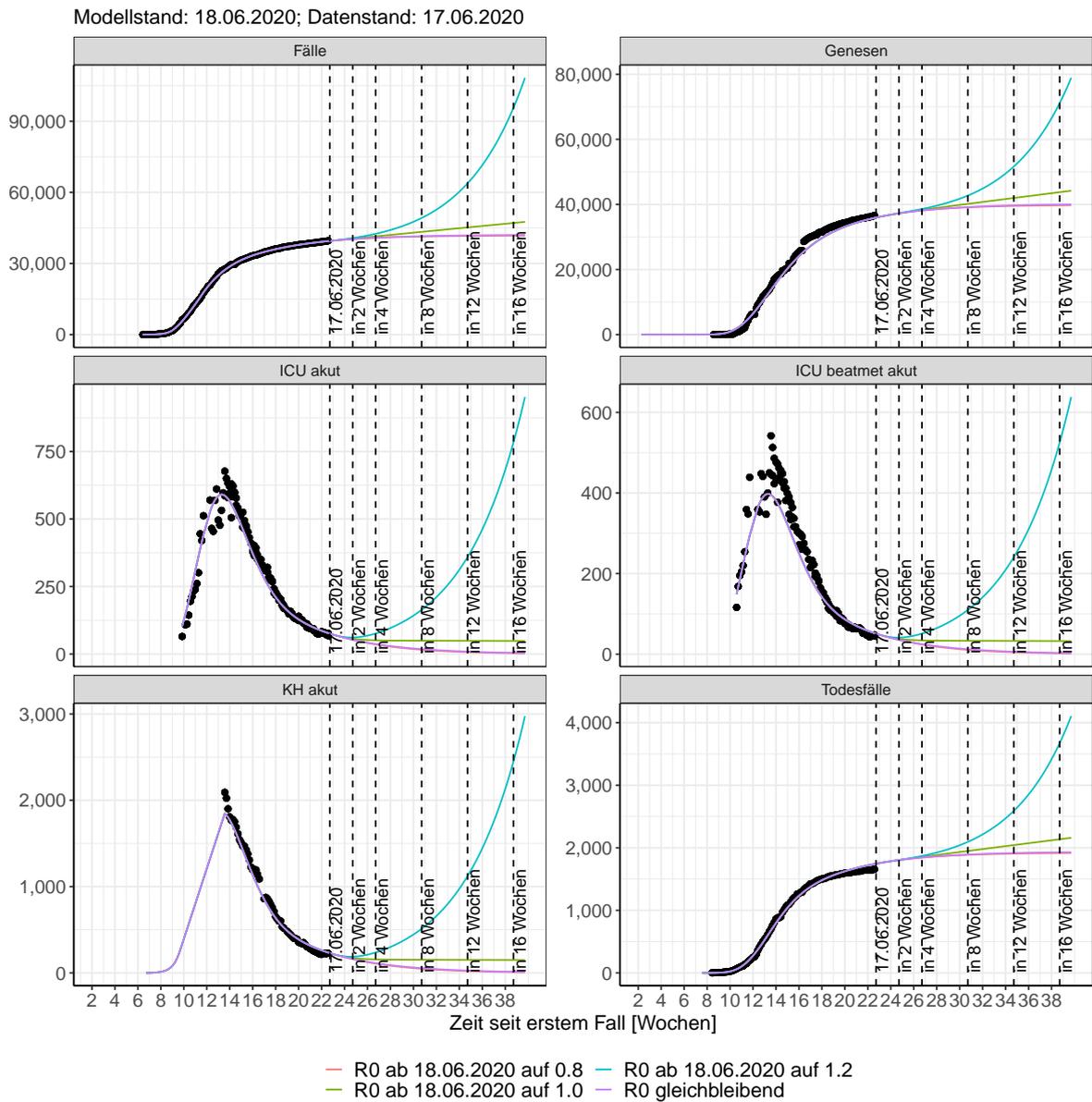


Abbildung 118: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

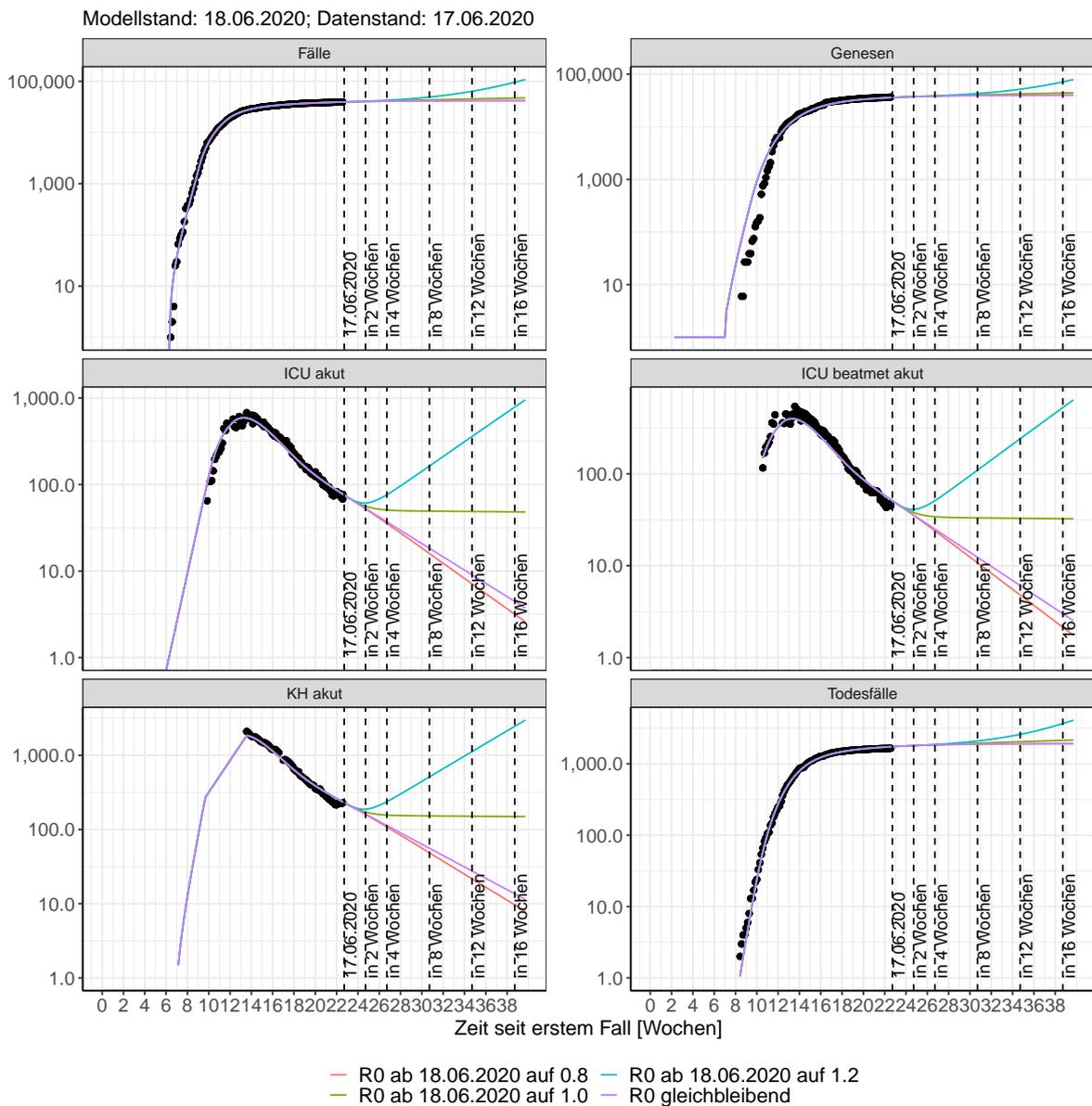


Abbildung 119: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 38); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 39); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 40); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 41). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 38: Nordrhein-Westfalen - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	39557	1750	36057	224	74	50
19.06.2020	39621	1754	36163	219	72	48
20.06.2020	39684	1759	36267	213	70	47
21.06.2020	39746	1764	36367	208	68	46
22.06.2020	39806	1768	36465	202	66	45
23.06.2020	39865	1772	36560	197	65	44
24.06.2020	39922	1776	36652	192	63	43
25.06.2020	39978	1780	36743	188	62	41
26.06.2020	40032	1784	36830	183	60	40
27.06.2020	40085	1788	36916	178	59	39
28.06.2020	40137	1792	36999	174	57	38
29.06.2020	40187	1796	37080	169	56	37
30.06.2020	40236	1799	37159	165	54	37
01.07.2020	40284	1803	37236	161	53	36
02.07.2020	40331	1806	37311	157	52	35
03.07.2020	40376	1809	37384	153	50	34
04.07.2020	40420	1813	37455	149	49	33
05.07.2020	40464	1816	37524	146	48	32
06.07.2020	40506	1819	37592	142	47	31
07.07.2020	40547	1822	37658	138	45	31
08.07.2020	40587	1825	37722	135	44	30
09.07.2020	40626	1828	37784	132	43	29
10.07.2020	40665	1830	37845	128	42	28
11.07.2020	40702	1833	37904	125	41	28
12.07.2020	40738	1836	37962	122	40	27
13.07.2020	40773	1838	38019	119	39	26
14.07.2020	40808	1841	38074	116	38	26
15.07.2020	40842	1843	38127	113	37	25

Tabelle 39: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	39556	1750	36057	224	74	50
19.06.2020	39620	1754	36163	219	72	48
20.06.2020	39683	1759	36267	213	70	47
21.06.2020	39743	1764	36367	208	68	46
22.06.2020	39802	1768	36465	202	66	45
23.06.2020	39859	1772	36560	197	65	44
24.06.2020	39915	1776	36652	192	63	42
25.06.2020	39969	1780	36742	187	61	41
26.06.2020	40021	1784	36830	182	60	40
27.06.2020	40072	1788	36915	178	58	39
28.06.2020	40122	1792	36998	173	57	38
29.06.2020	40170	1796	37078	168	55	37
30.06.2020	40217	1799	37157	164	54	36
01.07.2020	40262	1803	37233	160	52	35
02.07.2020	40306	1806	37307	155	51	34
03.07.2020	40349	1809	37379	151	50	33
04.07.2020	40391	1812	37450	147	48	33
05.07.2020	40432	1816	37518	143	47	32
06.07.2020	40471	1818	37584	139	46	31
07.07.2020	40509	1822	37649	135	45	30
08.07.2020	40546	1824	37712	132	43	29
09.07.2020	40582	1827	37773	128	42	28
10.07.2020	40617	1830	37833	125	41	28
11.07.2020	40651	1832	37890	121	40	27
12.07.2020	40685	1835	37947	118	39	26
13.07.2020	40717	1837	38001	115	38	25
14.07.2020	40748	1840	38055	111	37	25
15.07.2020	40778	1842	38106	108	36	24

Tabelle 40: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	39560	1750	36057	224	74	50
19.06.2020	39629	1754	36163	219	72	48
20.06.2020	39698	1759	36267	213	70	47
21.06.2020	39767	1764	36368	208	68	46
22.06.2020	39836	1768	36466	203	67	45
23.06.2020	39905	1772	36562	199	65	44
24.06.2020	39973	1776	36655	194	64	43
25.06.2020	40042	1780	36747	190	62	42
26.06.2020	40111	1784	36836	186	61	41
27.06.2020	40180	1788	36924	183	60	40
28.06.2020	40249	1792	37010	180	59	40
29.06.2020	40317	1796	37095	177	58	39
30.06.2020	40386	1800	37178	174	57	38
01.07.2020	40455	1804	37260	172	56	38
02.07.2020	40523	1807	37340	170	56	37
03.07.2020	40592	1811	37419	168	55	37
04.07.2020	40661	1815	37497	166	54	37
05.07.2020	40729	1818	37574	165	54	36
06.07.2020	40798	1822	37650	163	53	36
07.07.2020	40866	1825	37726	162	53	36
08.07.2020	40935	1829	37800	161	53	35
09.07.2020	41004	1832	37874	160	52	35
10.07.2020	41072	1836	37947	159	52	35
11.07.2020	41140	1839	38019	159	52	35
12.07.2020	41209	1843	38091	158	51	35
13.07.2020	41277	1846	38162	157	51	34
14.07.2020	41346	1850	38232	157	51	34
15.07.2020	41414	1853	38302	156	51	34

Tabelle 41: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	39564	1750	36057	224	74	50
19.06.2020	39638	1754	36164	219	72	48
20.06.2020	39714	1759	36267	213	70	47
21.06.2020	39793	1764	36368	209	68	46
22.06.2020	39873	1768	36467	204	67	45
23.06.2020	39956	1772	36564	200	66	44
24.06.2020	40041	1776	36659	197	64	43
25.06.2020	40129	1781	36752	194	63	43
26.06.2020	40219	1785	36844	191	63	42
27.06.2020	40312	1789	36935	189	62	42
28.06.2020	40408	1793	37025	188	61	41
29.06.2020	40506	1797	37115	187	61	41
30.06.2020	40607	1801	37204	187	61	41
01.07.2020	40711	1805	37292	188	61	41
02.07.2020	40817	1809	37381	189	61	41
03.07.2020	40927	1813	37469	190	62	41
04.07.2020	41040	1817	37558	192	62	42
05.07.2020	41157	1822	37647	194	63	42
06.07.2020	41276	1826	37737	197	64	43
07.07.2020	41399	1830	37827	200	65	43
08.07.2020	41526	1835	37919	203	66	44
09.07.2020	41656	1839	38011	207	67	45
10.07.2020	41790	1844	38105	211	68	46
11.07.2020	41928	1849	38199	216	70	47
12.07.2020	42069	1854	38296	221	71	48
13.07.2020	42215	1858	38394	226	73	49
14.07.2020	42365	1864	38494	231	74	50
15.07.2020	42519	1869	38595	237	76	51

11.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

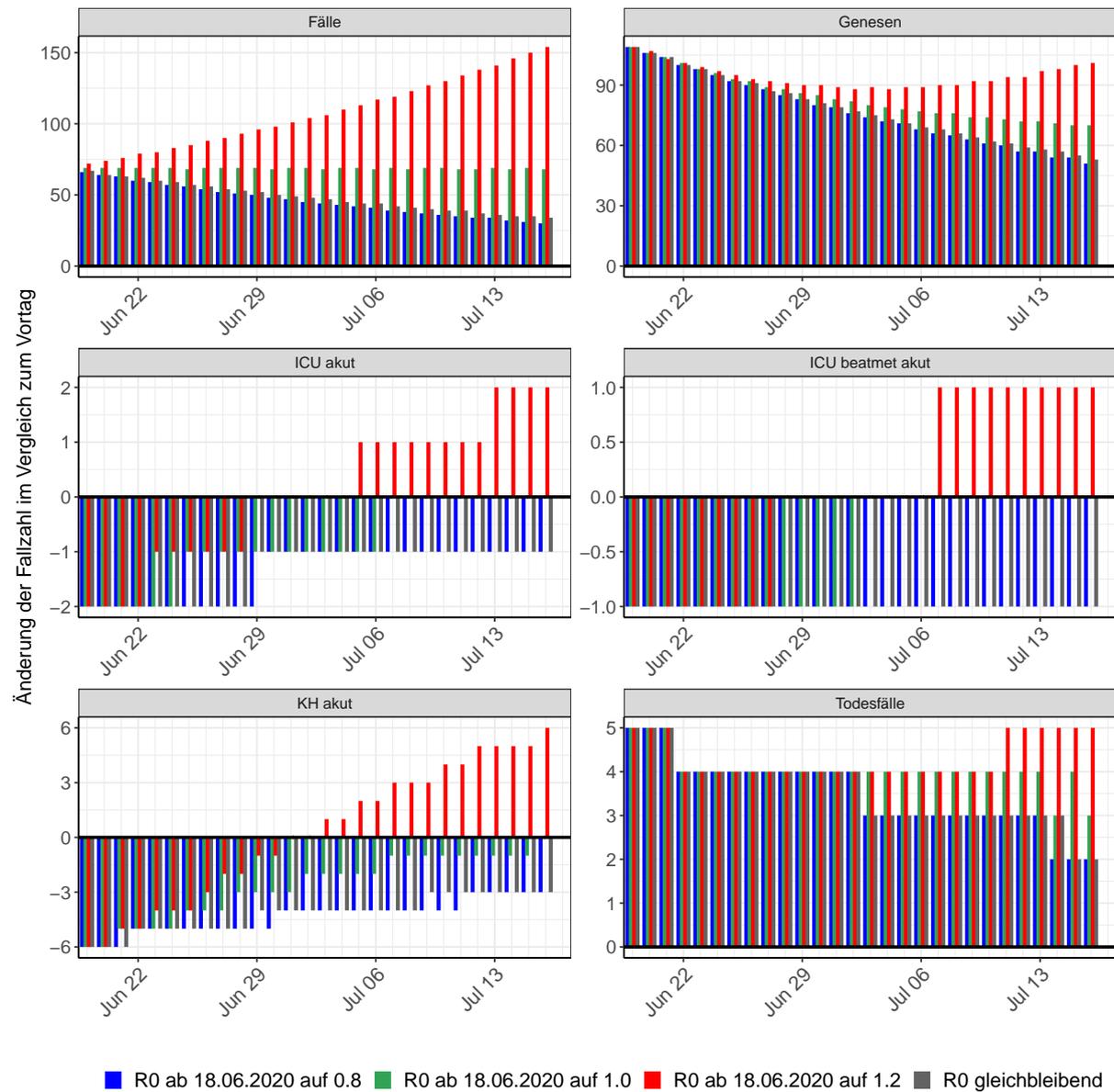


Abbildung 120: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Nordrhein-Westfalen

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.

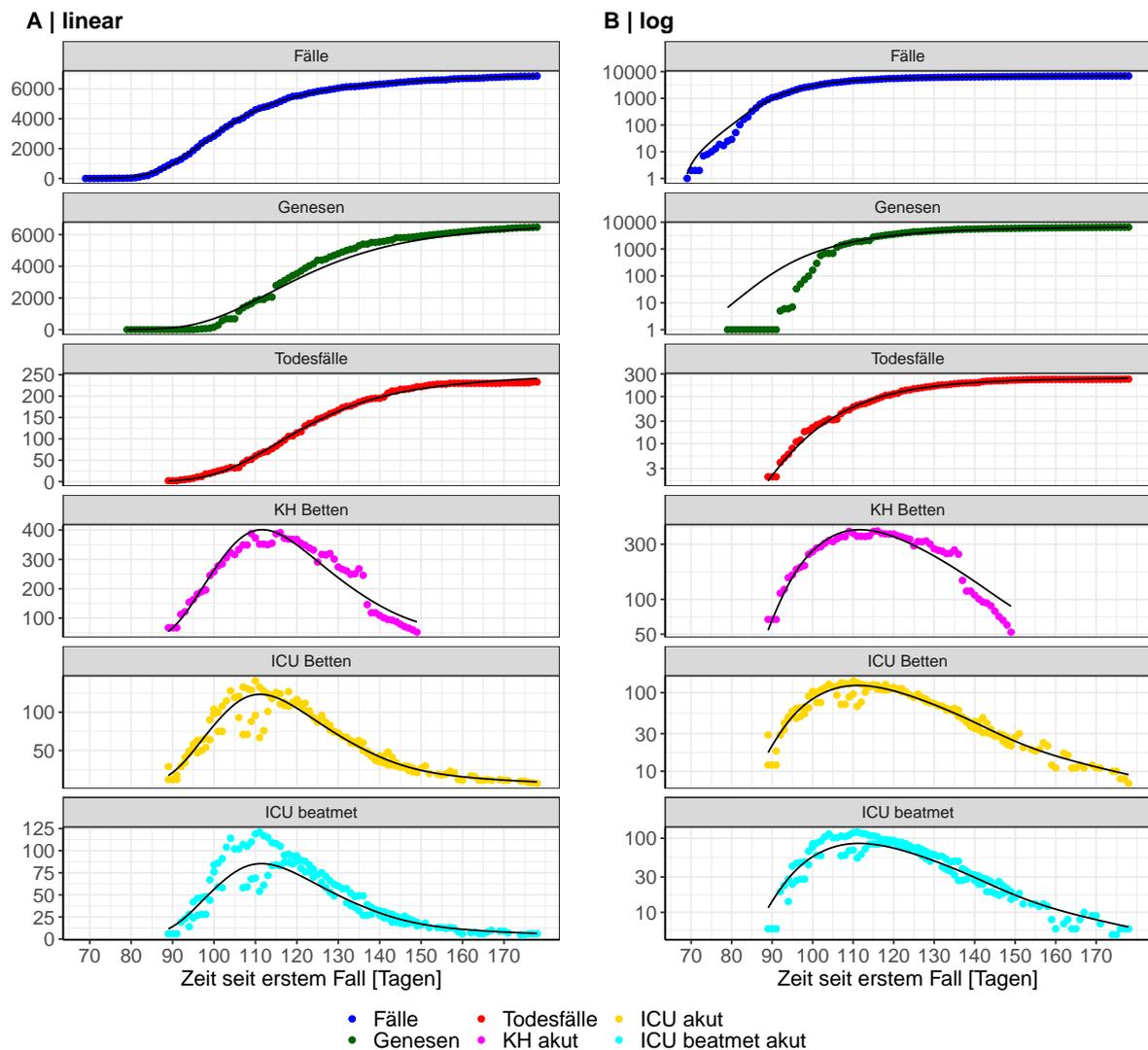


Abbildung 121: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Rheinland-Pfalz. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

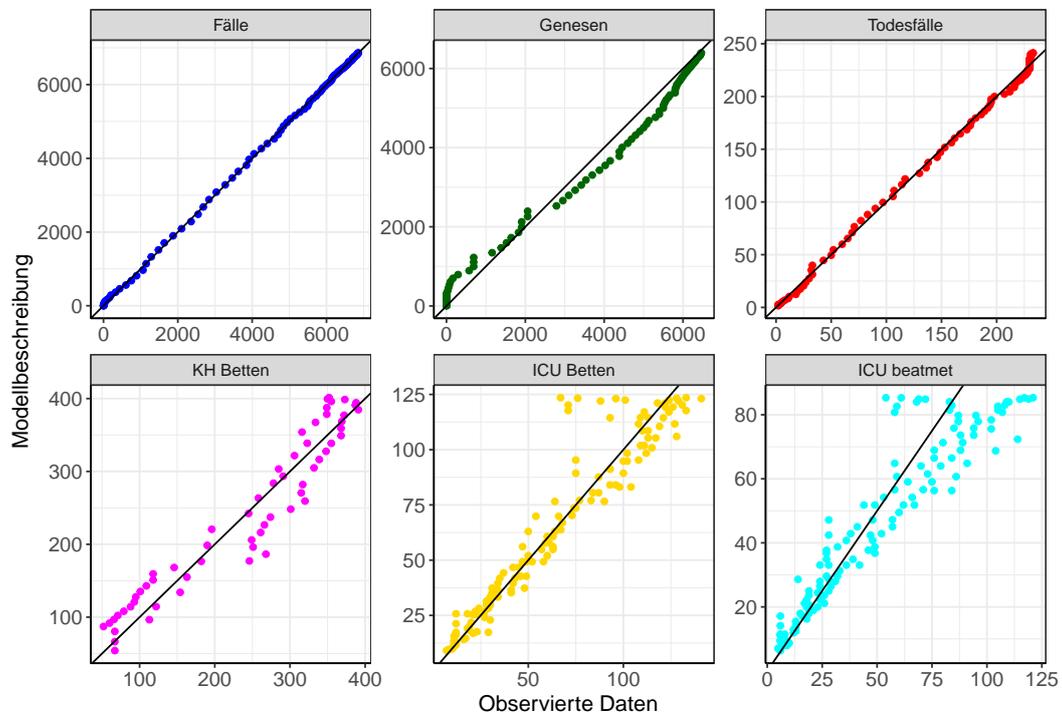


Abbildung 122: Goodness-of-Fit Plots für Rheinland-Pfalz. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 123 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Rheinland-Pfalz (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

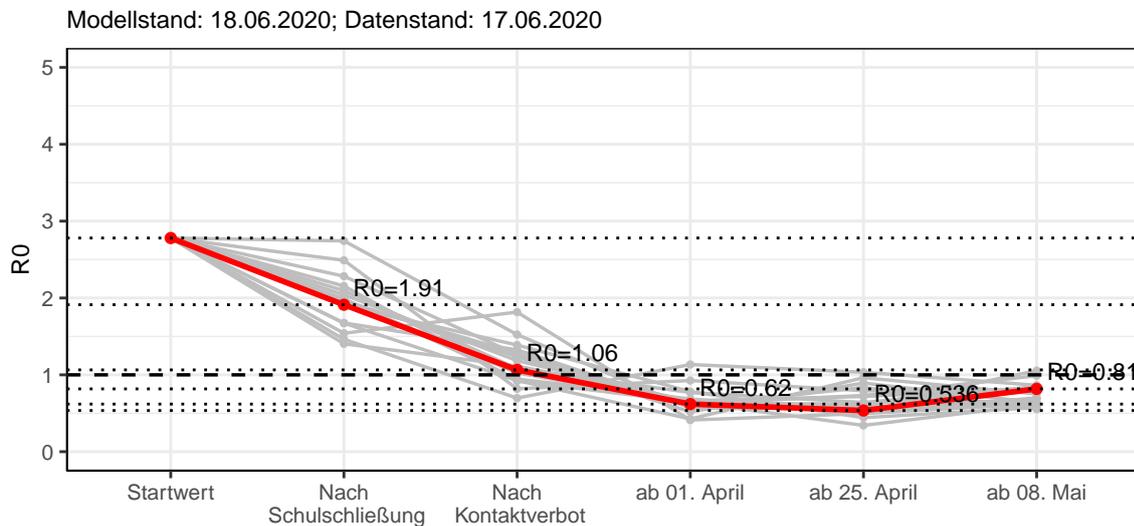


Abbildung 123: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Rheinland-Pfalz

Abb. 124 zeigt den R_0 Schätzwert für Rheinland-Pfalz (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

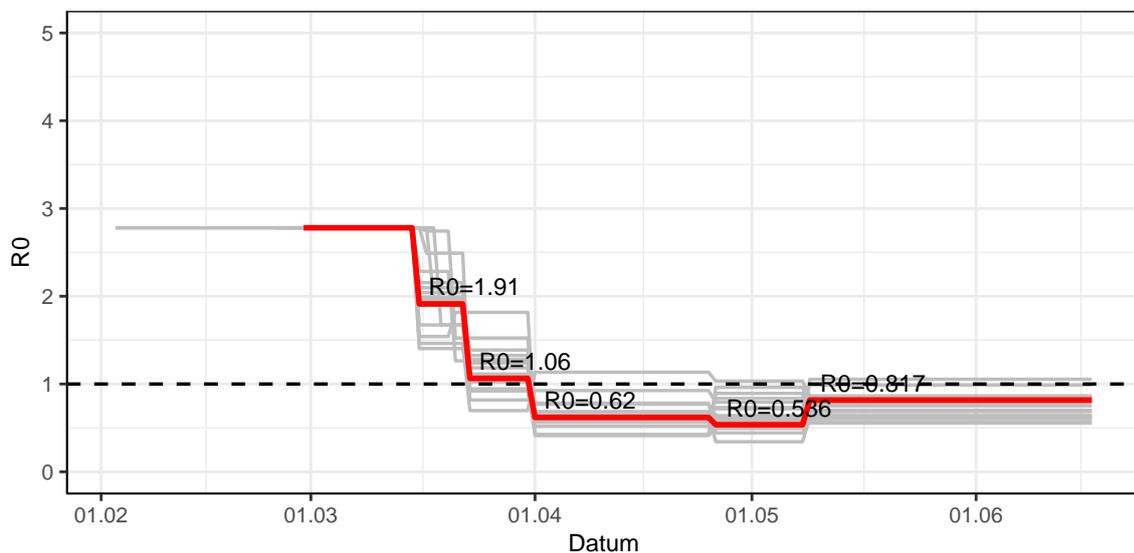


Abbildung 124: R_0 Werte über die Zeit für Rheinland-Pfalz

12.2 Modellvorhersage

12.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.82$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

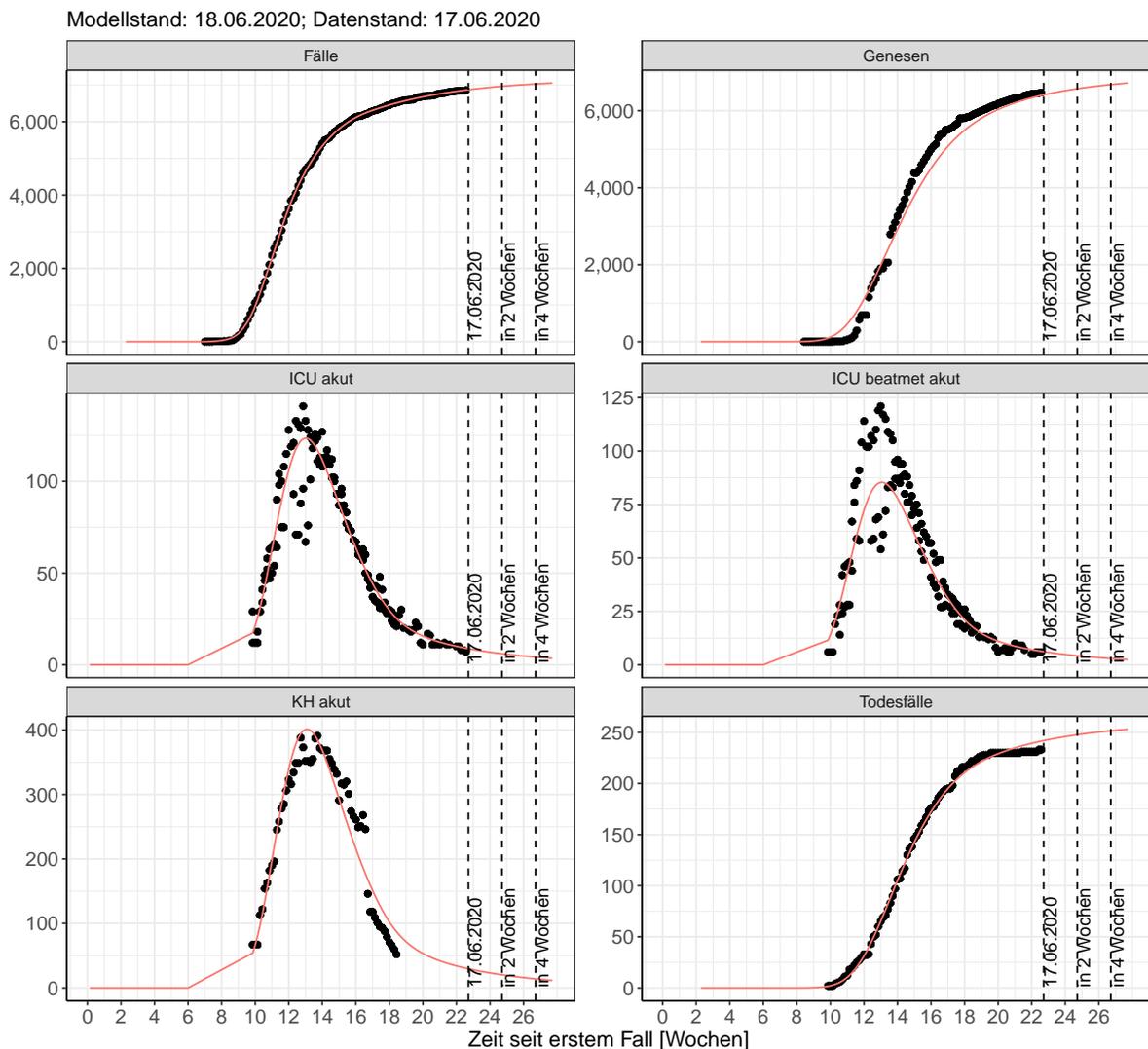


Abbildung 125: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

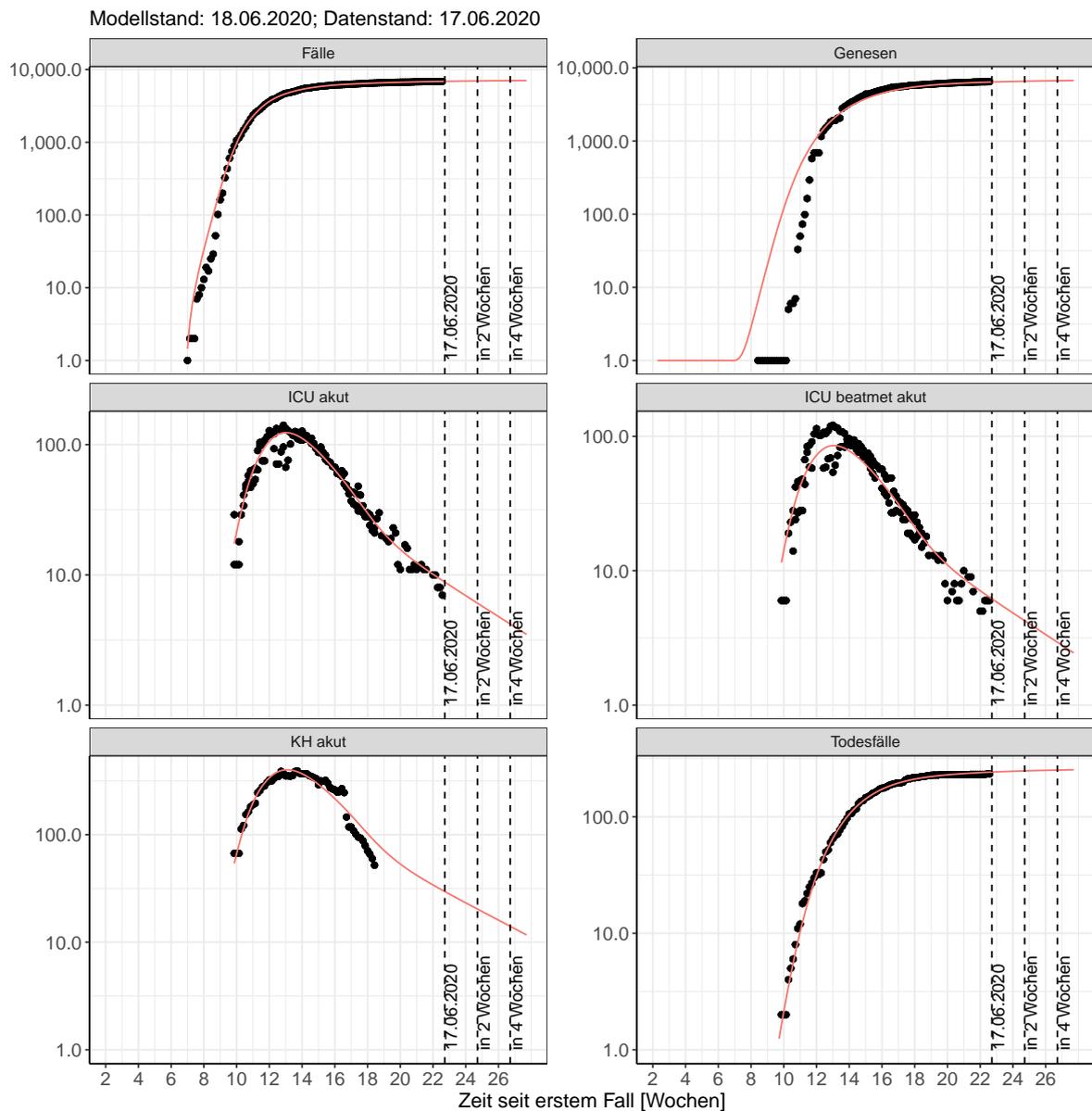


Abbildung 126: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

12.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

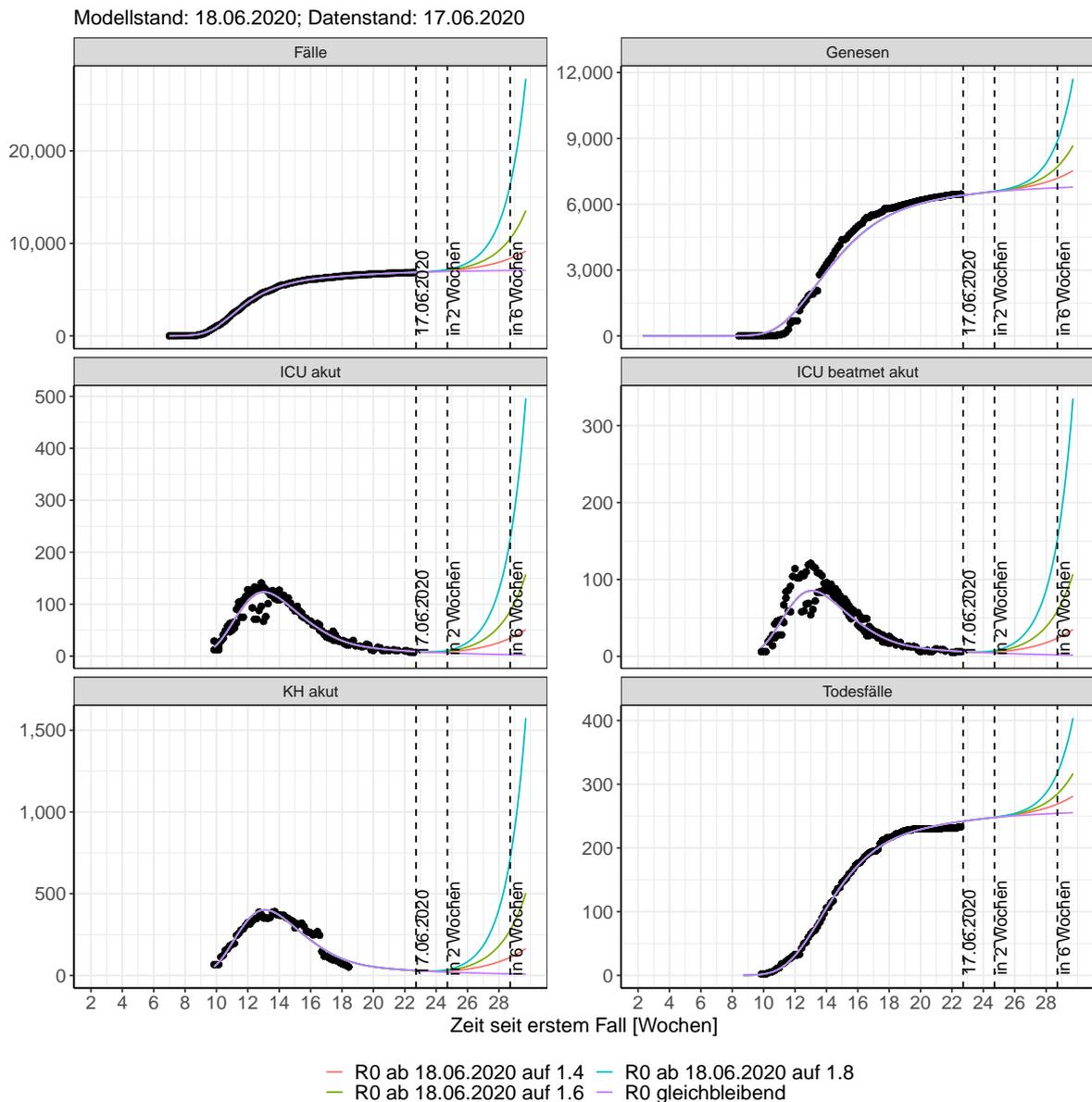


Abbildung 127: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

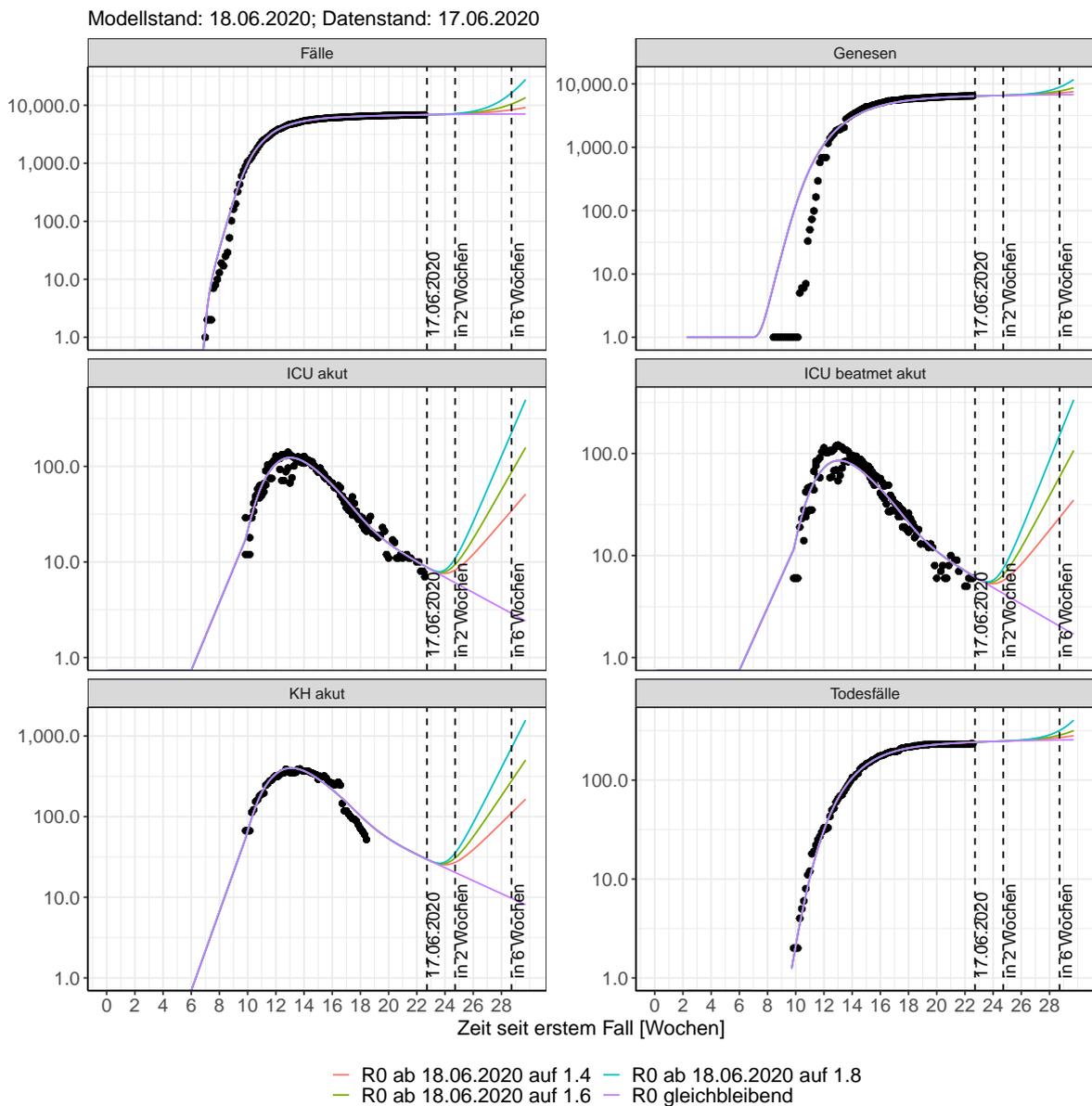


Abbildung 128: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

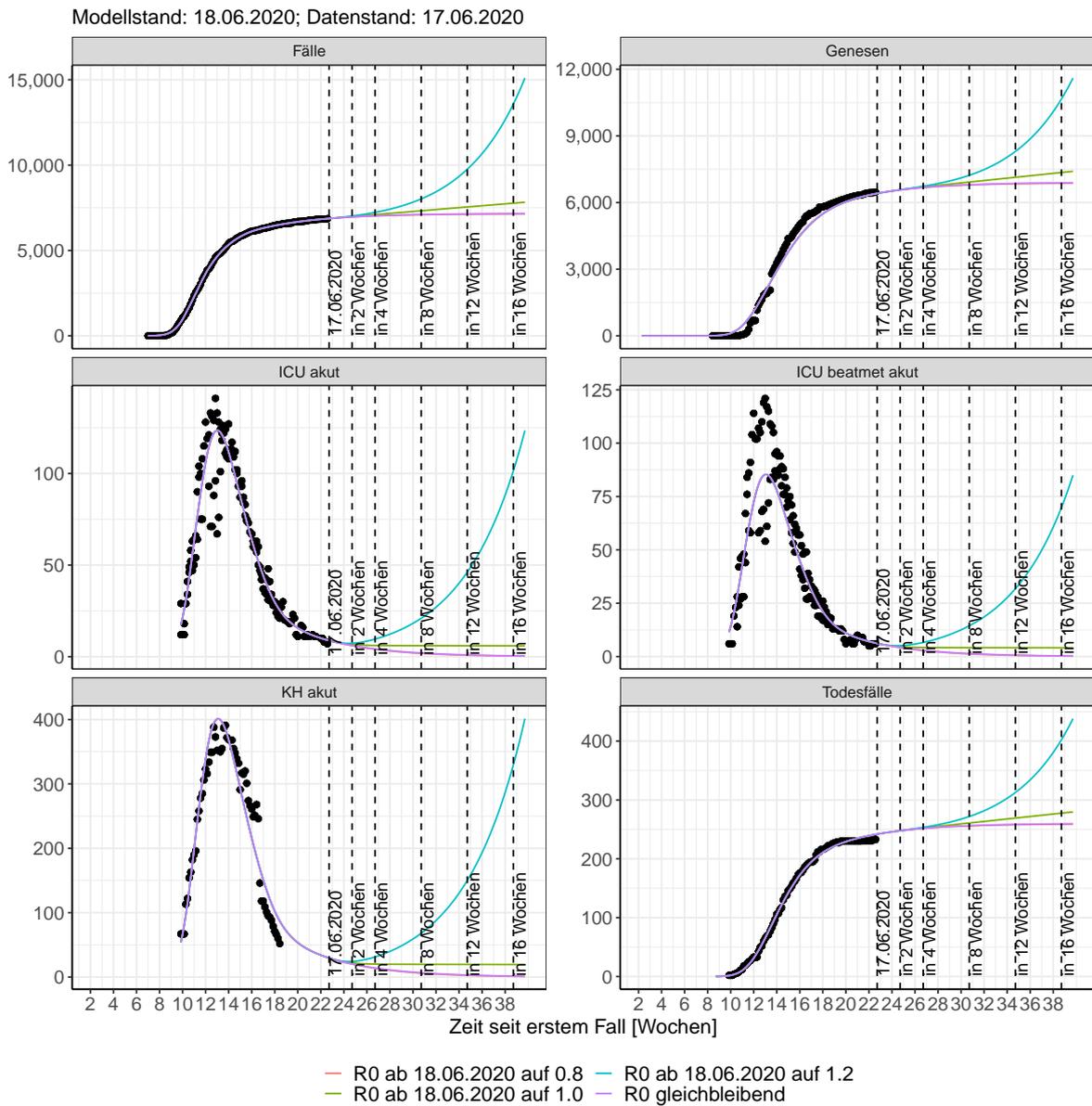


Abbildung 129: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

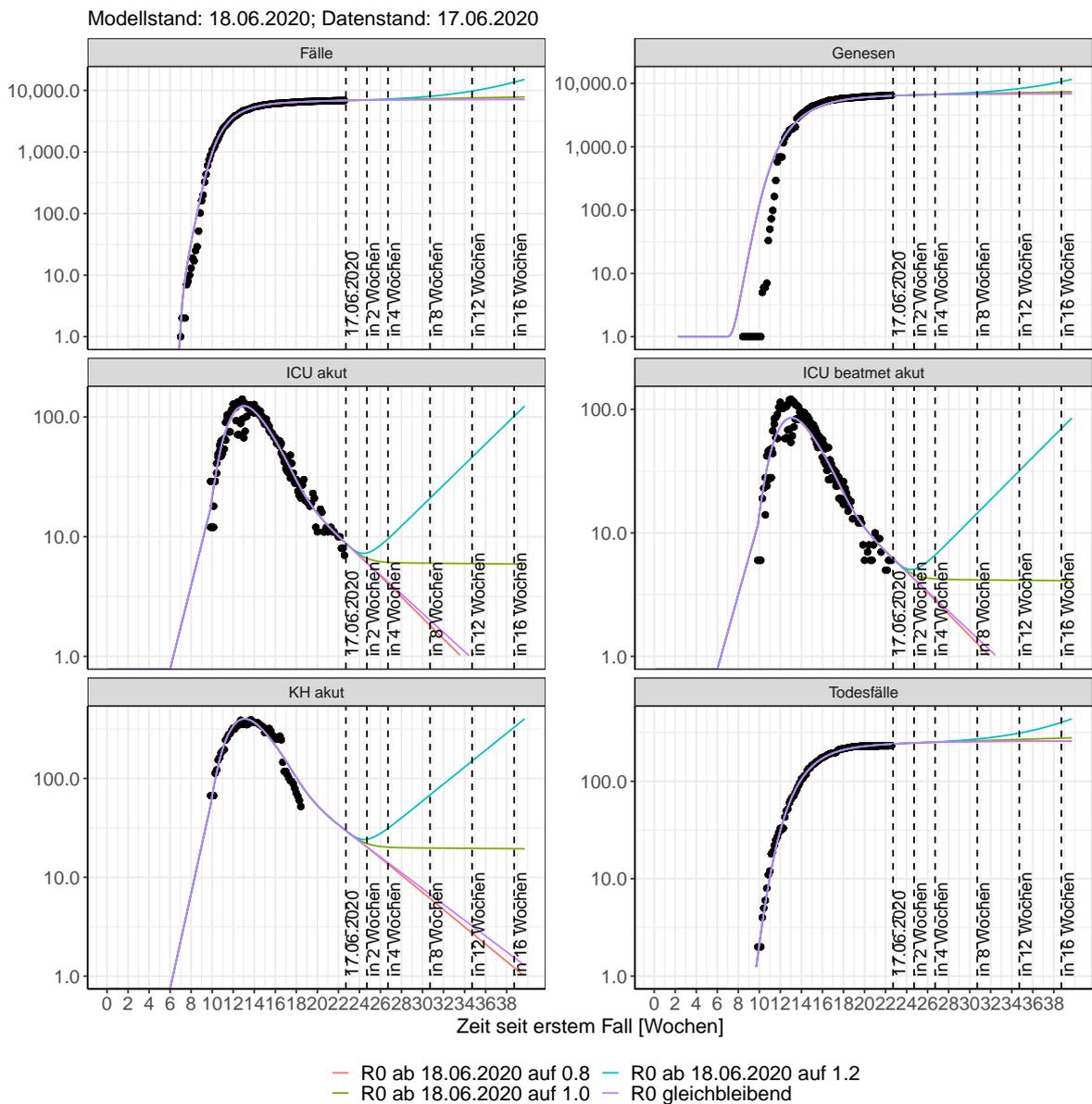


Abbildung 130: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 42); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 43); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 44); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 45). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 42: Rheinland-Pfalz - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	6880	242	6424	29	9	6
19.06.2020	6887	243	6438	28	8	6
20.06.2020	6894	243	6450	27	8	6
21.06.2020	6902	244	6463	27	8	6
22.06.2020	6909	244	6475	26	8	5
23.06.2020	6916	245	6487	25	7	5
24.06.2020	6922	245	6498	25	7	5
25.06.2020	6929	245	6510	24	7	5
26.06.2020	6935	246	6520	23	7	5
27.06.2020	6941	246	6531	23	7	5
28.06.2020	6947	247	6541	22	7	5
29.06.2020	6953	247	6551	21	6	4
30.06.2020	6959	247	6561	21	6	4
01.07.2020	6964	248	6570	20	6	4
02.07.2020	6970	248	6579	20	6	4
03.07.2020	6975	248	6588	19	6	4
04.07.2020	6980	249	6596	19	6	4
05.07.2020	6985	249	6605	18	5	4
06.07.2020	6990	249	6613	18	5	4
07.07.2020	6995	250	6621	17	5	4
08.07.2020	7000	250	6628	17	5	4
09.07.2020	7004	250	6636	16	5	3
10.07.2020	7008	250	6643	16	5	3
11.07.2020	7013	251	6650	16	5	3
12.07.2020	7017	251	6657	15	5	3
13.07.2020	7021	251	6664	15	4	3
14.07.2020	7025	251	6670	14	4	3
15.07.2020	7029	252	6677	14	4	3

Tabelle 43: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	6879	242	6424	29	9	6
19.06.2020	6887	243	6438	28	8	6
20.06.2020	6894	243	6450	27	8	6
21.06.2020	6902	244	6463	27	8	6
22.06.2020	6908	244	6475	26	8	5
23.06.2020	6915	245	6487	25	7	5
24.06.2020	6922	245	6498	24	7	5
25.06.2020	6928	245	6510	24	7	5
26.06.2020	6934	246	6520	23	7	5
27.06.2020	6940	246	6531	23	7	5
28.06.2020	6946	247	6541	22	7	5
29.06.2020	6952	247	6551	21	6	4
30.06.2020	6957	247	6560	21	6	4
01.07.2020	6963	248	6570	20	6	4
02.07.2020	6968	248	6579	20	6	4
03.07.2020	6973	248	6588	19	6	4
04.07.2020	6978	249	6596	19	6	4
05.07.2020	6983	249	6604	18	5	4
06.07.2020	6987	249	6612	18	5	4
07.07.2020	6992	250	6620	17	5	4
08.07.2020	6996	250	6628	17	5	3
09.07.2020	7000	250	6635	16	5	3
10.07.2020	7005	250	6642	16	5	3
11.07.2020	7009	251	6649	15	5	3
12.07.2020	7013	251	6656	15	4	3
13.07.2020	7016	251	6662	14	4	3
14.07.2020	7020	251	6669	14	4	3
15.07.2020	7024	252	6675	14	4	3

Tabelle 44: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	6880	242	6424	29	9	6
19.06.2020	6888	243	6438	28	8	6
20.06.2020	6896	243	6450	27	8	6
21.06.2020	6904	244	6463	27	8	6
22.06.2020	6912	244	6475	26	8	5
23.06.2020	6920	245	6487	25	8	5
24.06.2020	6929	245	6499	25	7	5
25.06.2020	6937	245	6510	24	7	5
26.06.2020	6945	246	6521	24	7	5
27.06.2020	6953	246	6532	23	7	5
28.06.2020	6961	247	6542	23	7	5
29.06.2020	6969	247	6553	23	7	5
30.06.2020	6977	247	6563	22	7	5
01.07.2020	6986	248	6573	22	7	5
02.07.2020	6994	248	6583	22	7	5
03.07.2020	7002	248	6592	22	6	5
04.07.2020	7010	249	6602	21	6	4
05.07.2020	7018	249	6611	21	6	4
06.07.2020	7026	249	6620	21	6	4
07.07.2020	7034	250	6629	21	6	4
08.07.2020	7042	250	6638	21	6	4
09.07.2020	7050	250	6647	21	6	4
10.07.2020	7058	251	6656	21	6	4
11.07.2020	7066	251	6664	20	6	4
12.07.2020	7075	251	6673	20	6	4
13.07.2020	7083	252	6682	20	6	4
14.07.2020	7091	252	6690	20	6	4
15.07.2020	7099	252	6698	20	6	4

Tabelle 45: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	6880	242	6424	29	9	6
19.06.2020	6889	243	6438	28	8	6
20.06.2020	6898	243	6450	27	8	6
21.06.2020	6907	244	6463	27	8	6
22.06.2020	6917	244	6476	26	8	5
23.06.2020	6927	245	6488	26	8	5
24.06.2020	6937	245	6499	25	8	5
25.06.2020	6947	245	6511	25	7	5
26.06.2020	6958	246	6522	25	7	5
27.06.2020	6969	246	6533	24	7	5
28.06.2020	6980	247	6544	24	7	5
29.06.2020	6992	247	6555	24	7	5
30.06.2020	7003	247	6566	24	7	5
01.07.2020	7016	248	6577	24	7	5
02.07.2020	7028	248	6587	24	7	5
03.07.2020	7041	249	6598	25	7	5
04.07.2020	7055	249	6609	25	8	5
05.07.2020	7068	249	6620	25	8	5
06.07.2020	7082	250	6630	26	8	5
07.07.2020	7097	250	6641	26	8	6
08.07.2020	7112	250	6652	27	8	6
09.07.2020	7127	251	6663	27	8	6
10.07.2020	7143	251	6674	28	8	6
11.07.2020	7160	252	6686	28	9	6
12.07.2020	7176	252	6697	29	9	6
13.07.2020	7193	252	6709	30	9	6
14.07.2020	7211	253	6721	31	9	6
15.07.2020	7229	253	6733	31	10	7

12.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

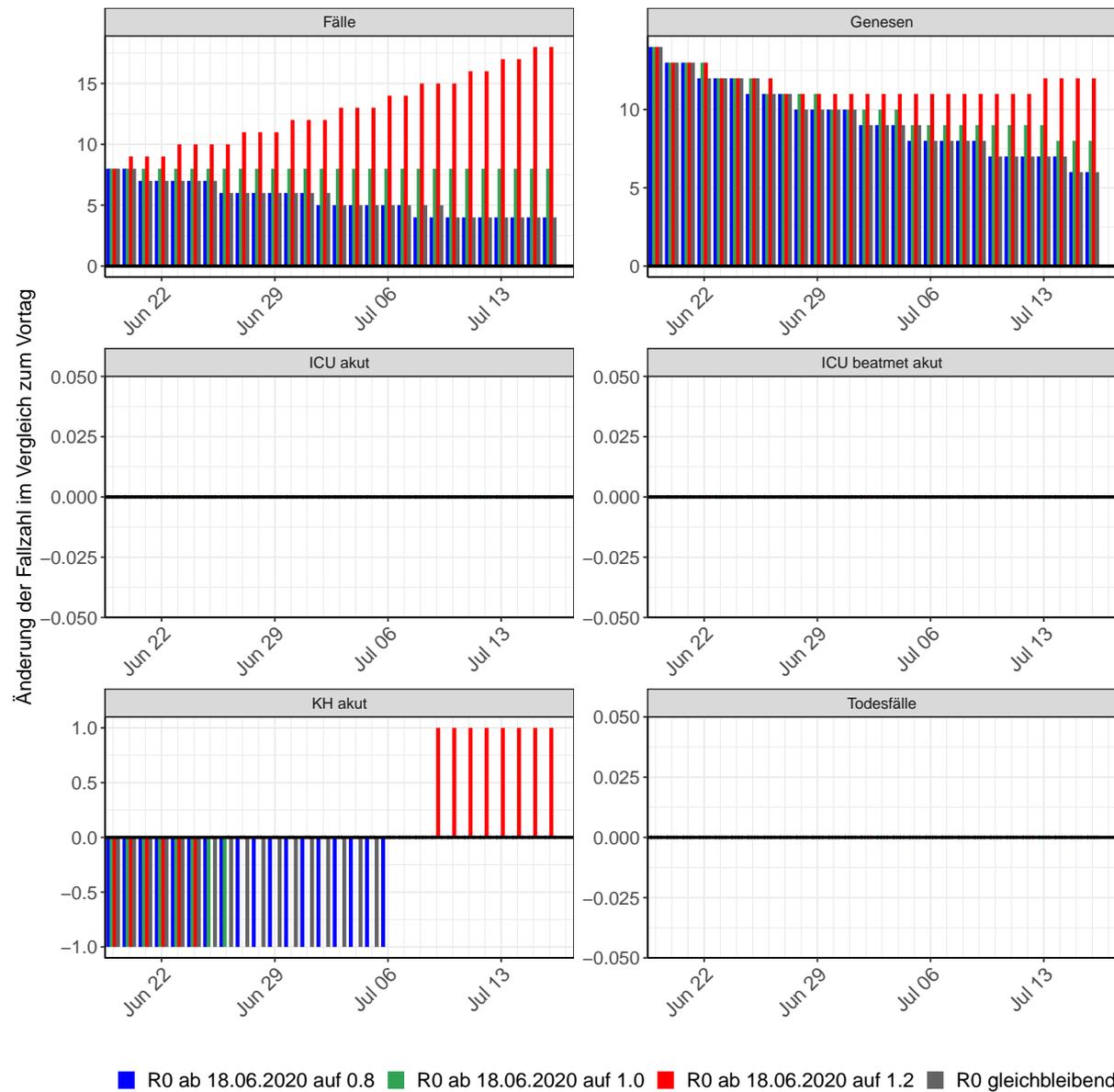


Abbildung 131: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Rheinland-Pfalz

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.

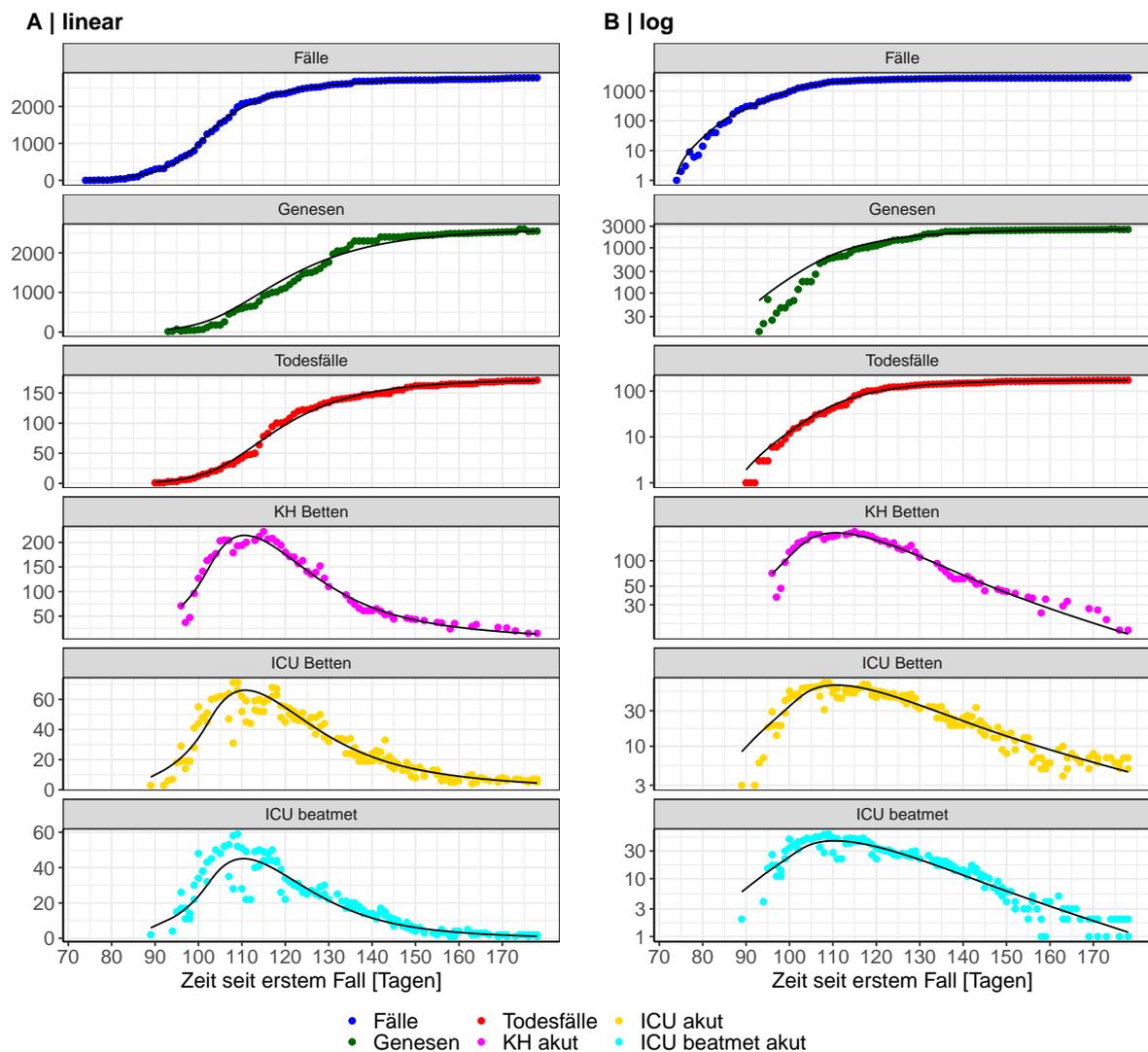


Abbildung 132: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Saarland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

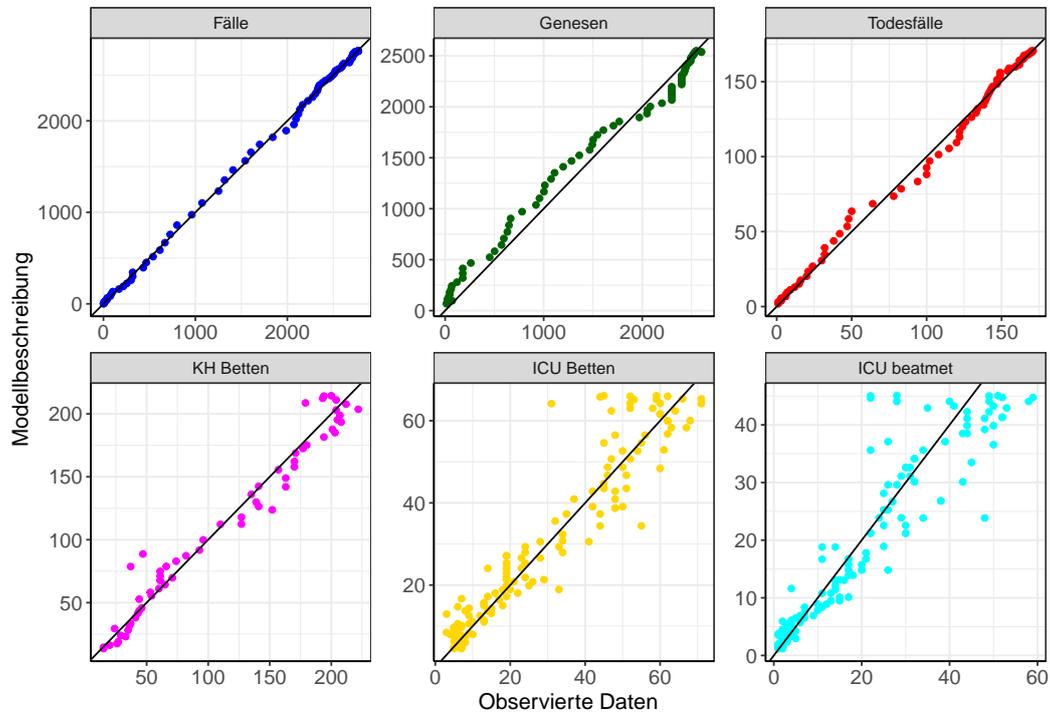


Abbildung 133: Goodness-of-Fit Plots für Saarland. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 134 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Saarland (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

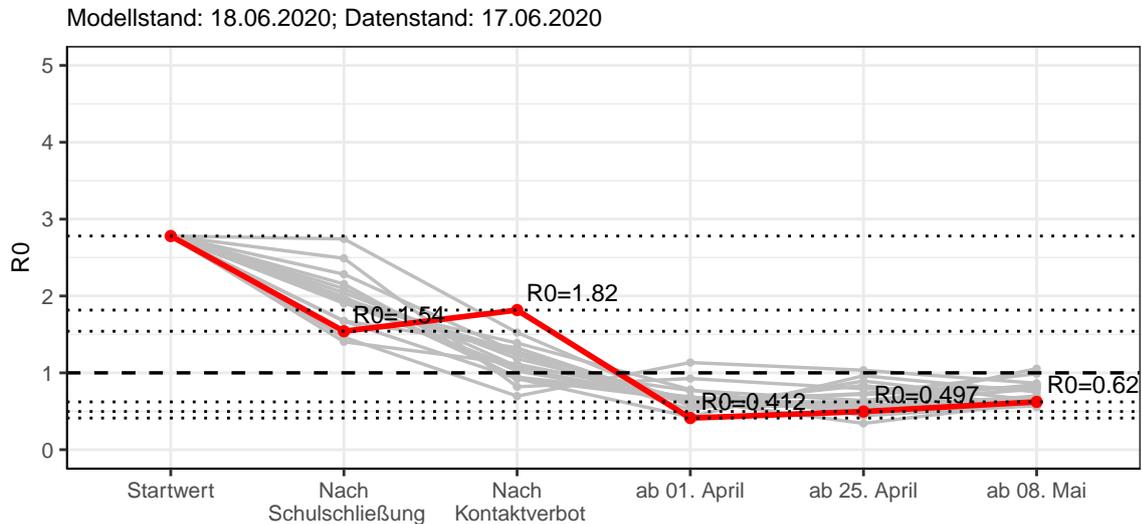


Abbildung 134: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Saarland

Abb. 135 zeigt den R_0 Schätzwert für Saarland (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

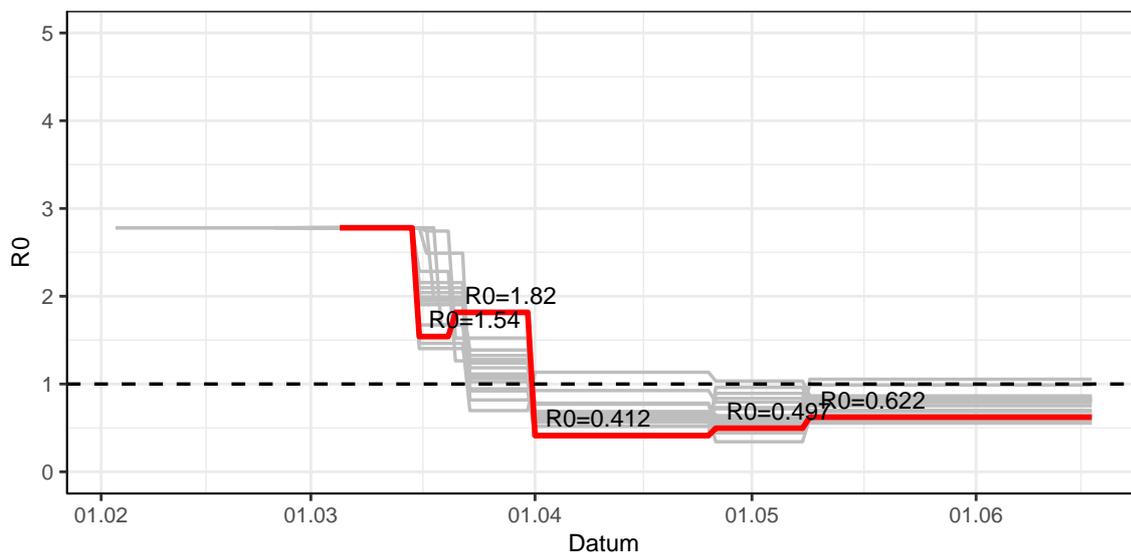


Abbildung 135: R_0 Werte über die Zeit für Saarland

13.2 Modellvorhersage

13.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.62$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

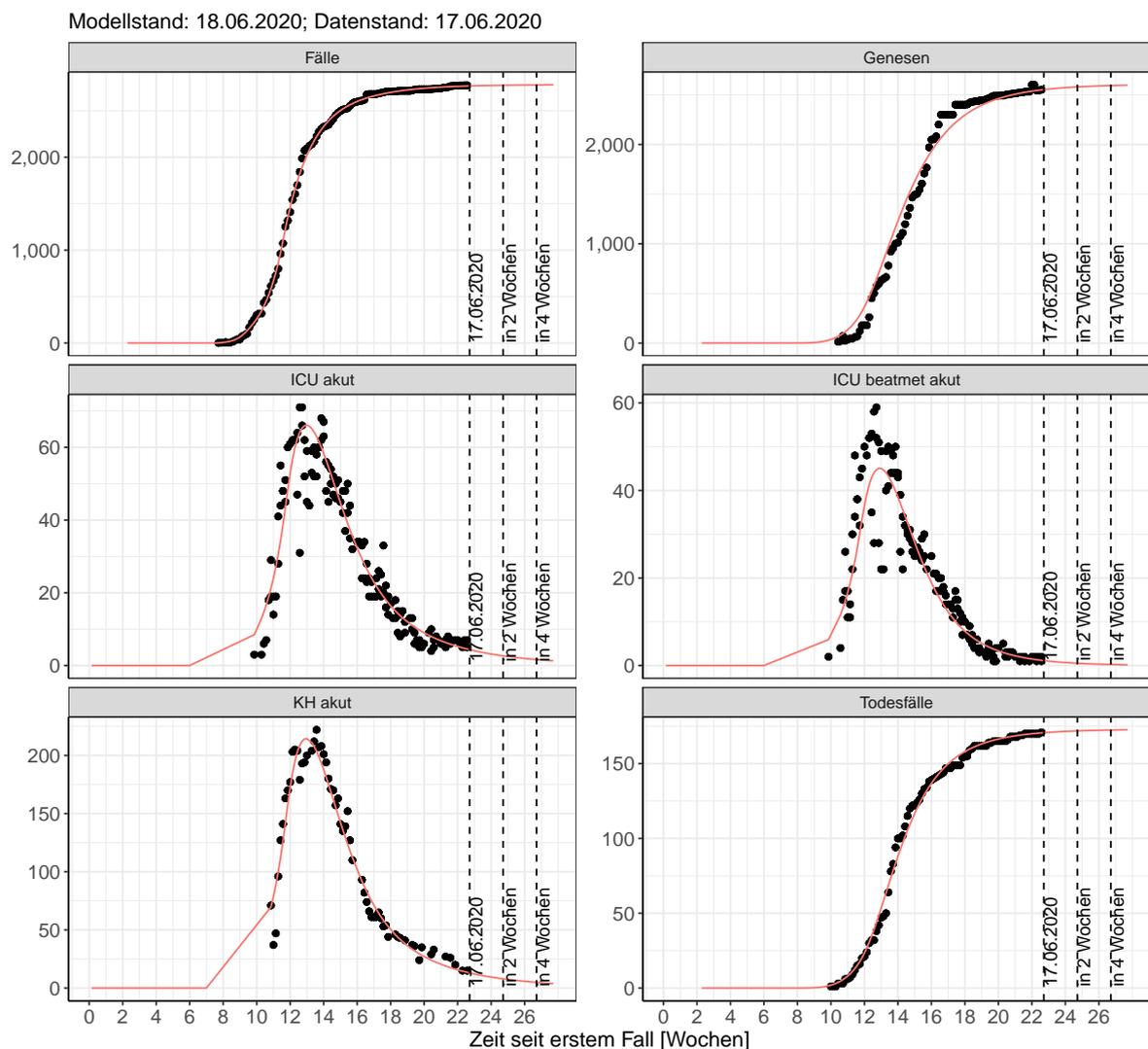


Abbildung 136: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

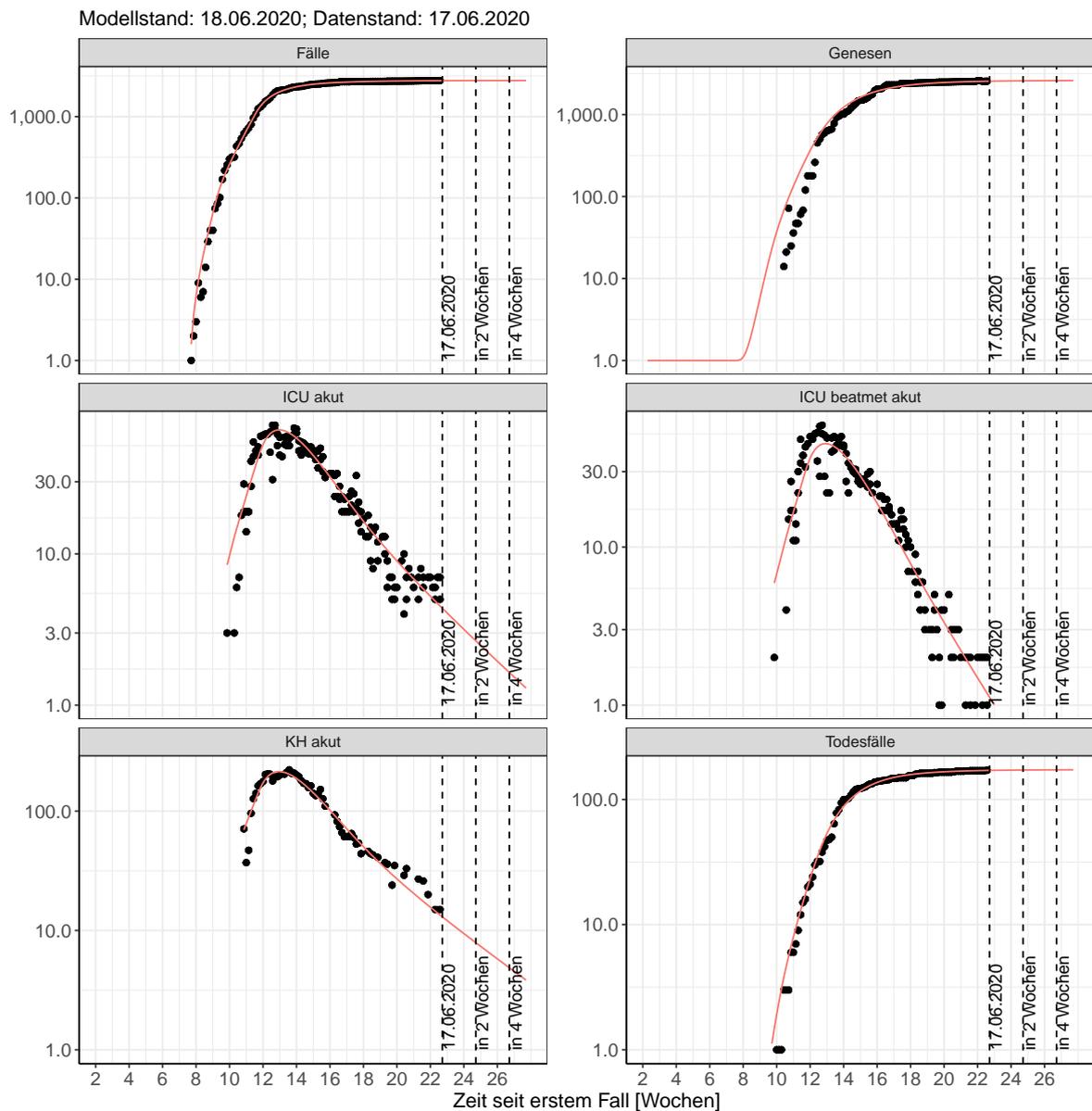


Abbildung 137: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

13.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

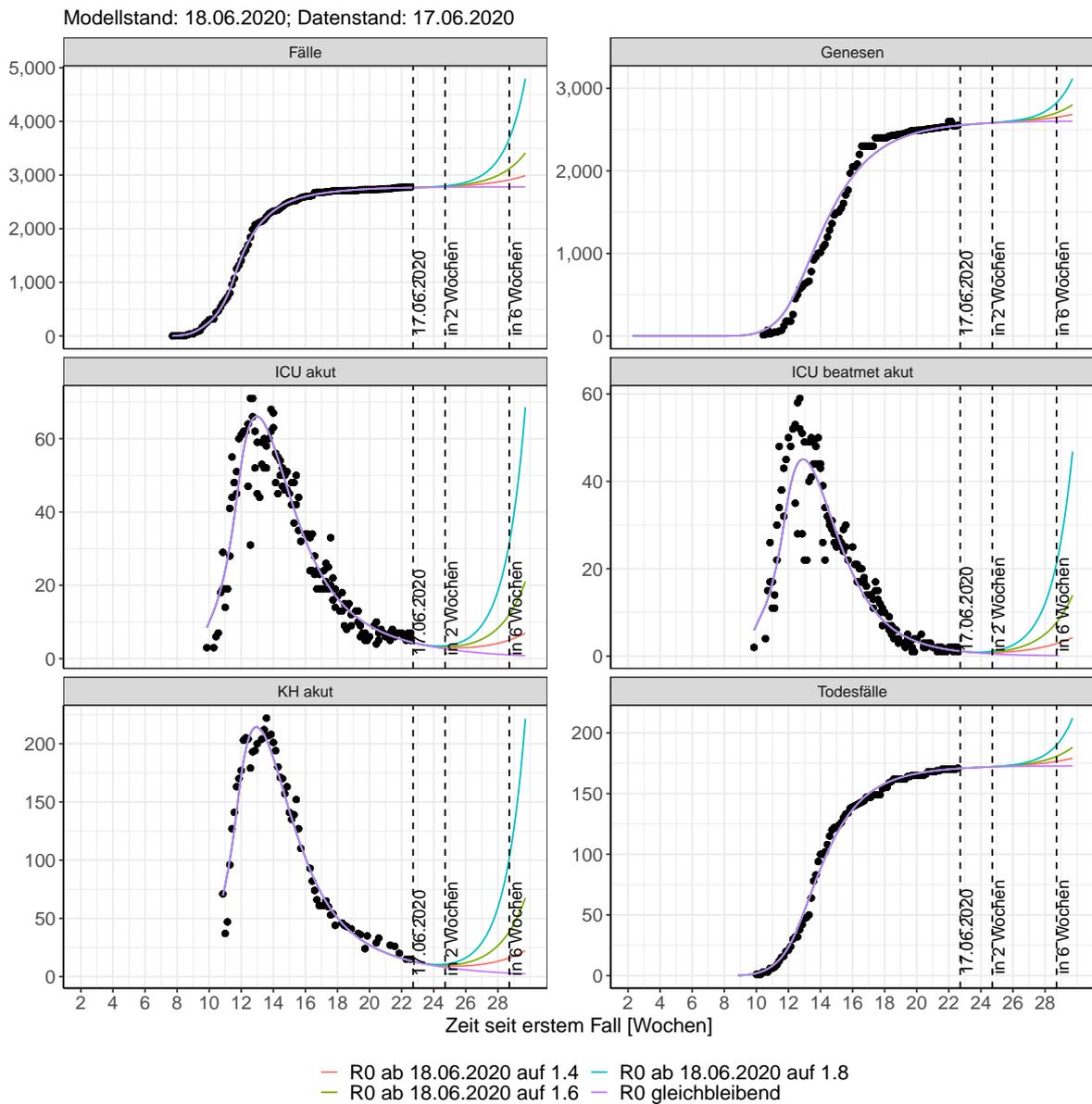


Abbildung 138: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

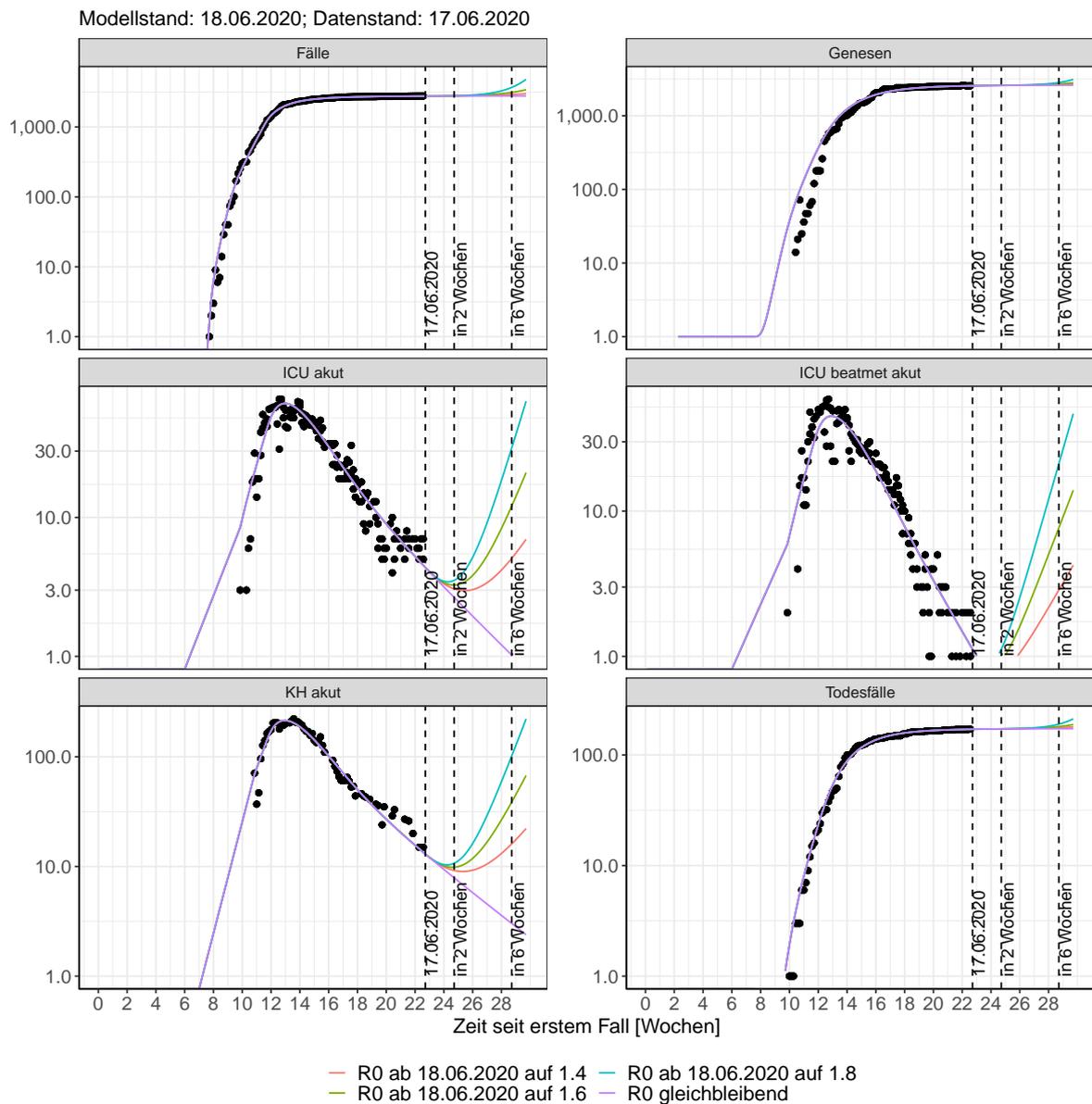


Abbildung 139: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

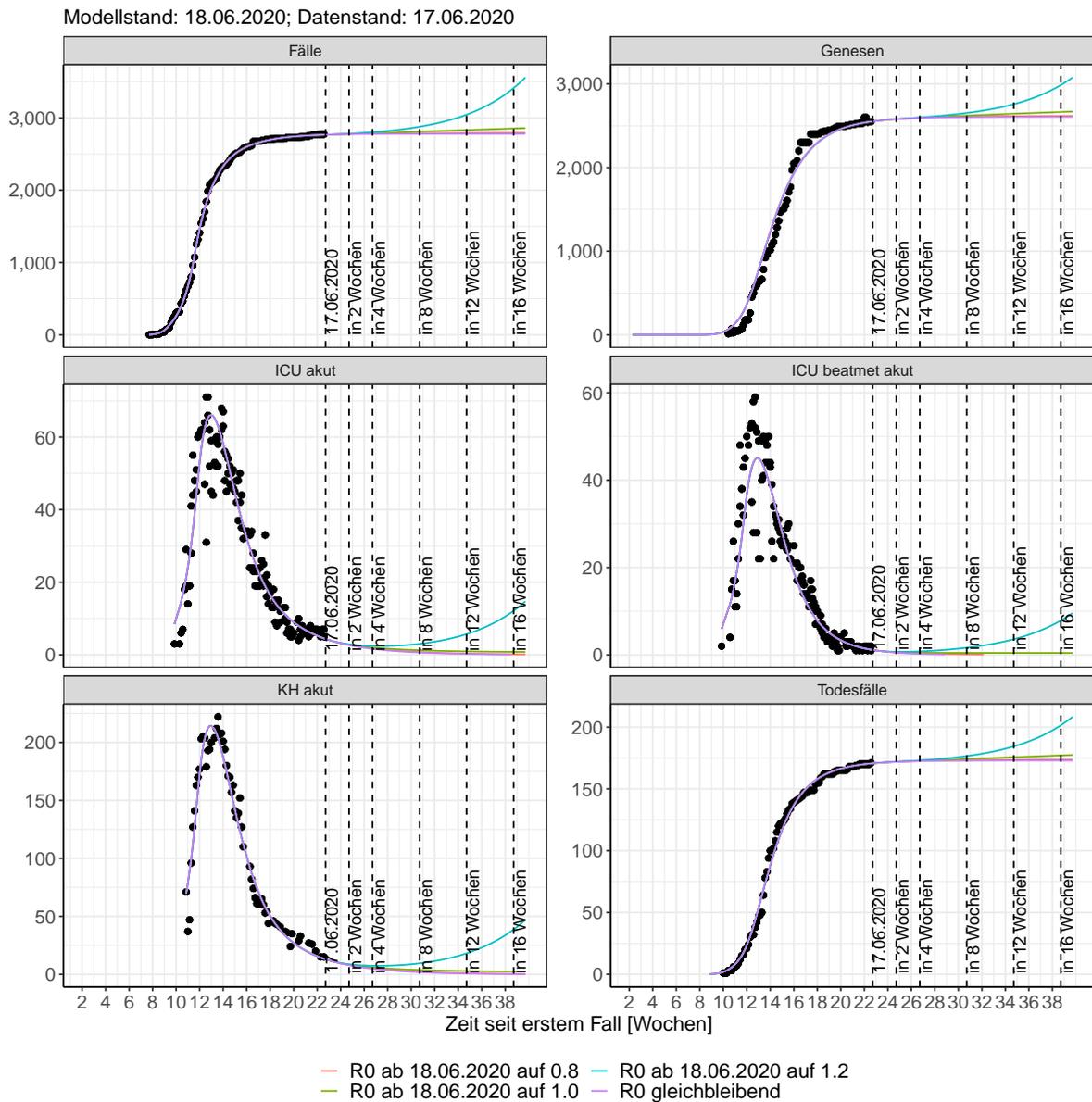


Abbildung 140: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

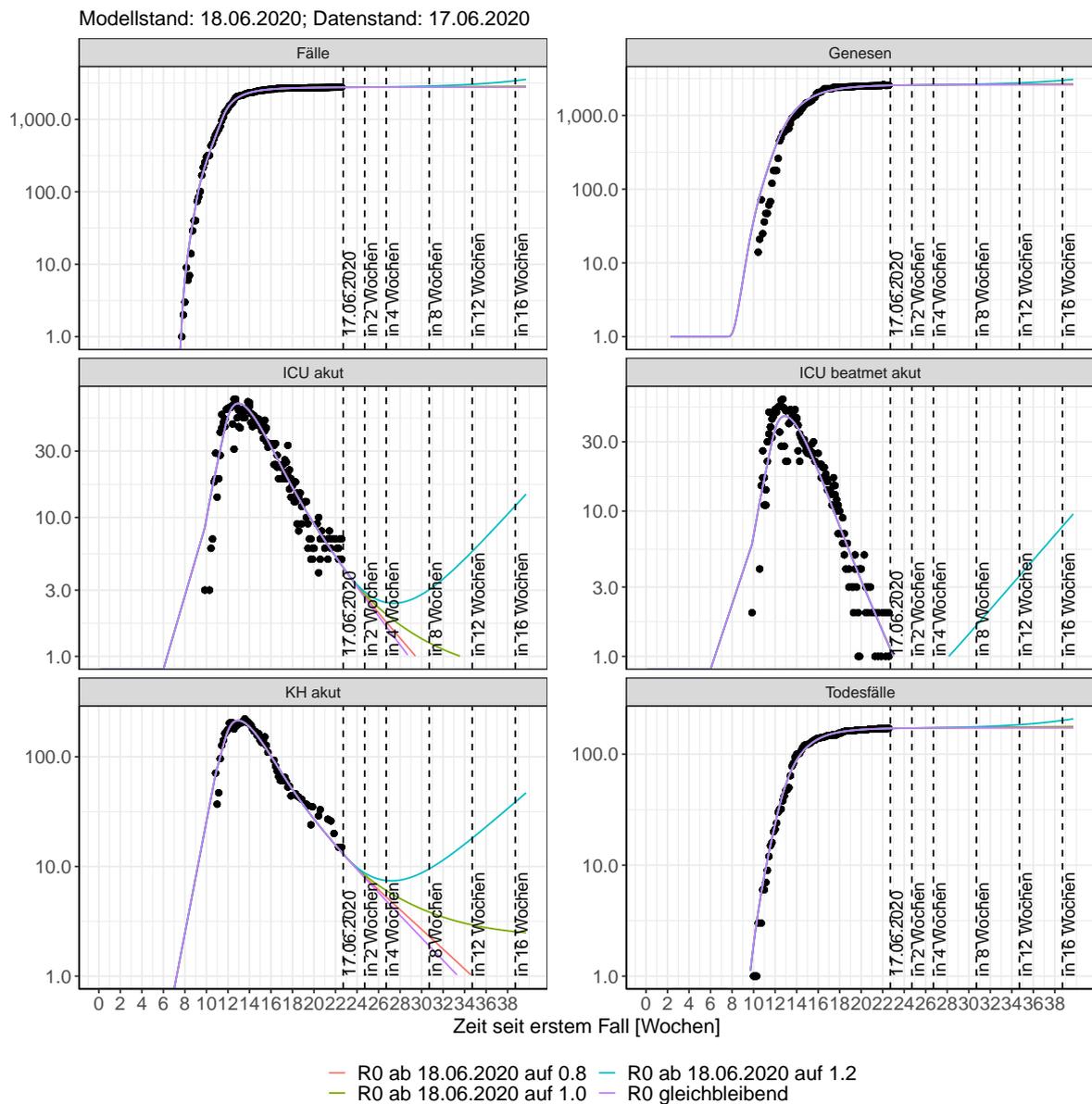


Abbildung 141: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 46); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 47); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 48); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 49). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 46: Saarland - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	2767	171	2555	13	4	1
19.06.2020	2768	171	2557	12	4	1
20.06.2020	2768	171	2560	12	4	1
21.06.2020	2769	171	2562	11	4	1
22.06.2020	2770	171	2564	11	4	1
23.06.2020	2770	171	2566	10	4	1
24.06.2020	2771	171	2568	10	3	1
25.06.2020	2771	172	2570	10	3	1
26.06.2020	2772	172	2572	9	3	1
27.06.2020	2772	172	2574	9	3	1
28.06.2020	2773	172	2575	9	3	1
29.06.2020	2773	172	2577	8	3	1
30.06.2020	2773	172	2578	8	3	1
01.07.2020	2774	172	2579	8	3	1
02.07.2020	2774	172	2581	8	3	0
03.07.2020	2774	172	2582	7	2	0
04.07.2020	2775	172	2583	7	2	0
05.07.2020	2775	172	2584	7	2	0
06.07.2020	2775	172	2585	7	2	0
07.07.2020	2776	172	2586	6	2	0
08.07.2020	2776	172	2587	6	2	0
09.07.2020	2776	172	2588	6	2	0
10.07.2020	2776	172	2589	6	2	0
11.07.2020	2776	172	2590	6	2	0
12.07.2020	2777	172	2591	5	2	0
13.07.2020	2777	172	2592	5	2	0
14.07.2020	2777	172	2592	5	2	0
15.07.2020	2777	172	2593	5	2	0

Tabelle 47: Saarland - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	2767	171	2555	13	4	1
19.06.2020	2768	171	2557	12	4	1
20.06.2020	2769	171	2560	12	4	1
21.06.2020	2769	171	2562	11	4	1
22.06.2020	2770	171	2564	11	4	1
23.06.2020	2771	171	2566	11	4	1
24.06.2020	2771	171	2568	10	3	1
25.06.2020	2772	172	2570	10	3	1
26.06.2020	2772	172	2572	10	3	1
27.06.2020	2773	172	2574	9	3	1
28.06.2020	2774	172	2575	9	3	1
29.06.2020	2774	172	2577	9	3	1
30.06.2020	2775	172	2578	8	3	1
01.07.2020	2775	172	2580	8	3	1
02.07.2020	2776	172	2581	8	3	1
03.07.2020	2776	172	2582	8	3	1
04.07.2020	2777	172	2584	7	2	0
05.07.2020	2777	172	2585	7	2	0
06.07.2020	2778	172	2586	7	2	0
07.07.2020	2778	172	2587	7	2	0
08.07.2020	2779	172	2588	7	2	0
09.07.2020	2779	172	2589	6	2	0
10.07.2020	2779	172	2590	6	2	0
11.07.2020	2780	172	2591	6	2	0
12.07.2020	2780	172	2592	6	2	0
13.07.2020	2780	173	2593	6	2	0
14.07.2020	2781	173	2594	5	2	0
15.07.2020	2781	173	2594	5	2	0

Tabelle 48: Saarland - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	2767	171	2555	13	4	1
19.06.2020	2768	171	2557	12	4	1
20.06.2020	2769	171	2560	12	4	1
21.06.2020	2770	171	2562	11	4	1
22.06.2020	2770	171	2564	11	4	1
23.06.2020	2771	171	2566	11	4	1
24.06.2020	2772	171	2568	10	3	1
25.06.2020	2773	172	2570	10	3	1
26.06.2020	2774	172	2572	10	3	1
27.06.2020	2774	172	2574	9	3	1
28.06.2020	2775	172	2575	9	3	1
29.06.2020	2776	172	2577	9	3	1
30.06.2020	2777	172	2578	9	3	1
01.07.2020	2778	172	2580	8	3	1
02.07.2020	2778	172	2581	8	3	1
03.07.2020	2779	172	2583	8	3	1
04.07.2020	2780	172	2584	8	3	1
05.07.2020	2781	172	2586	8	3	1
06.07.2020	2782	172	2587	7	2	1
07.07.2020	2782	172	2588	7	2	1
08.07.2020	2783	172	2589	7	2	1
09.07.2020	2784	172	2590	7	2	1
10.07.2020	2785	173	2592	7	2	1
11.07.2020	2785	173	2593	7	2	1
12.07.2020	2786	173	2594	6	2	1
13.07.2020	2787	173	2595	6	2	0
14.07.2020	2788	173	2596	6	2	0
15.07.2020	2788	173	2597	6	2	0

Tabelle 49: Saarland - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	2767	171	2555	13	4	1
19.06.2020	2768	171	2557	12	4	1
20.06.2020	2769	171	2560	12	4	1
21.06.2020	2770	171	2562	11	4	1
22.06.2020	2771	171	2564	11	4	1
23.06.2020	2772	171	2566	11	4	1
24.06.2020	2773	171	2568	10	3	1
25.06.2020	2774	172	2570	10	3	1
26.06.2020	2775	172	2572	10	3	1
27.06.2020	2776	172	2574	10	3	1
28.06.2020	2777	172	2576	9	3	1
29.06.2020	2778	172	2577	9	3	1
30.06.2020	2779	172	2579	9	3	1
01.07.2020	2780	172	2580	9	3	1
02.07.2020	2782	172	2582	9	3	1
03.07.2020	2783	172	2584	8	3	1
04.07.2020	2784	172	2585	8	3	1
05.07.2020	2786	172	2586	8	3	1
06.07.2020	2787	172	2588	8	3	1
07.07.2020	2788	172	2589	8	3	1
08.07.2020	2790	173	2591	8	3	1
09.07.2020	2791	173	2592	8	3	1
10.07.2020	2793	173	2594	8	3	1
11.07.2020	2794	173	2595	8	3	1
12.07.2020	2796	173	2596	8	2	1
13.07.2020	2798	173	2598	8	2	1
14.07.2020	2799	173	2599	7	2	1
15.07.2020	2801	173	2600	7	2	1

13.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

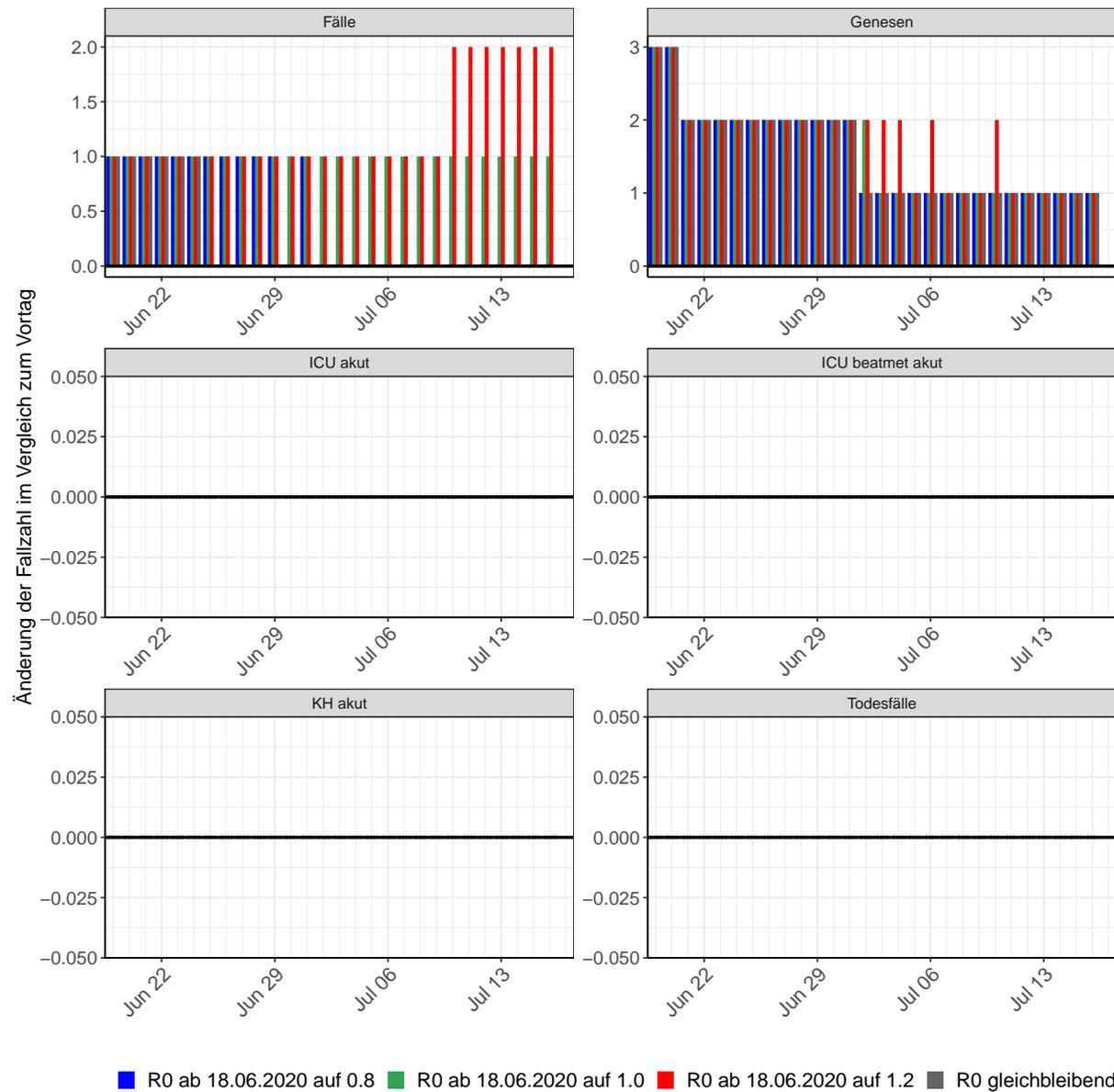


Abbildung 142: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Saarland

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.

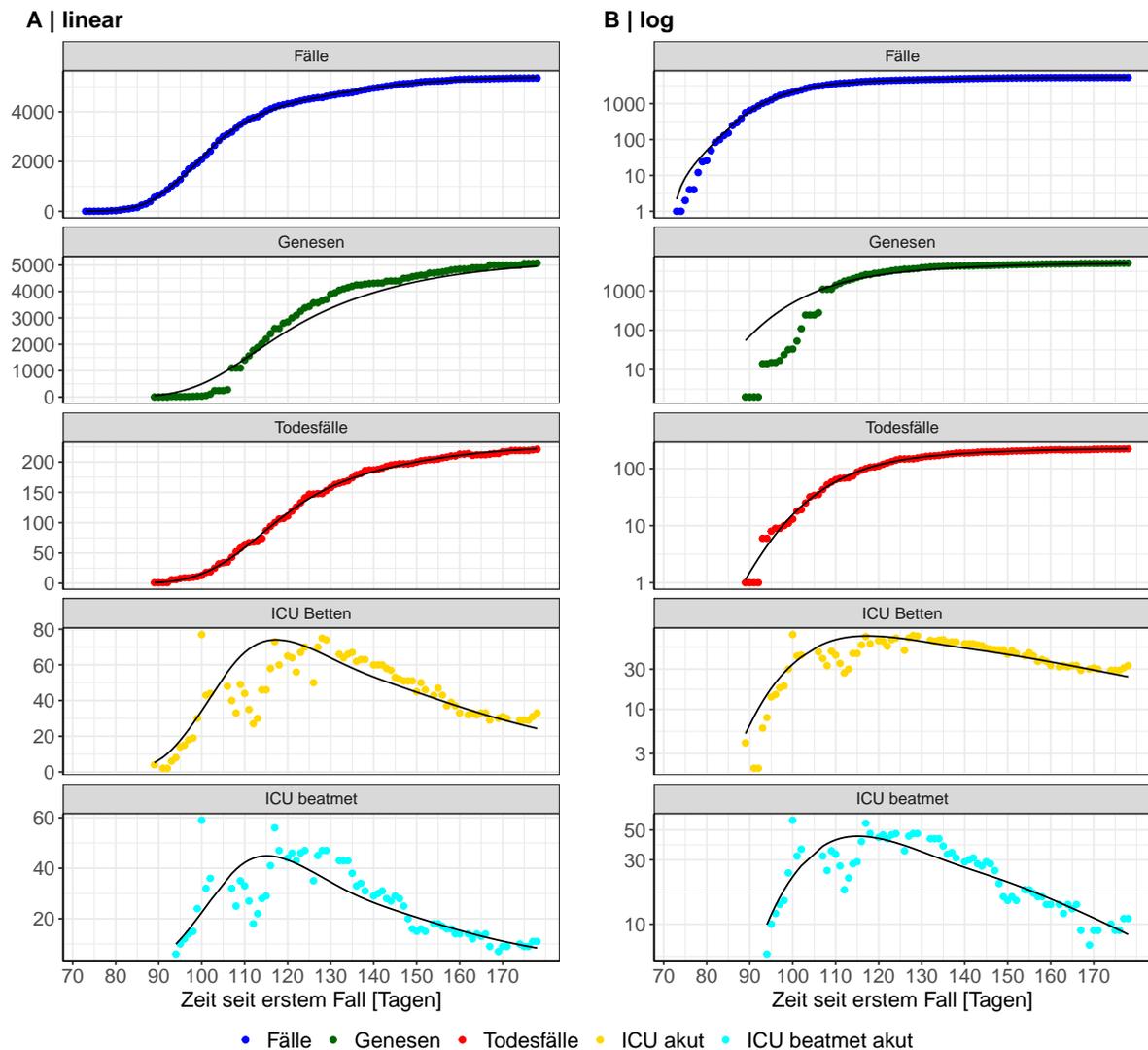


Abbildung 143: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Sachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

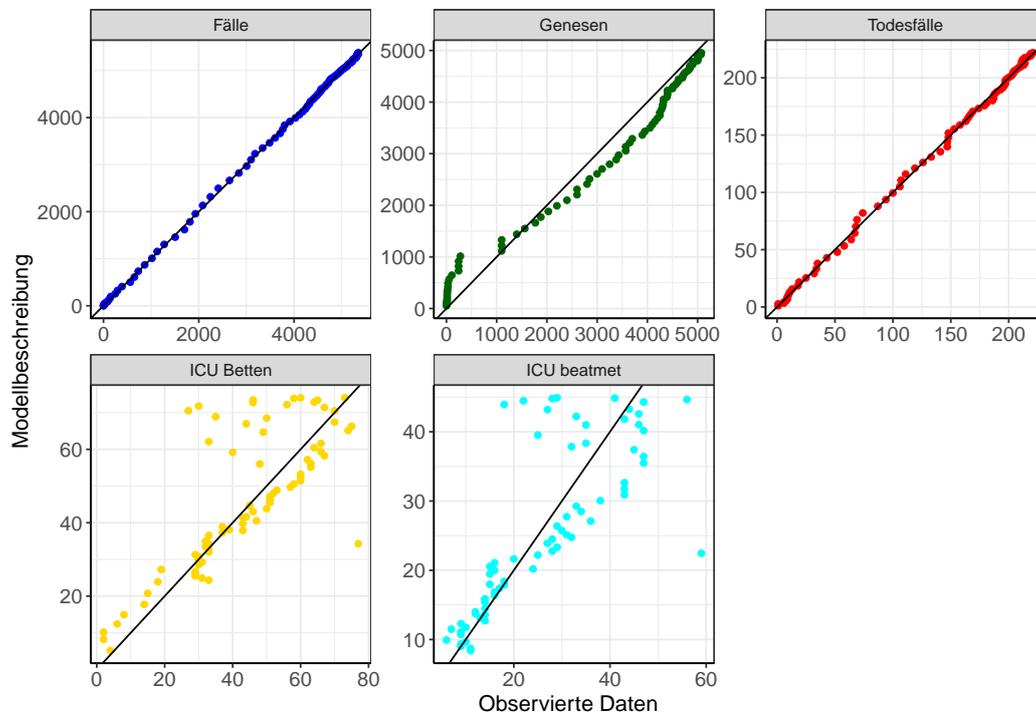


Abbildung 144: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 145 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Sachsen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

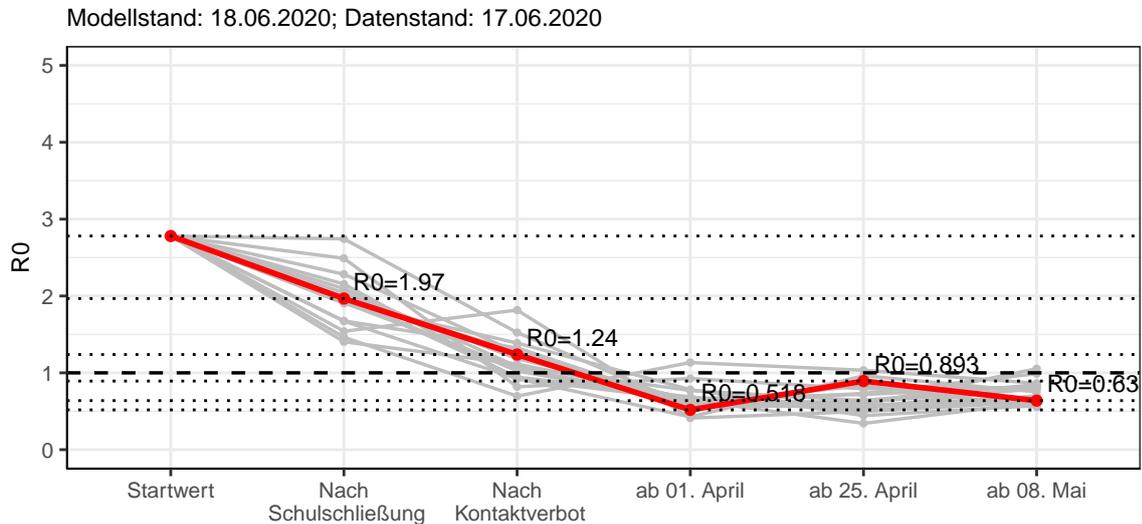


Abbildung 145: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen

Abb. 146 zeigt den R_0 Schätzwert für Sachsen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

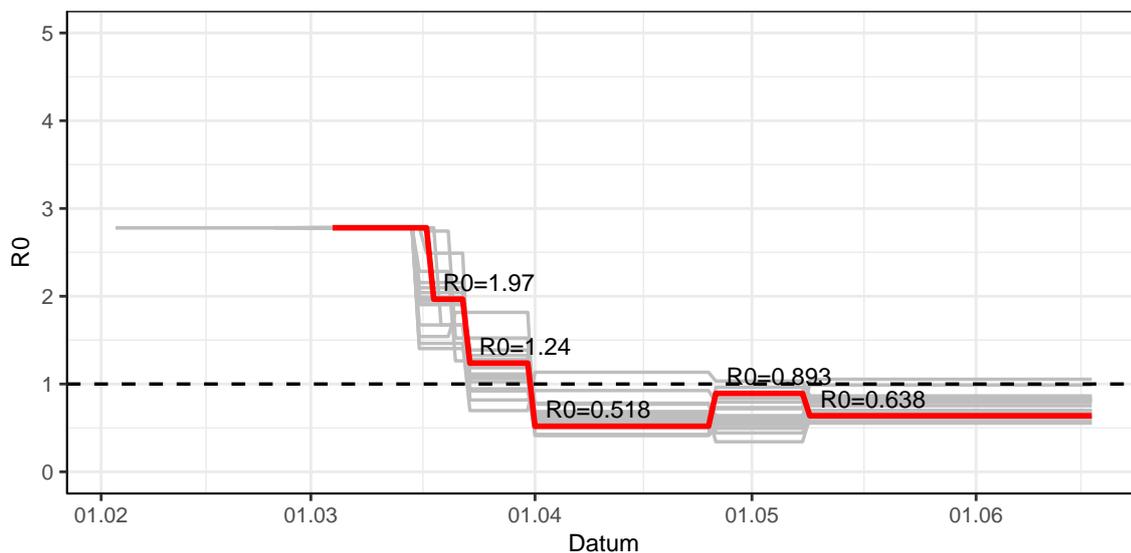


Abbildung 146: R_0 Werte über die Zeit für Sachsen

14.2 Modellvorhersage

14.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.64$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

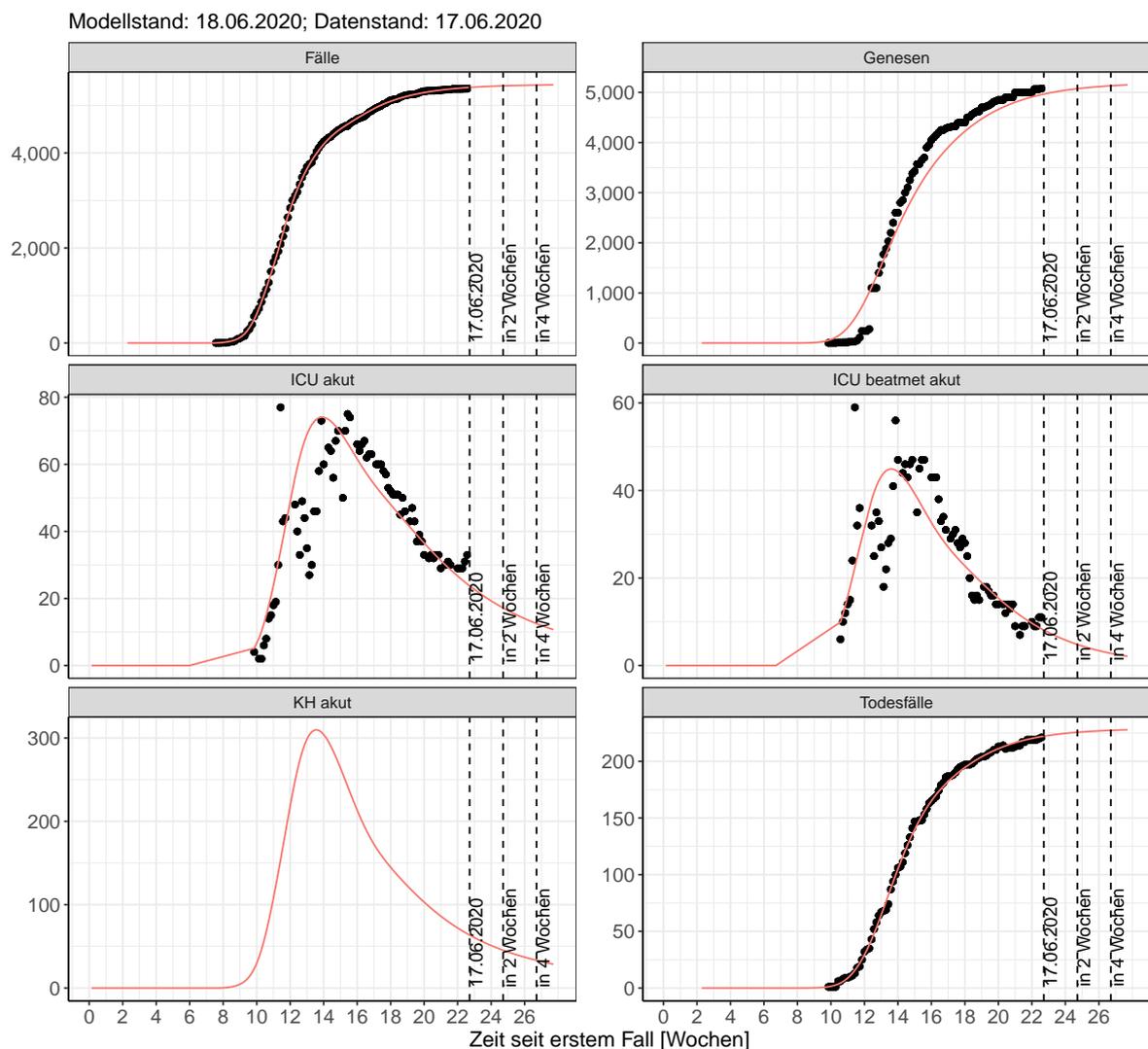


Abbildung 147: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

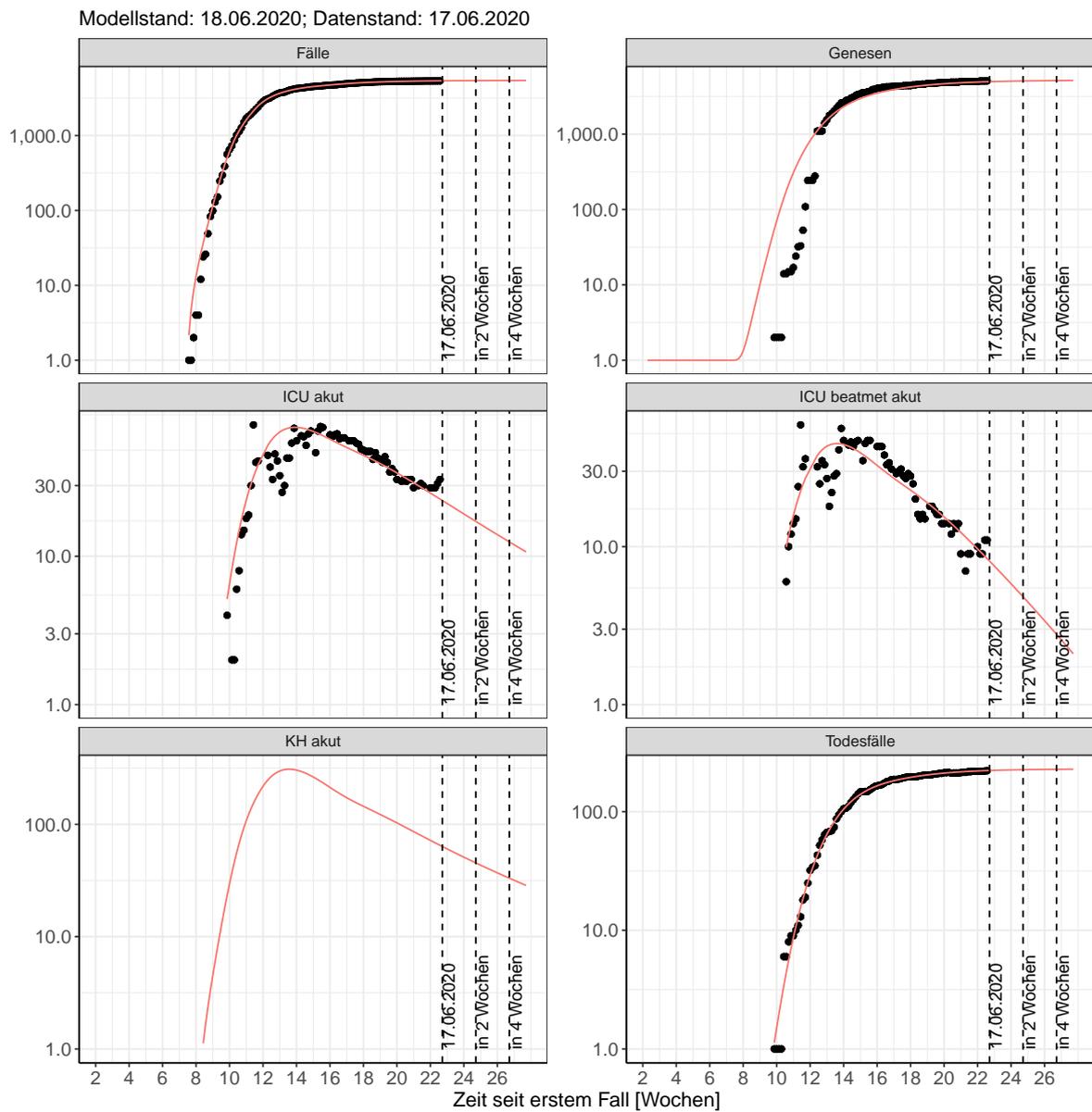


Abbildung 148: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

14.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

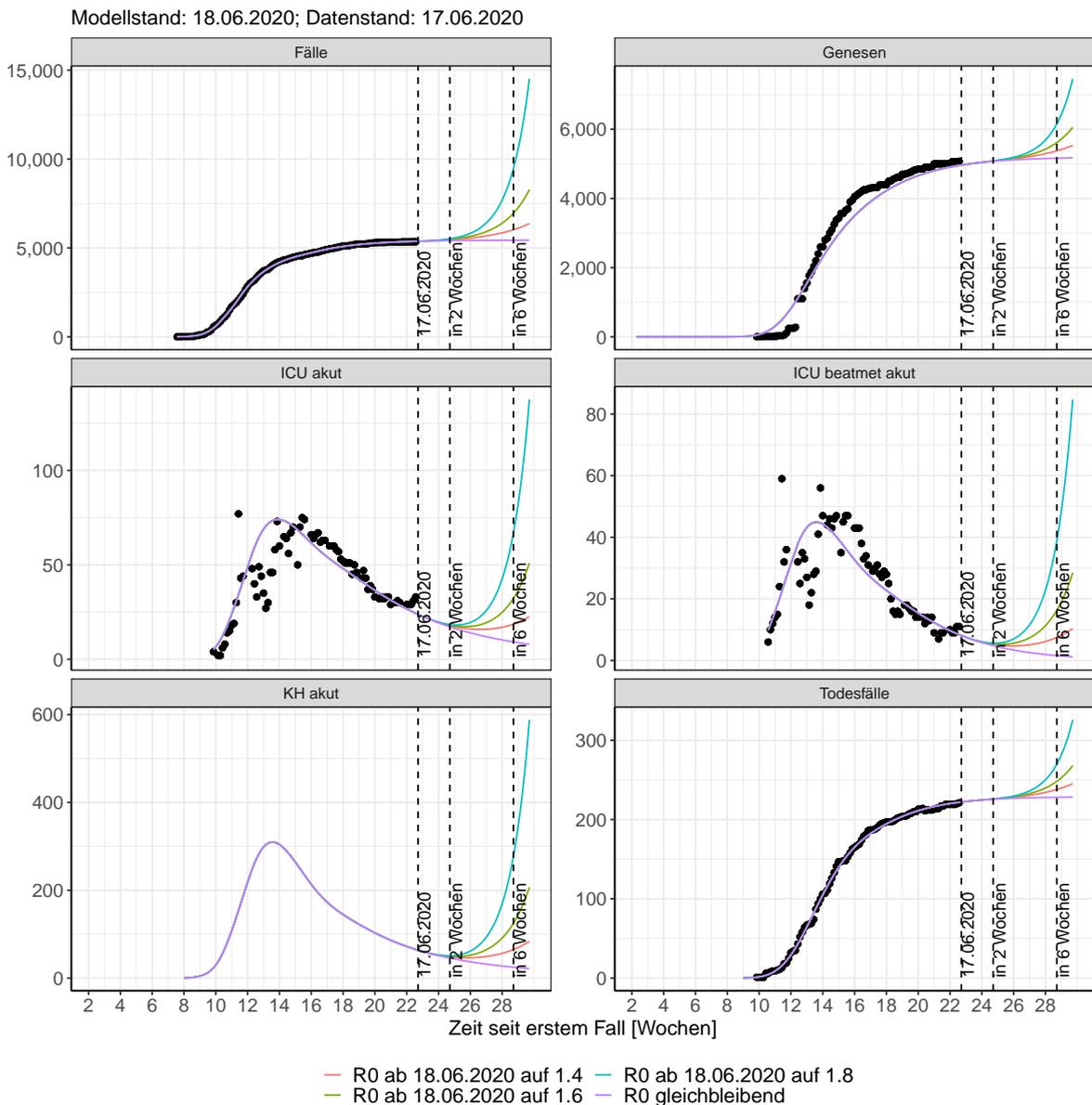


Abbildung 149: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

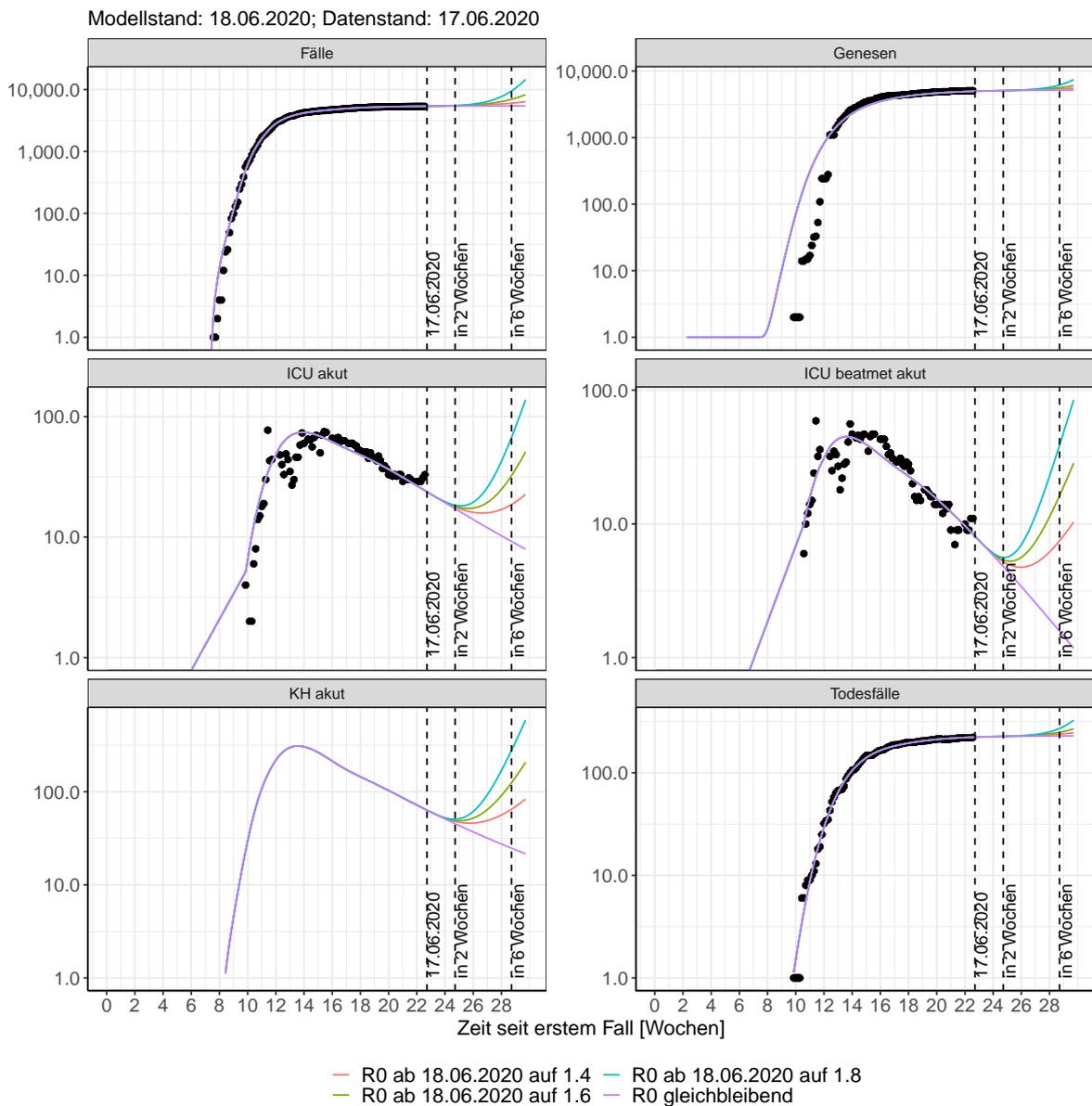


Abbildung 150: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

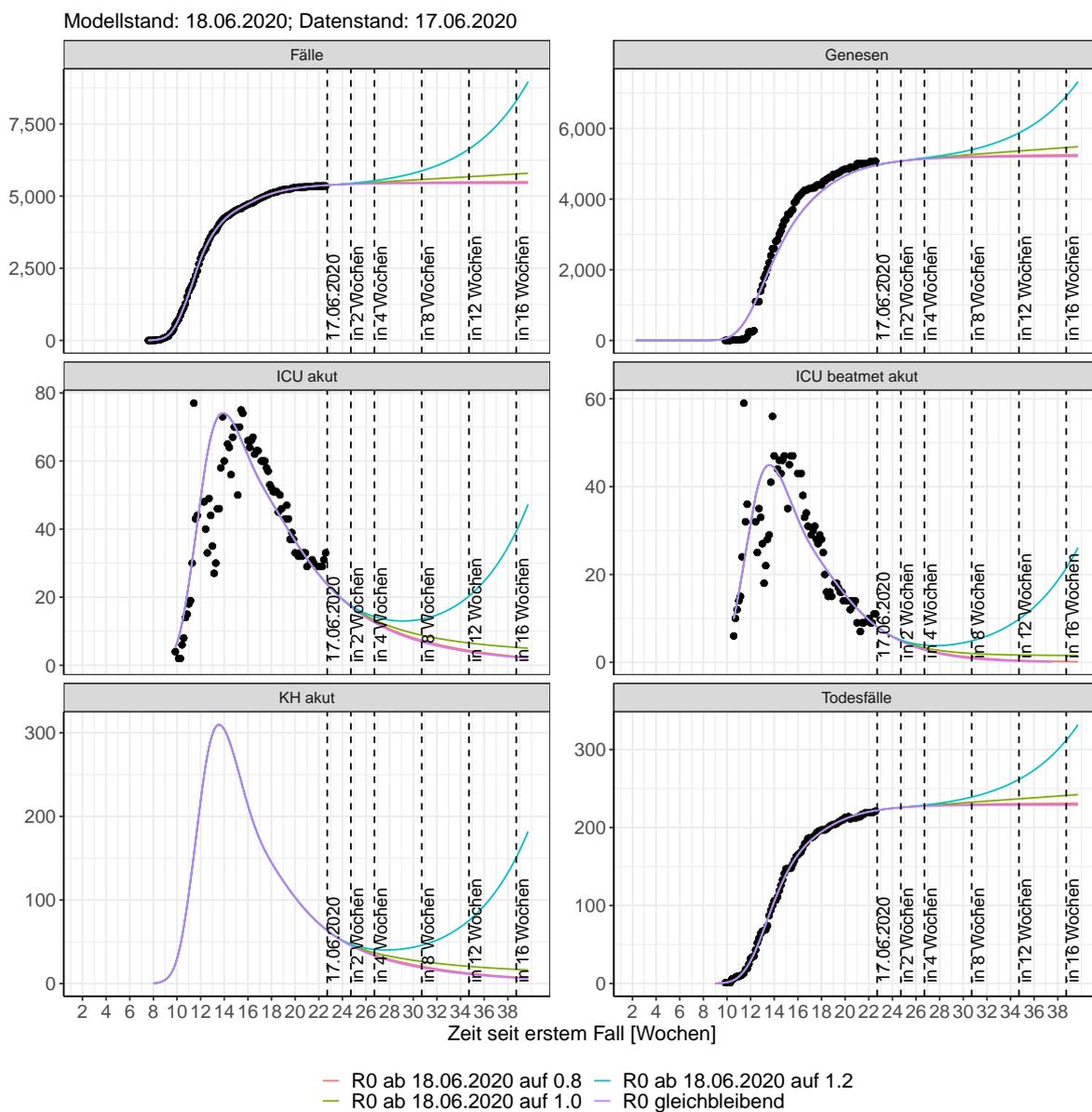


Abbildung 151: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

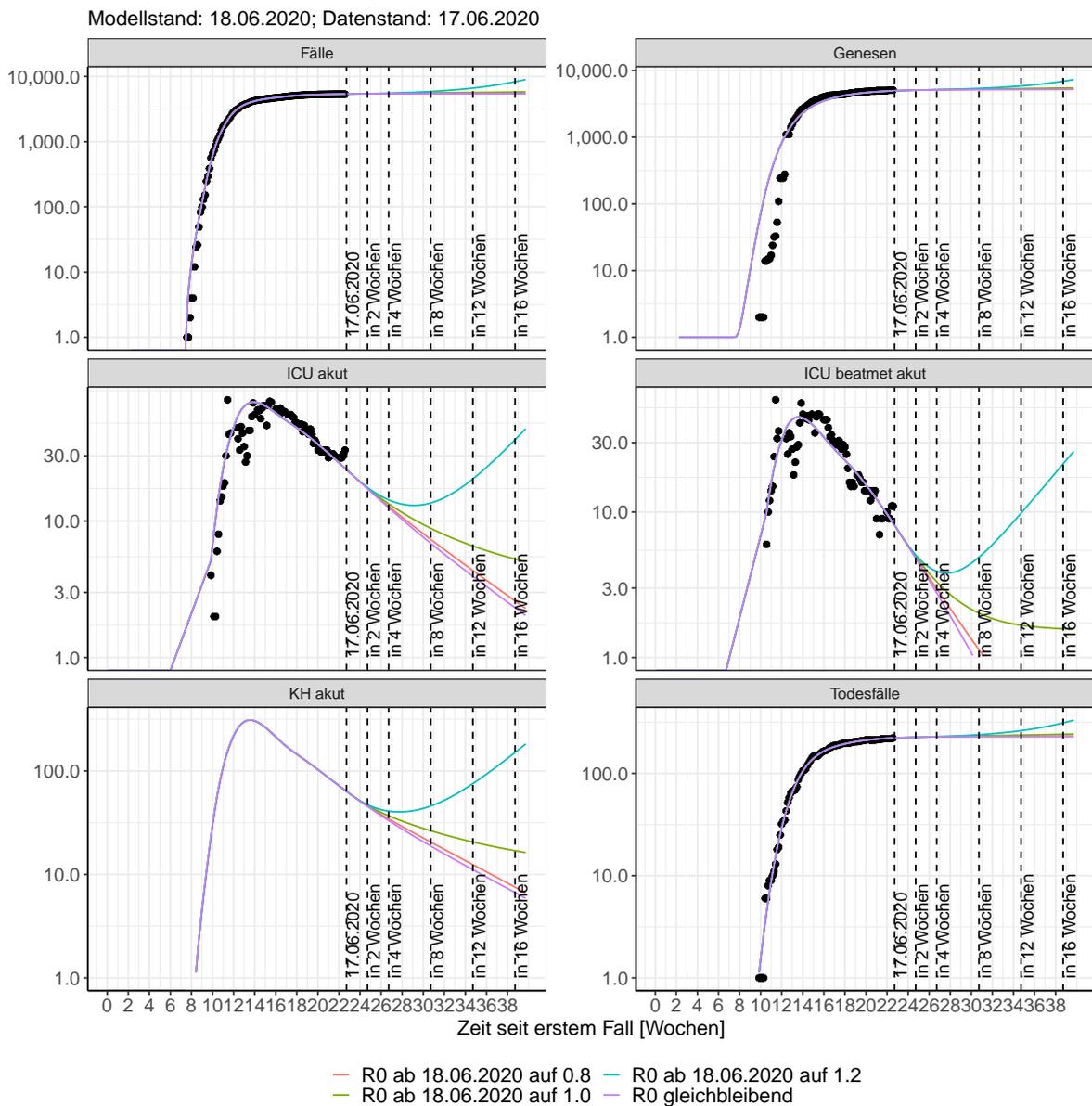


Abbildung 152: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 50); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 51); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 52); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 53). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 50: Sachsen - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5382	222	4976	62	23	8
19.06.2020	5385	223	4985	60	23	8
20.06.2020	5388	223	4995	59	22	7
21.06.2020	5391	223	5004	58	22	7
22.06.2020	5394	224	5012	56	21	7
23.06.2020	5396	224	5020	55	21	7
24.06.2020	5399	224	5028	54	20	6
25.06.2020	5401	224	5035	52	20	6
26.06.2020	5403	225	5042	51	19	6
27.06.2020	5405	225	5049	50	19	6
28.06.2020	5407	225	5056	49	18	5
29.06.2020	5409	225	5062	48	18	5
30.06.2020	5411	225	5068	46	18	5
01.07.2020	5412	226	5073	45	17	5
02.07.2020	5414	226	5079	44	17	5
03.07.2020	5415	226	5084	43	16	4
04.07.2020	5417	226	5089	42	16	4
05.07.2020	5418	226	5094	41	16	4
06.07.2020	5419	226	5098	40	15	4
07.07.2020	5421	226	5103	40	15	4
08.07.2020	5422	227	5107	39	15	4
09.07.2020	5423	227	5111	38	14	4
10.07.2020	5424	227	5115	37	14	3
11.07.2020	5425	227	5118	36	14	3
12.07.2020	5426	227	5122	35	13	3
13.07.2020	5427	227	5125	35	13	3
14.07.2020	5428	227	5128	34	13	3
15.07.2020	5428	227	5132	33	13	3

Tabelle 51: Sachsen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5382	222	4976	62	23	8
19.06.2020	5386	223	4985	60	23	8
20.06.2020	5389	223	4995	59	22	7
21.06.2020	5392	223	5004	58	22	7
22.06.2020	5395	224	5012	56	21	7
23.06.2020	5398	224	5020	55	21	7
24.06.2020	5401	224	5028	54	20	6
25.06.2020	5404	224	5035	52	20	6
26.06.2020	5406	225	5043	51	19	6
27.06.2020	5409	225	5050	50	19	6
28.06.2020	5411	225	5056	49	18	5
29.06.2020	5414	225	5062	48	18	5
30.06.2020	5416	225	5068	47	18	5
01.07.2020	5418	226	5074	46	17	5
02.07.2020	5421	226	5080	45	17	5
03.07.2020	5423	226	5086	44	17	5
04.07.2020	5425	226	5091	43	16	4
05.07.2020	5427	226	5096	42	16	4
06.07.2020	5429	226	5101	41	15	4
07.07.2020	5431	227	5105	40	15	4
08.07.2020	5433	227	5110	40	15	4
09.07.2020	5435	227	5114	39	15	4
10.07.2020	5437	227	5118	38	14	4
11.07.2020	5438	227	5123	37	14	3
12.07.2020	5440	227	5127	36	14	3
13.07.2020	5442	227	5130	36	13	3
14.07.2020	5443	227	5134	35	13	3
15.07.2020	5445	228	5138	34	13	3

Tabelle 52: Sachsen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5383	222	4976	62	23	8
19.06.2020	5386	223	4985	60	23	8
20.06.2020	5390	223	4995	59	22	7
21.06.2020	5393	223	5004	58	22	7
22.06.2020	5397	224	5012	56	21	7
23.06.2020	5400	224	5020	55	21	7
24.06.2020	5404	224	5028	54	20	6
25.06.2020	5407	224	5036	52	20	6
26.06.2020	5411	225	5043	51	19	6
27.06.2020	5414	225	5050	50	19	6
28.06.2020	5418	225	5057	49	19	5
29.06.2020	5421	225	5063	48	18	5
30.06.2020	5425	226	5070	47	18	5
01.07.2020	5428	226	5076	46	17	5
02.07.2020	5432	226	5082	45	17	5
03.07.2020	5435	226	5088	45	17	5
04.07.2020	5439	226	5093	44	16	5
05.07.2020	5442	226	5099	43	16	4
06.07.2020	5446	227	5104	42	16	4
07.07.2020	5449	227	5110	42	15	4
08.07.2020	5453	227	5115	41	15	4
09.07.2020	5456	227	5120	40	15	4
10.07.2020	5460	227	5125	40	15	4
11.07.2020	5463	227	5130	39	14	4
12.07.2020	5467	228	5134	39	14	4
13.07.2020	5470	228	5139	38	14	3
14.07.2020	5474	228	5144	37	14	3
15.07.2020	5477	228	5148	37	13	3

Tabelle 53: Sachsen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	5383	222	4976	62	23	8
19.06.2020	5387	223	4985	60	23	8
20.06.2020	5390	223	4995	59	22	7
21.06.2020	5394	223	5004	58	22	7
22.06.2020	5399	224	5012	56	21	7
23.06.2020	5403	224	5020	55	21	7
24.06.2020	5407	224	5028	54	20	6
25.06.2020	5412	224	5036	53	20	6
26.06.2020	5416	225	5043	52	19	6
27.06.2020	5421	225	5051	51	19	6
28.06.2020	5426	225	5058	50	19	6
29.06.2020	5431	225	5064	49	18	5
30.06.2020	5436	226	5071	48	18	5
01.07.2020	5441	226	5078	47	18	5
02.07.2020	5447	226	5084	46	17	5
03.07.2020	5452	226	5090	46	17	5
04.07.2020	5458	226	5097	45	17	5
05.07.2020	5464	227	5103	44	16	5
06.07.2020	5470	227	5109	44	16	4
07.07.2020	5477	227	5115	43	16	4
08.07.2020	5483	227	5121	43	16	4
09.07.2020	5490	227	5127	43	15	4
10.07.2020	5497	228	5133	42	15	4
11.07.2020	5504	228	5140	42	15	4
12.07.2020	5511	228	5146	42	15	4
13.07.2020	5518	228	5152	41	15	4
14.07.2020	5526	229	5158	41	14	4
15.07.2020	5534	229	5164	41	14	4

14.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

Abb. 153 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

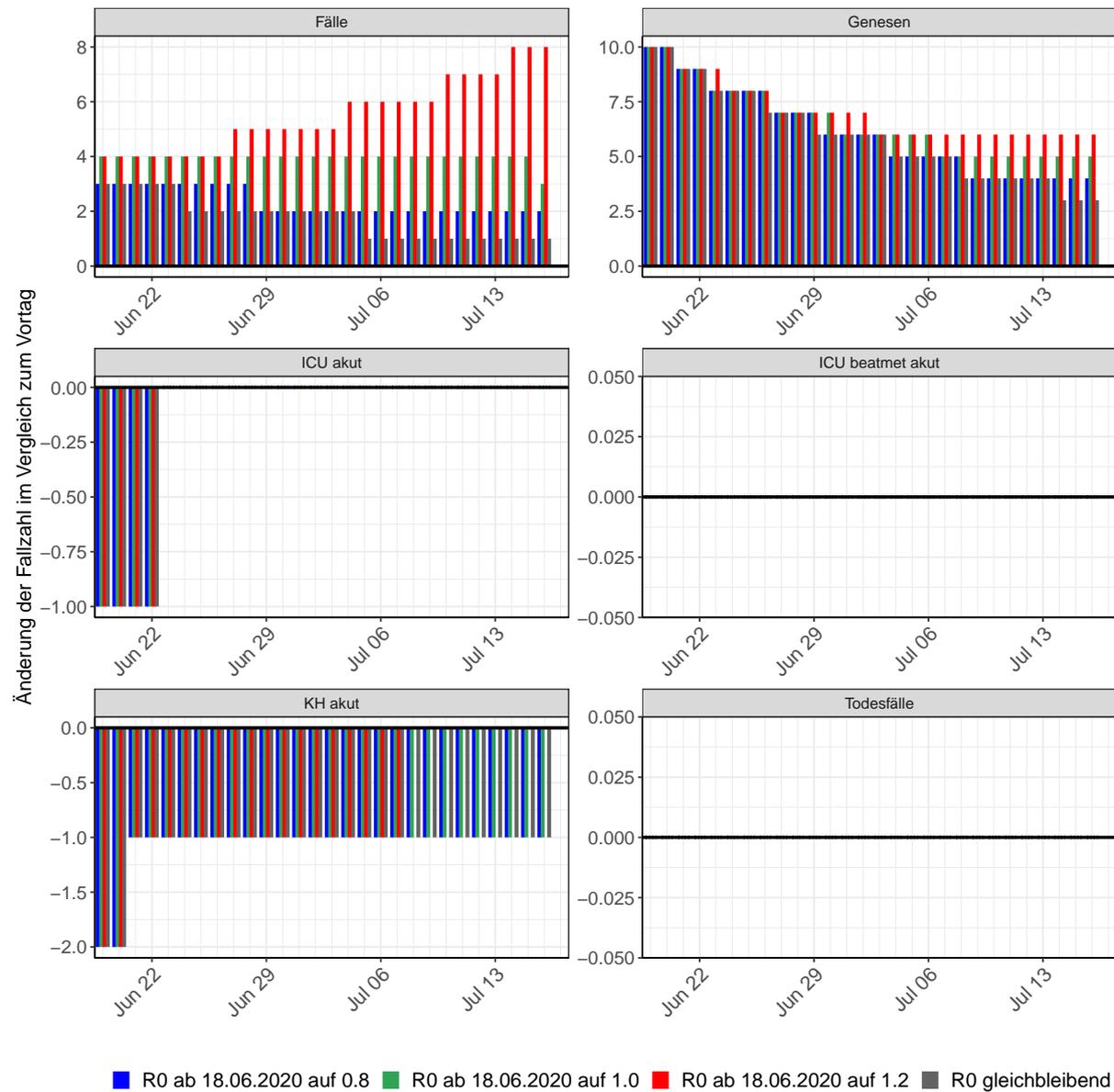


Abbildung 153: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Sachsen

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.

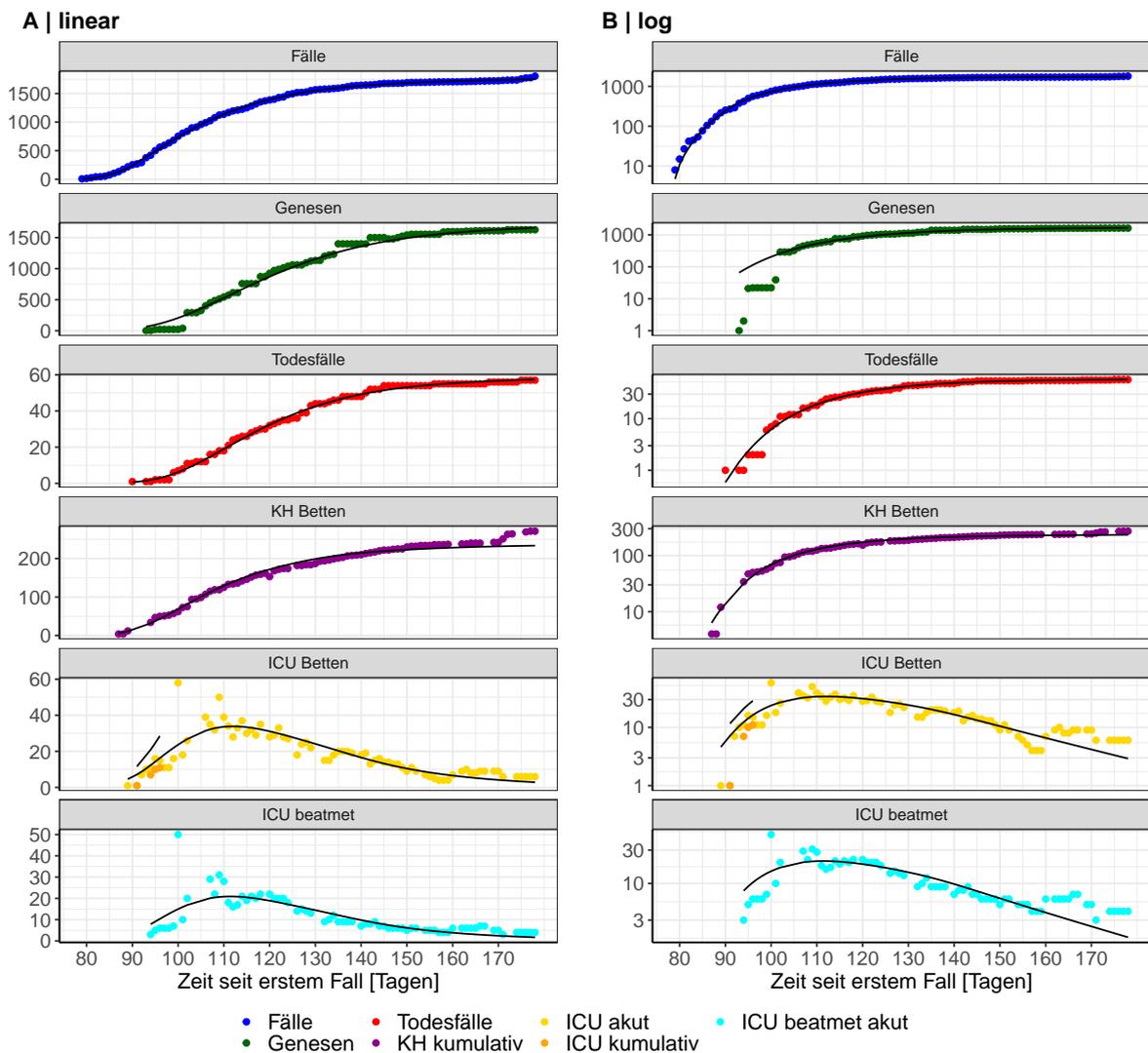


Abbildung 154: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Sachsen-Anhalt. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

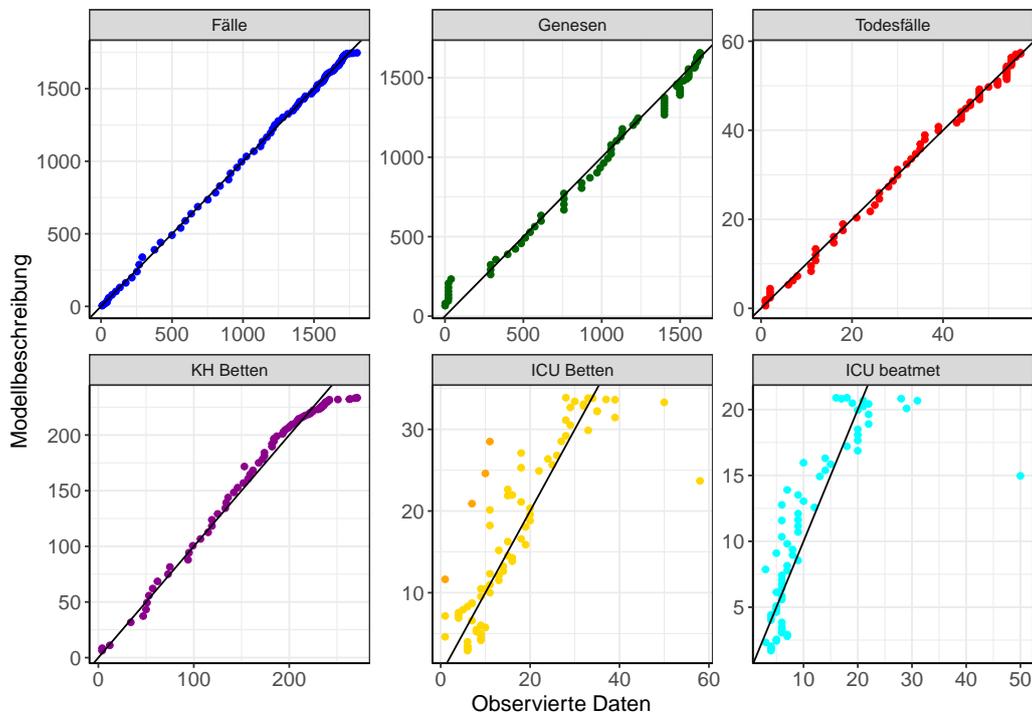


Abbildung 155: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen-Anhalt. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 156 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Sachsen-Anhalt (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

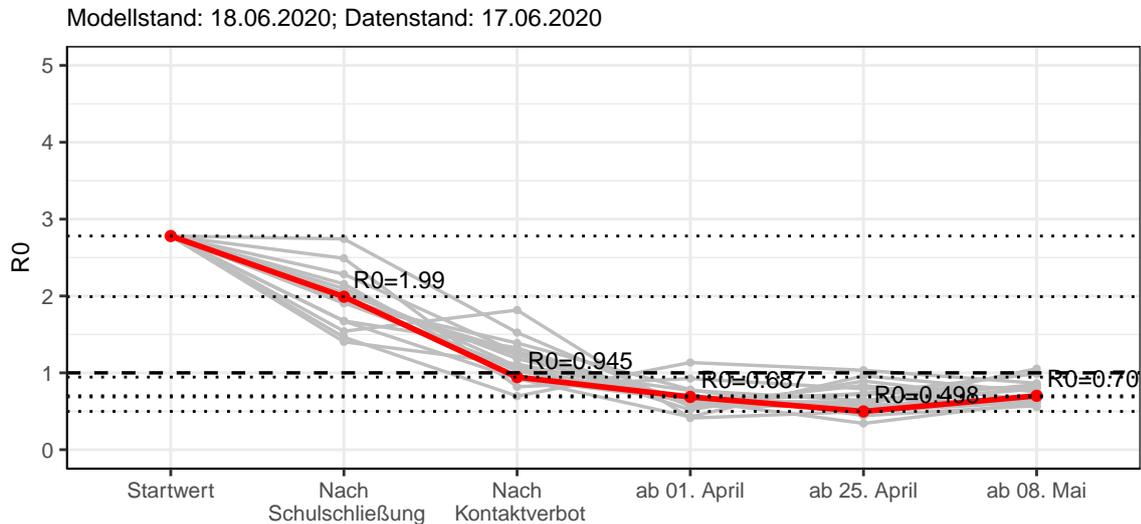


Abbildung 156: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen-Anhalt

Abb. 157 zeigt den R_0 Schätzwert für Sachsen-Anhalt (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

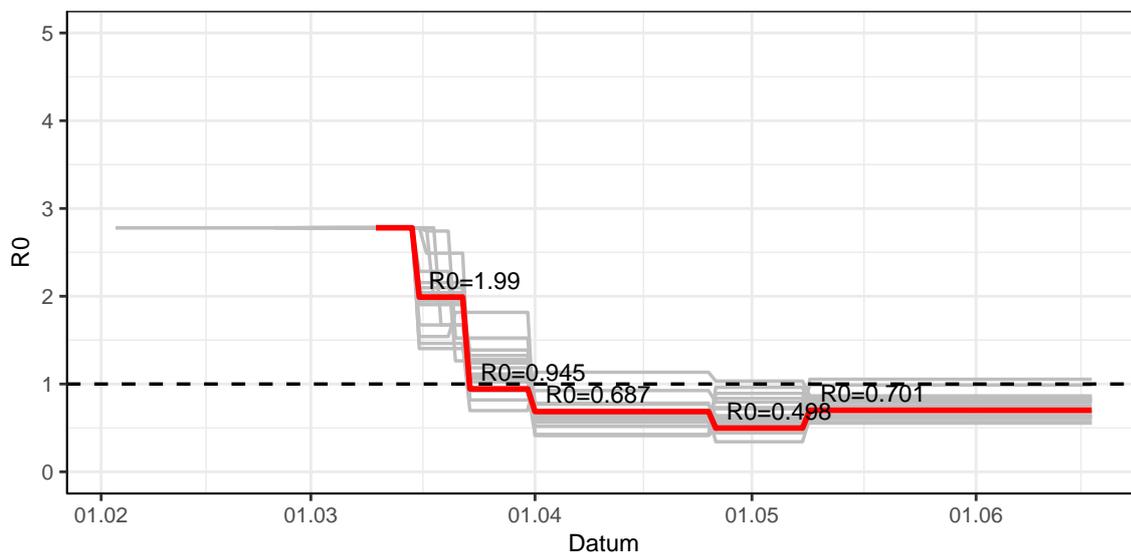


Abbildung 157: R_0 Werte über die Zeit für Sachsen-Anhalt

15.2 Modellvorhersage

15.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.7$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

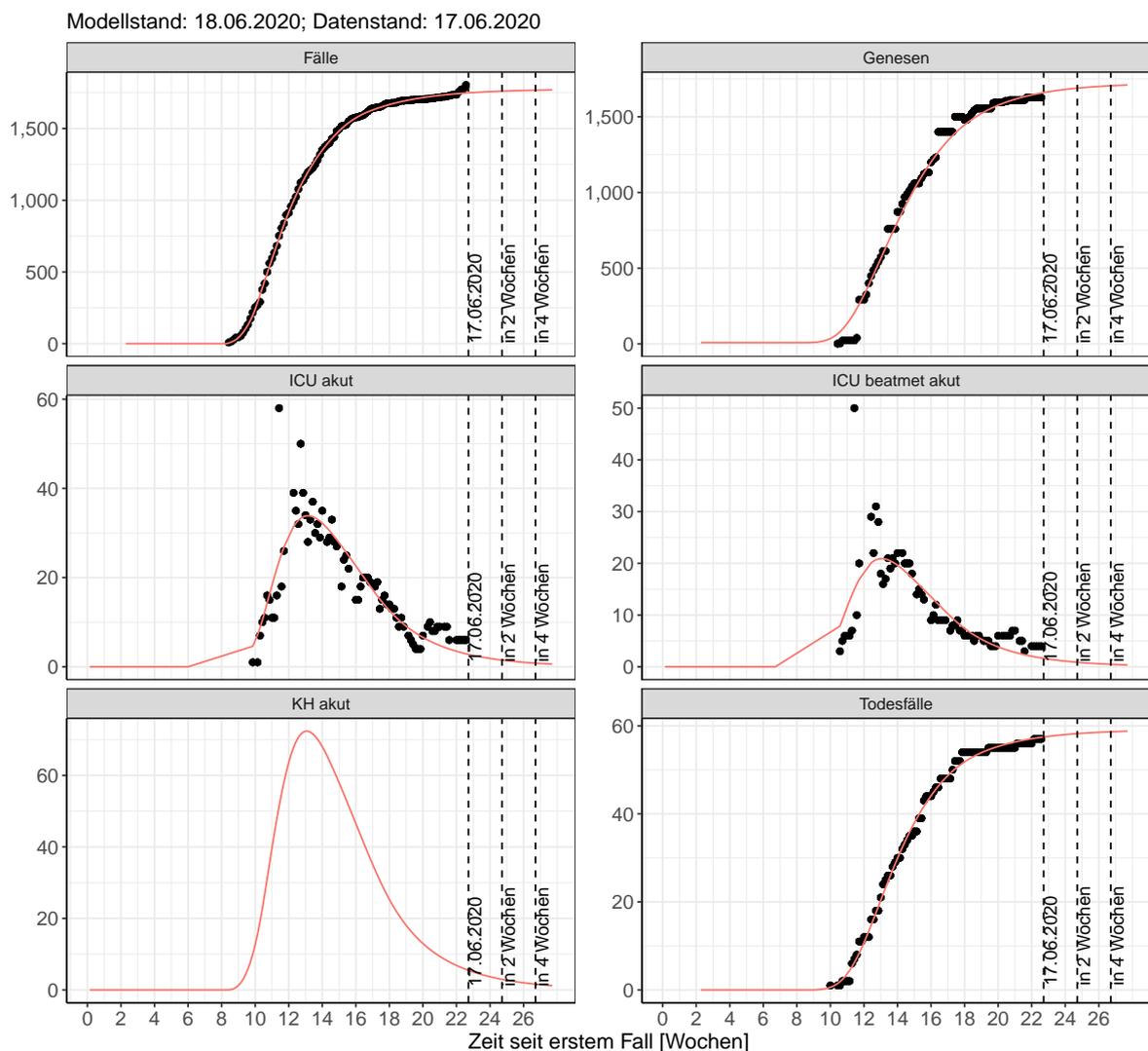


Abbildung 158: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

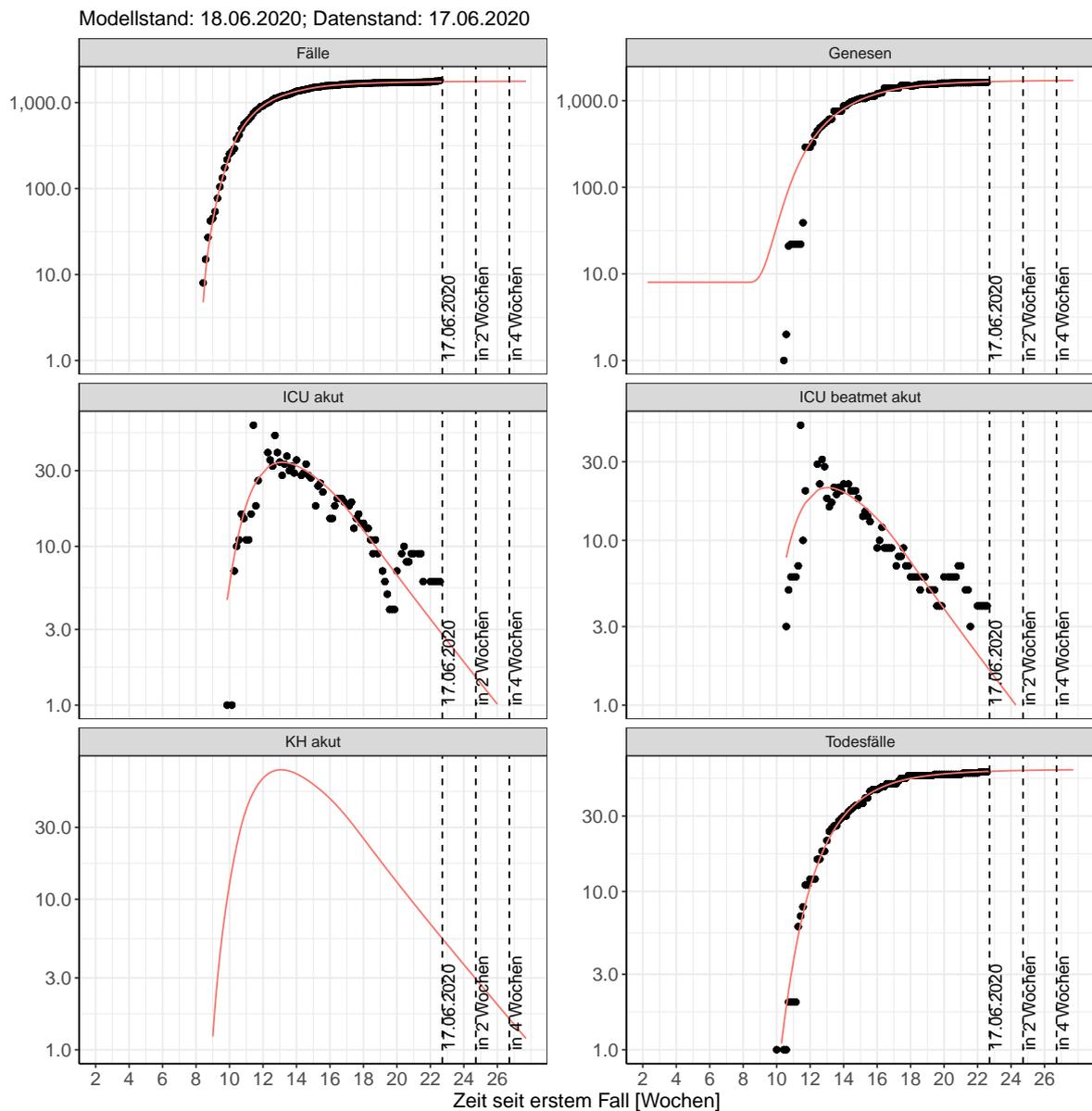


Abbildung 159: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

15.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

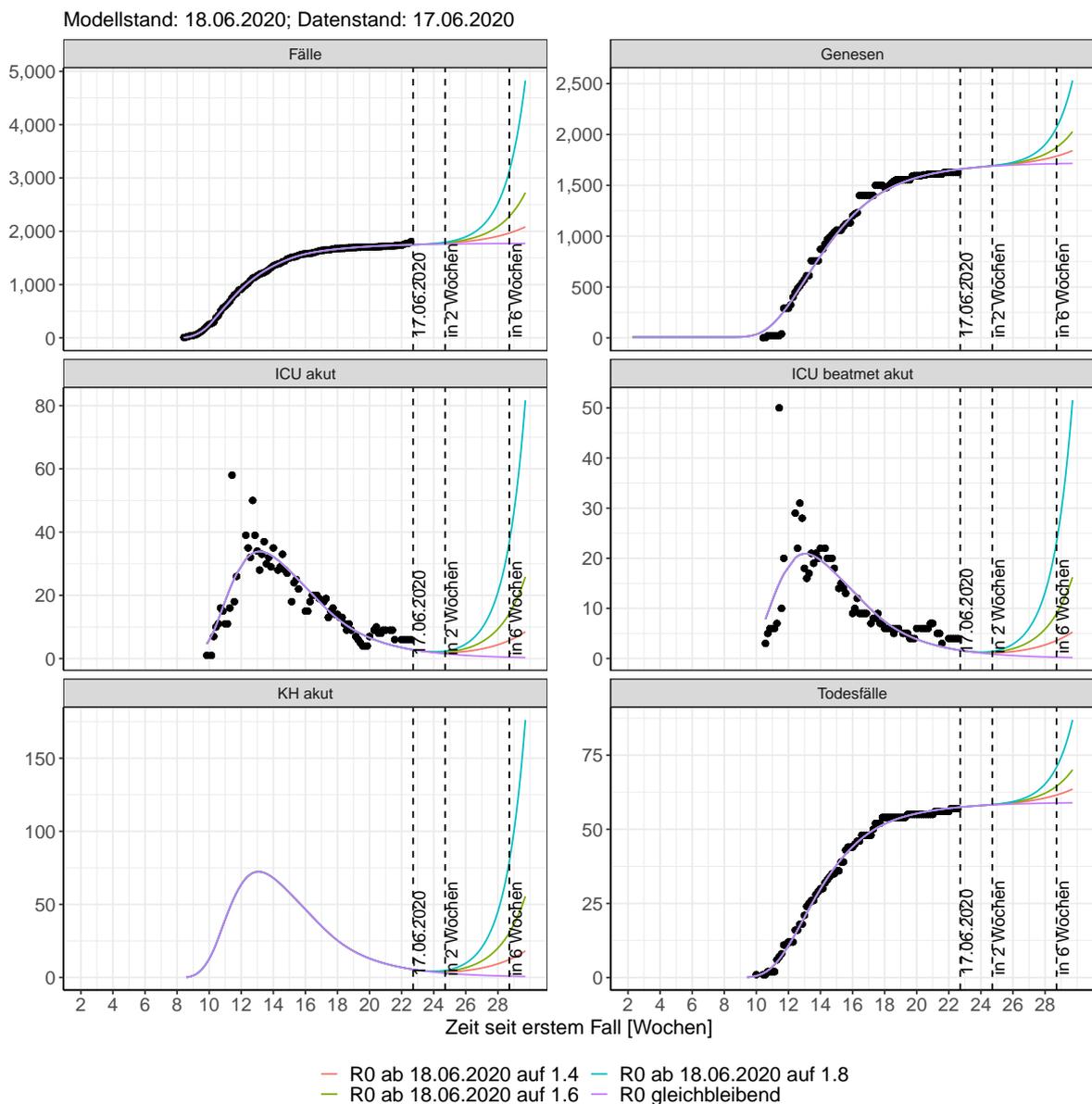


Abbildung 160: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

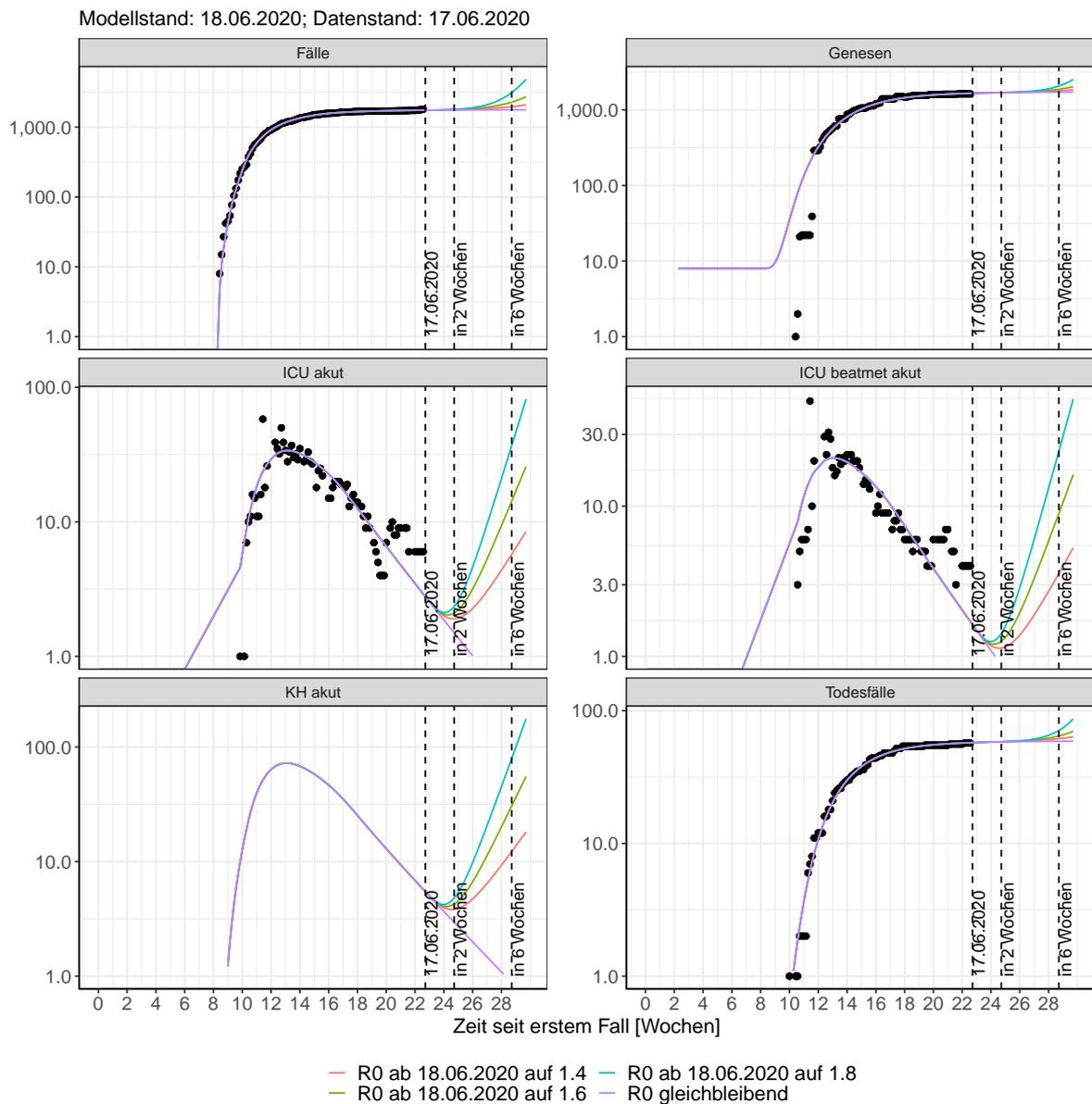


Abbildung 161: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

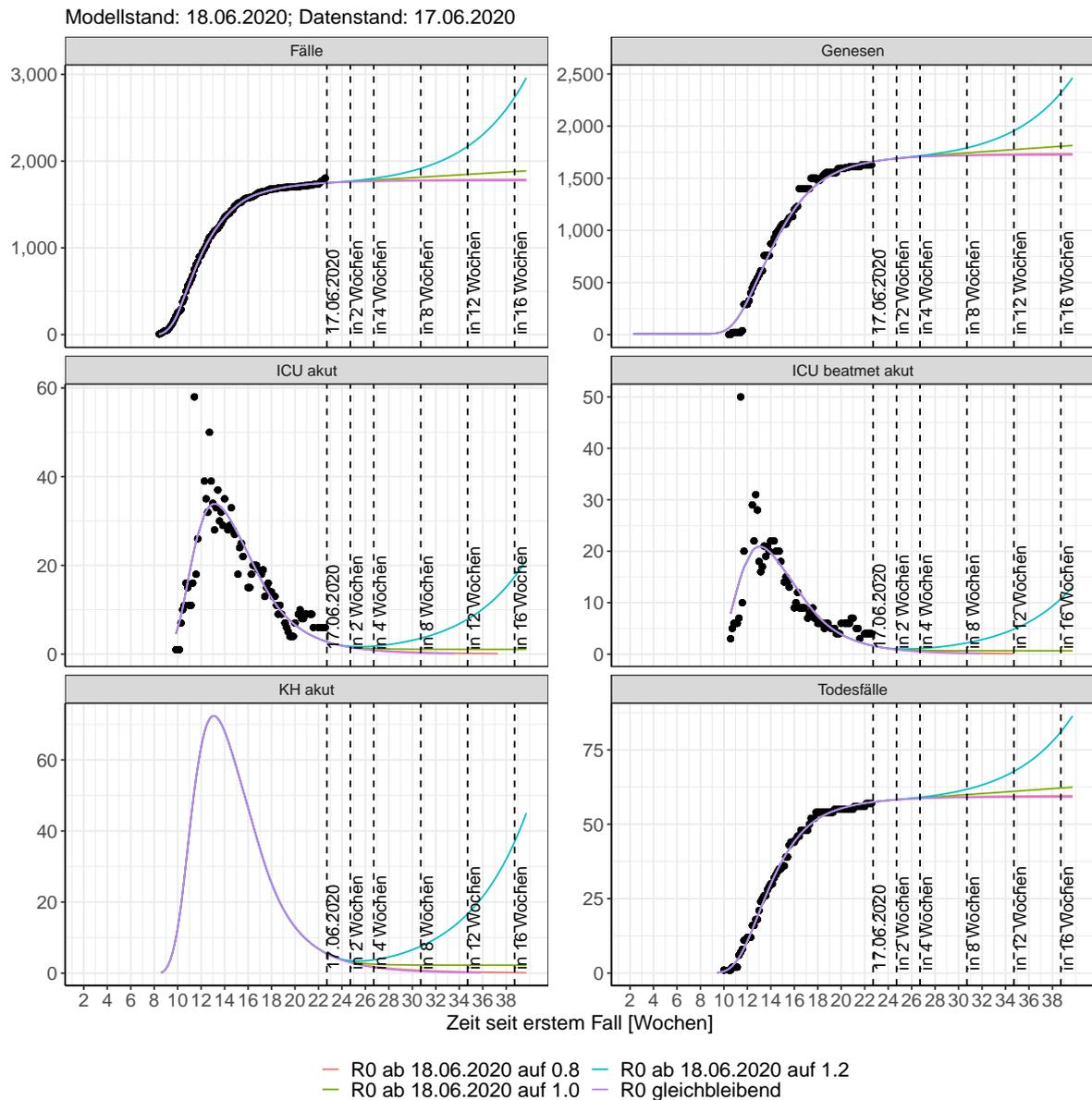


Abbildung 162: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

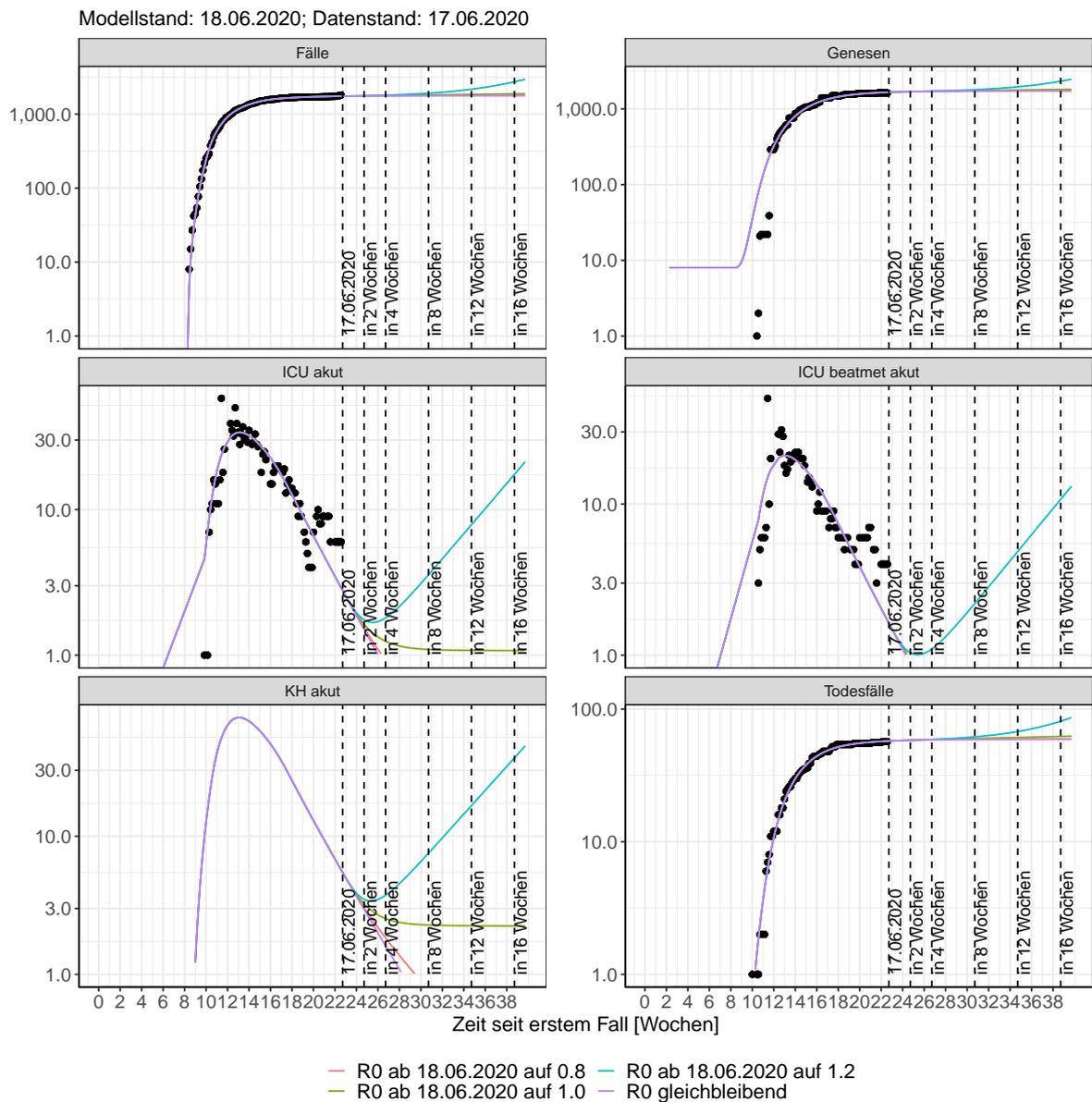


Abbildung 163: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 54); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 55); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 56); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 57). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 54: Sachsen-Anhalt - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1750	58	1662	5	3	2
19.06.2020	1751	58	1665	5	3	1
20.06.2020	1752	58	1668	5	2	1
21.06.2020	1753	58	1670	5	2	1
22.06.2020	1754	58	1672	4	2	1
23.06.2020	1754	58	1674	4	2	1
24.06.2020	1755	58	1676	4	2	1
25.06.2020	1756	58	1678	4	2	1
26.06.2020	1757	58	1680	4	2	1
27.06.2020	1758	58	1682	4	2	1
28.06.2020	1758	58	1684	3	2	1
29.06.2020	1759	58	1686	3	2	1
30.06.2020	1760	58	1687	3	2	1
01.07.2020	1760	58	1689	3	1	1
02.07.2020	1761	58	1690	3	1	1
03.07.2020	1762	58	1692	3	1	1
04.07.2020	1762	58	1693	3	1	1
05.07.2020	1763	58	1694	2	1	1
06.07.2020	1763	58	1696	2	1	1
07.07.2020	1764	58	1697	2	1	1
08.07.2020	1764	58	1698	2	1	1
09.07.2020	1764	58	1699	2	1	1
10.07.2020	1765	59	1700	2	1	1
11.07.2020	1765	59	1701	2	1	1
12.07.2020	1766	59	1702	2	1	1
13.07.2020	1766	59	1703	2	1	1
14.07.2020	1766	59	1704	2	1	0
15.07.2020	1767	59	1705	2	1	0

Tabelle 55: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1750	58	1662	5	3	2
19.06.2020	1751	58	1665	5	3	1
20.06.2020	1752	58	1668	5	2	1
21.06.2020	1753	58	1670	5	2	1
22.06.2020	1754	58	1672	4	2	1
23.06.2020	1755	58	1674	4	2	1
24.06.2020	1756	58	1676	4	2	1
25.06.2020	1757	58	1678	4	2	1
26.06.2020	1758	58	1680	4	2	1
27.06.2020	1758	58	1682	4	2	1
28.06.2020	1759	58	1684	3	2	1
29.06.2020	1760	58	1686	3	2	1
30.06.2020	1761	58	1687	3	2	1
01.07.2020	1762	58	1689	3	2	1
02.07.2020	1762	58	1690	3	1	1
03.07.2020	1763	58	1692	3	1	1
04.07.2020	1764	58	1693	3	1	1
05.07.2020	1764	58	1695	3	1	1
06.07.2020	1765	58	1696	3	1	1
07.07.2020	1766	58	1697	2	1	1
08.07.2020	1766	58	1699	2	1	1
09.07.2020	1767	59	1700	2	1	1
10.07.2020	1768	59	1701	2	1	1
11.07.2020	1768	59	1702	2	1	1
12.07.2020	1769	59	1703	2	1	1
13.07.2020	1769	59	1704	2	1	1
14.07.2020	1770	59	1705	2	1	1
15.07.2020	1770	59	1706	2	1	1

Tabelle 56: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1750	58	1662	5	3	2
19.06.2020	1751	58	1665	5	3	1
20.06.2020	1752	58	1668	5	2	1
21.06.2020	1753	58	1670	5	2	1
22.06.2020	1754	58	1672	4	2	1
23.06.2020	1756	58	1674	4	2	1
24.06.2020	1757	58	1676	4	2	1
25.06.2020	1758	58	1679	4	2	1
26.06.2020	1759	58	1681	4	2	1
27.06.2020	1760	58	1682	4	2	1
28.06.2020	1761	58	1684	4	2	1
29.06.2020	1763	58	1686	3	2	1
30.06.2020	1764	58	1688	3	2	1
01.07.2020	1765	58	1690	3	2	1
02.07.2020	1766	58	1691	3	2	1
03.07.2020	1767	58	1693	3	2	1
04.07.2020	1768	58	1694	3	2	1
05.07.2020	1770	58	1696	3	1	1
06.07.2020	1771	58	1697	3	1	1
07.07.2020	1772	59	1699	3	1	1
08.07.2020	1773	59	1700	3	1	1
09.07.2020	1774	59	1702	3	1	1
10.07.2020	1776	59	1703	3	1	1
11.07.2020	1777	59	1704	3	1	1
12.07.2020	1778	59	1706	3	1	1
13.07.2020	1779	59	1707	3	1	1
14.07.2020	1780	59	1708	3	1	1
15.07.2020	1781	59	1710	3	1	1

Tabelle 57: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	1750	58	1662	5	3	2
19.06.2020	1751	58	1665	5	3	1
20.06.2020	1752	58	1668	5	2	1
21.06.2020	1754	58	1670	5	2	1
22.06.2020	1755	58	1672	4	2	1
23.06.2020	1756	58	1674	4	2	1
24.06.2020	1758	58	1677	4	2	1
25.06.2020	1759	58	1679	4	2	1
26.06.2020	1761	58	1681	4	2	1
27.06.2020	1762	58	1683	4	2	1
28.06.2020	1764	58	1685	4	2	1
29.06.2020	1766	58	1686	4	2	1
30.06.2020	1768	58	1688	4	2	1
01.07.2020	1769	58	1690	3	2	1
02.07.2020	1771	58	1692	3	2	1
03.07.2020	1773	58	1694	3	2	1
04.07.2020	1775	58	1696	3	2	1
05.07.2020	1777	58	1697	3	2	1
06.07.2020	1779	59	1699	3	2	1
07.07.2020	1781	59	1701	3	2	1
08.07.2020	1783	59	1703	3	2	1
09.07.2020	1786	59	1704	3	2	1
10.07.2020	1788	59	1706	3	2	1
11.07.2020	1790	59	1708	4	2	1
12.07.2020	1793	59	1710	4	2	1
13.07.2020	1795	59	1712	4	2	1
14.07.2020	1798	59	1714	4	2	1
15.07.2020	1800	59	1716	4	2	1

15.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

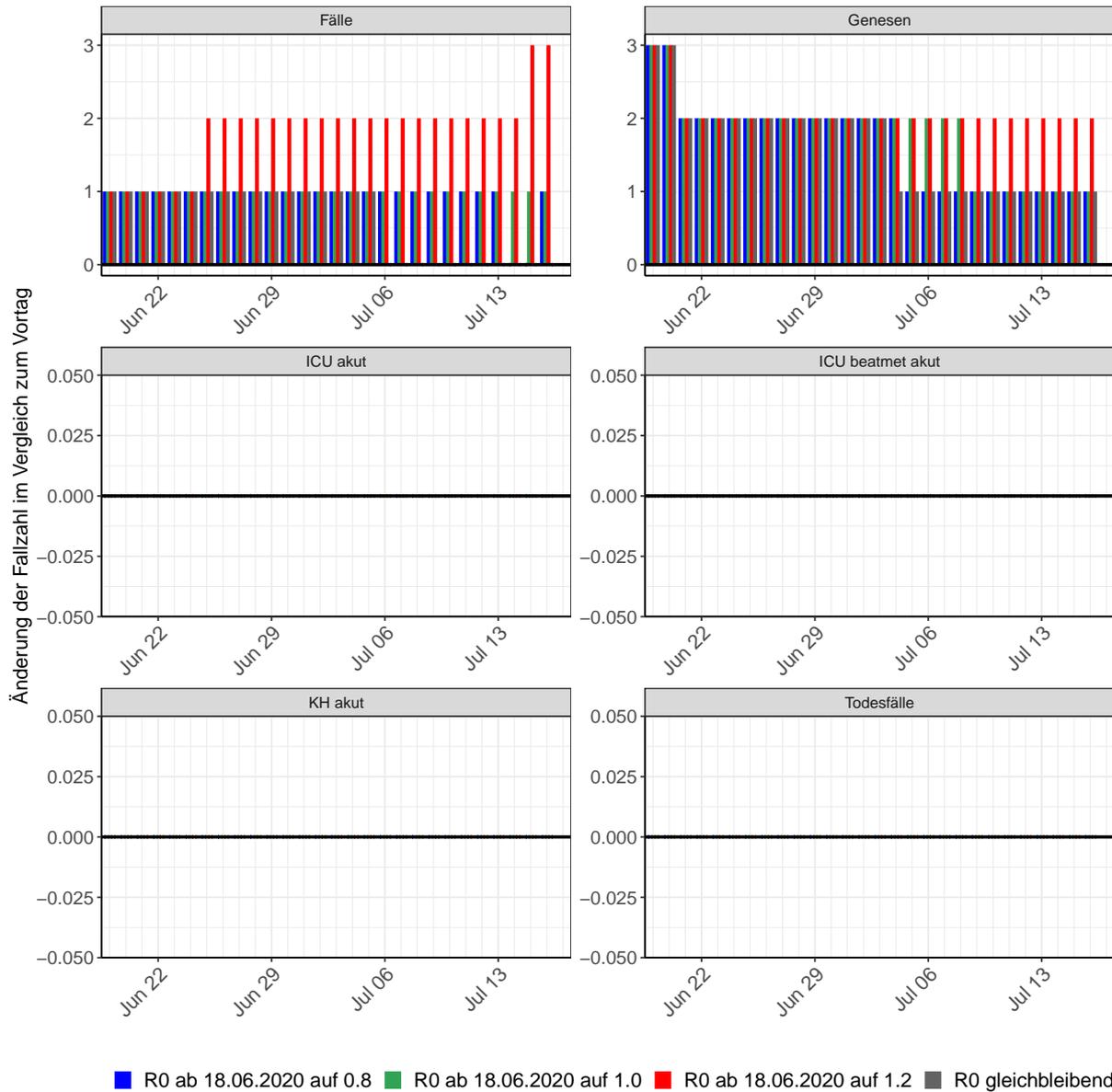


Abbildung 164: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Sachsen-Anhalt

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.

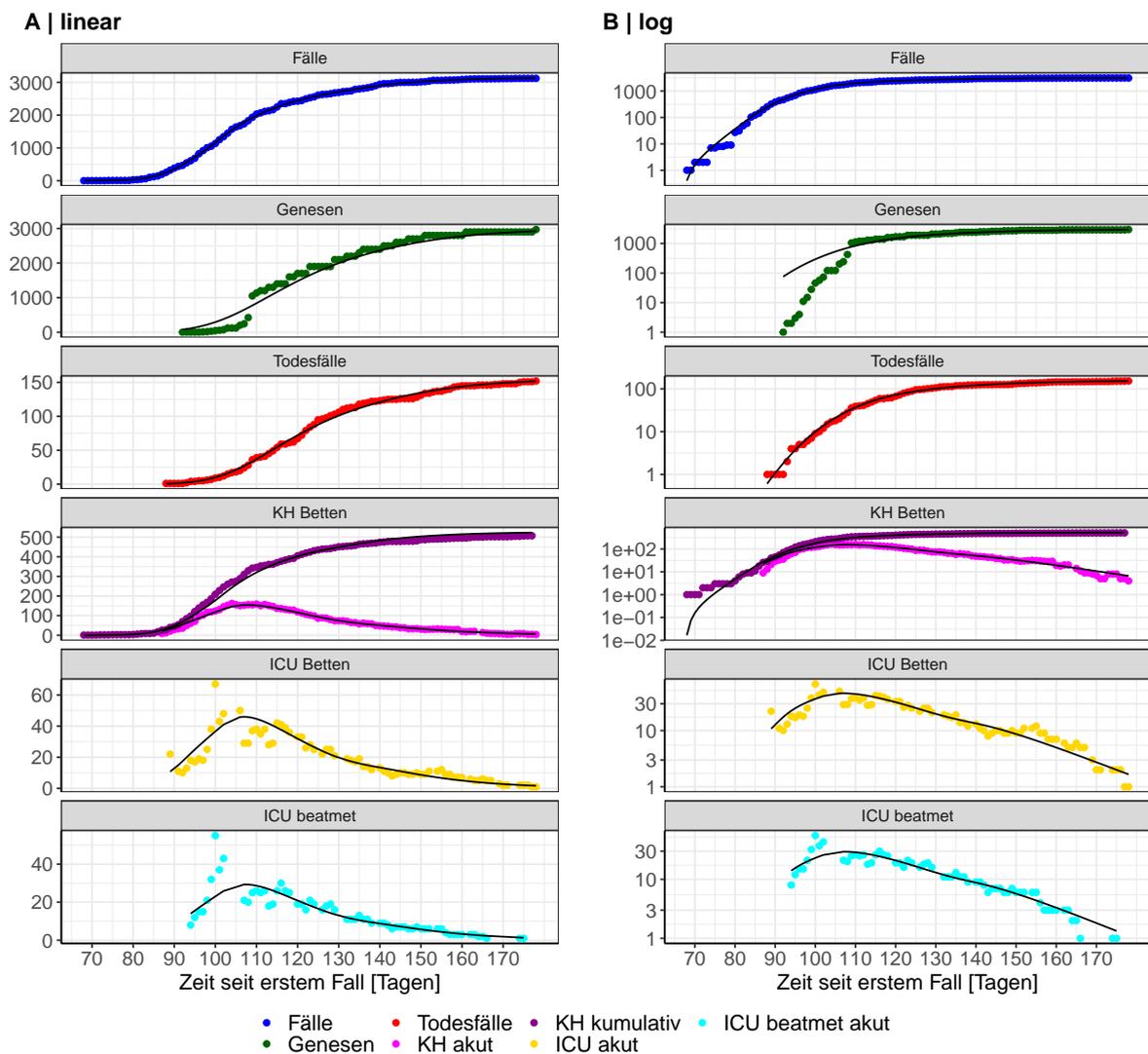


Abbildung 165: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Schleswig-Holstein. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

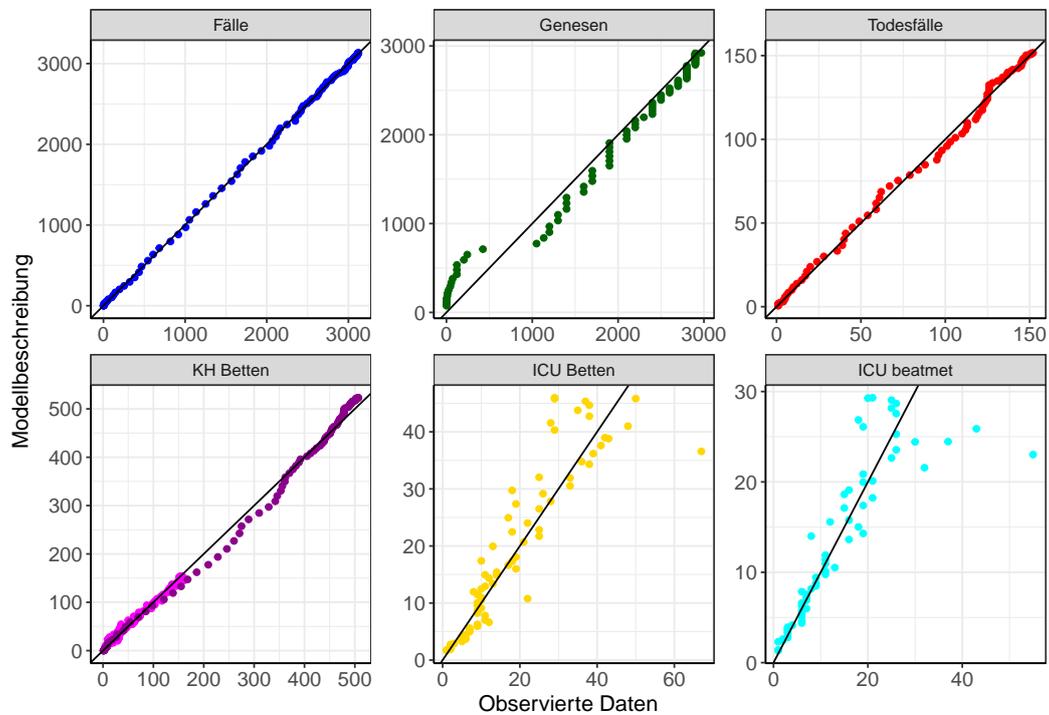


Abbildung 166: Goodness-of-Fit Plots für Schleswig-Holstein. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 167 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Schleswig-Holstein (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

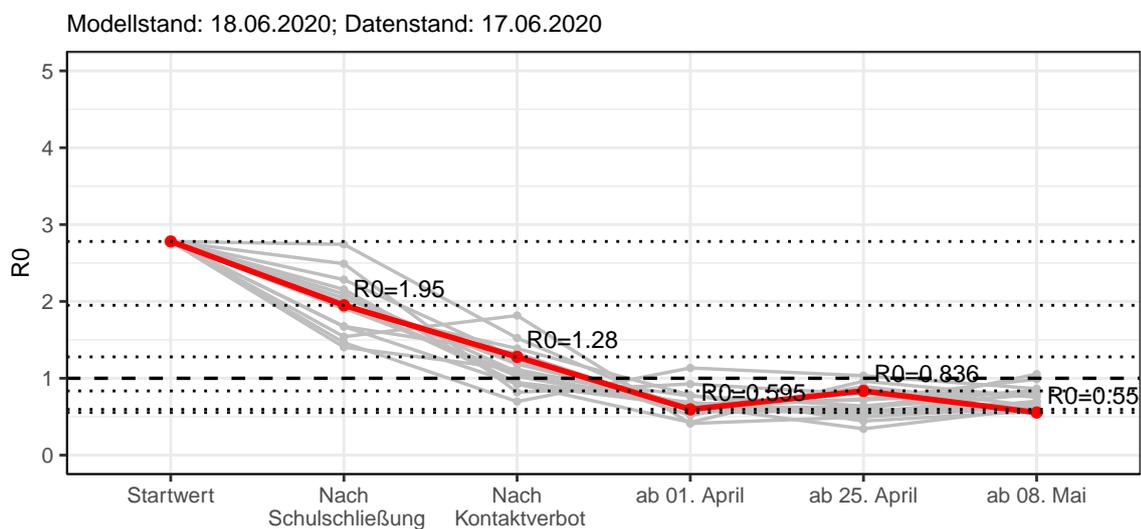


Abbildung 167: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Schleswig-Holstein

Abb. 168 zeigt den R_0 Schätzwert für Schleswig-Holstein (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

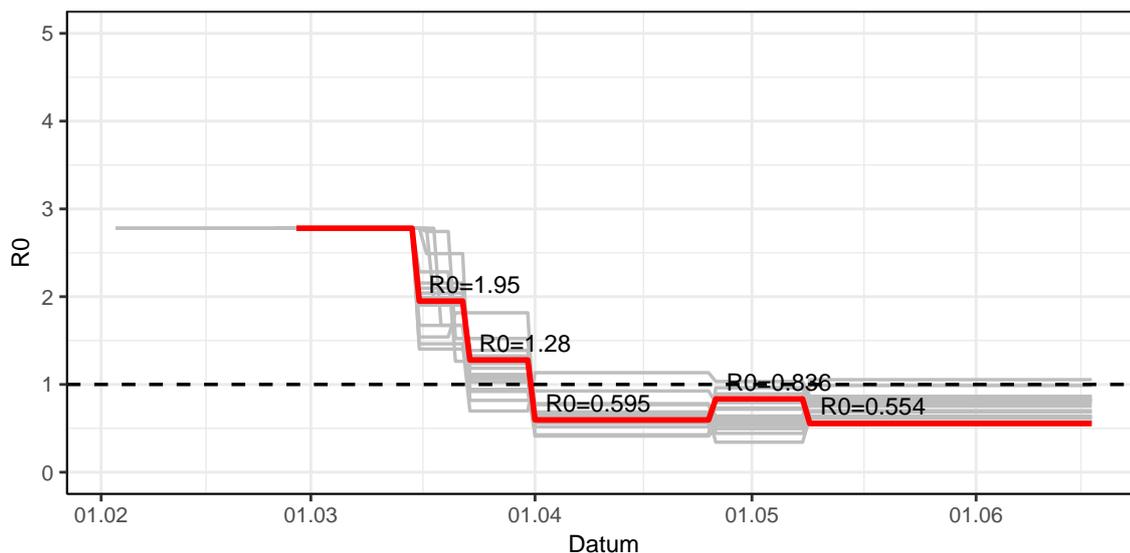


Abbildung 168: R_0 Werte über die Zeit für Schleswig-Holstein

16.2 Modellvorhersage

16.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.55$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

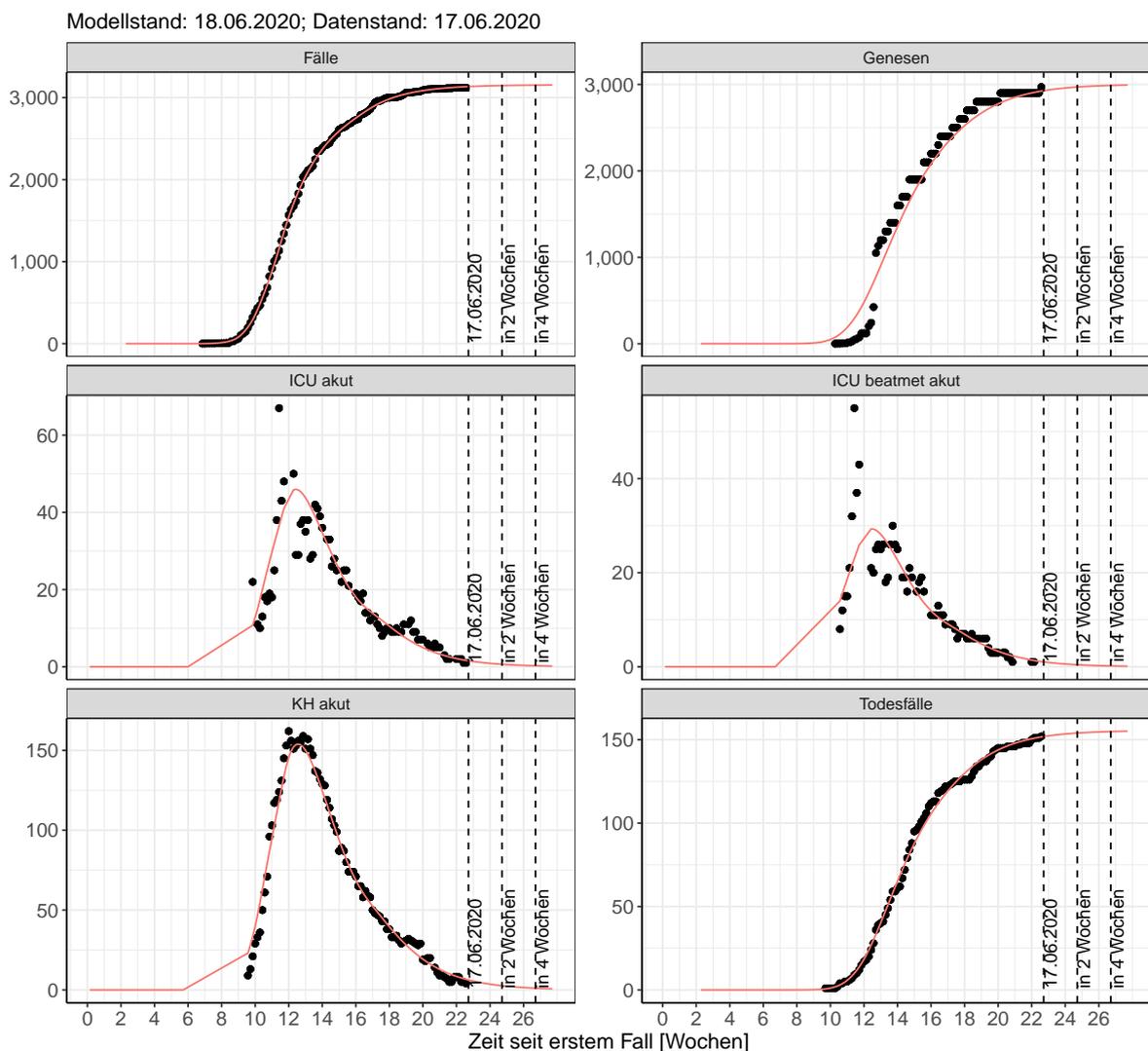


Abbildung 169: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

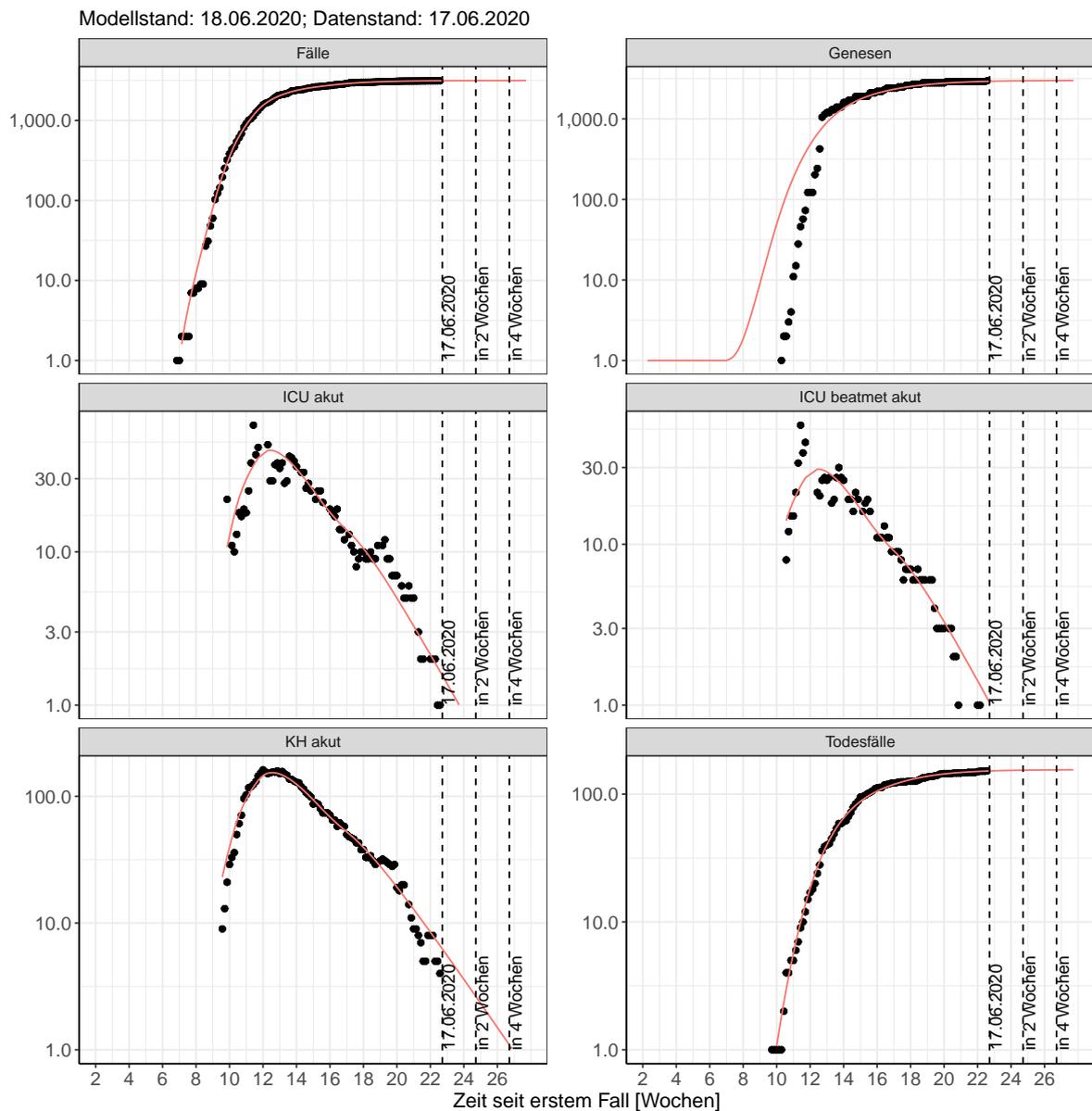


Abbildung 170: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

16.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

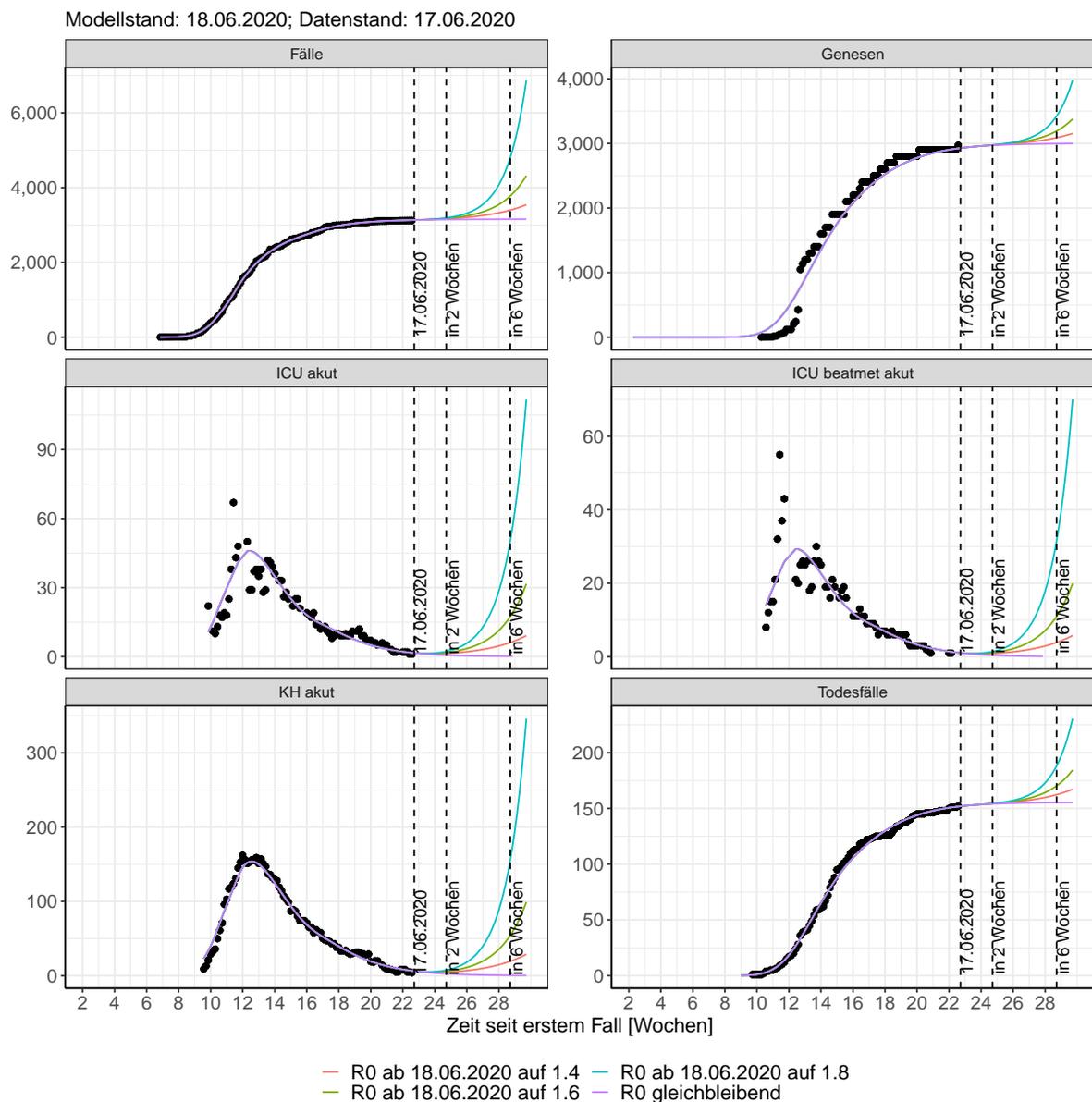


Abbildung 171: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

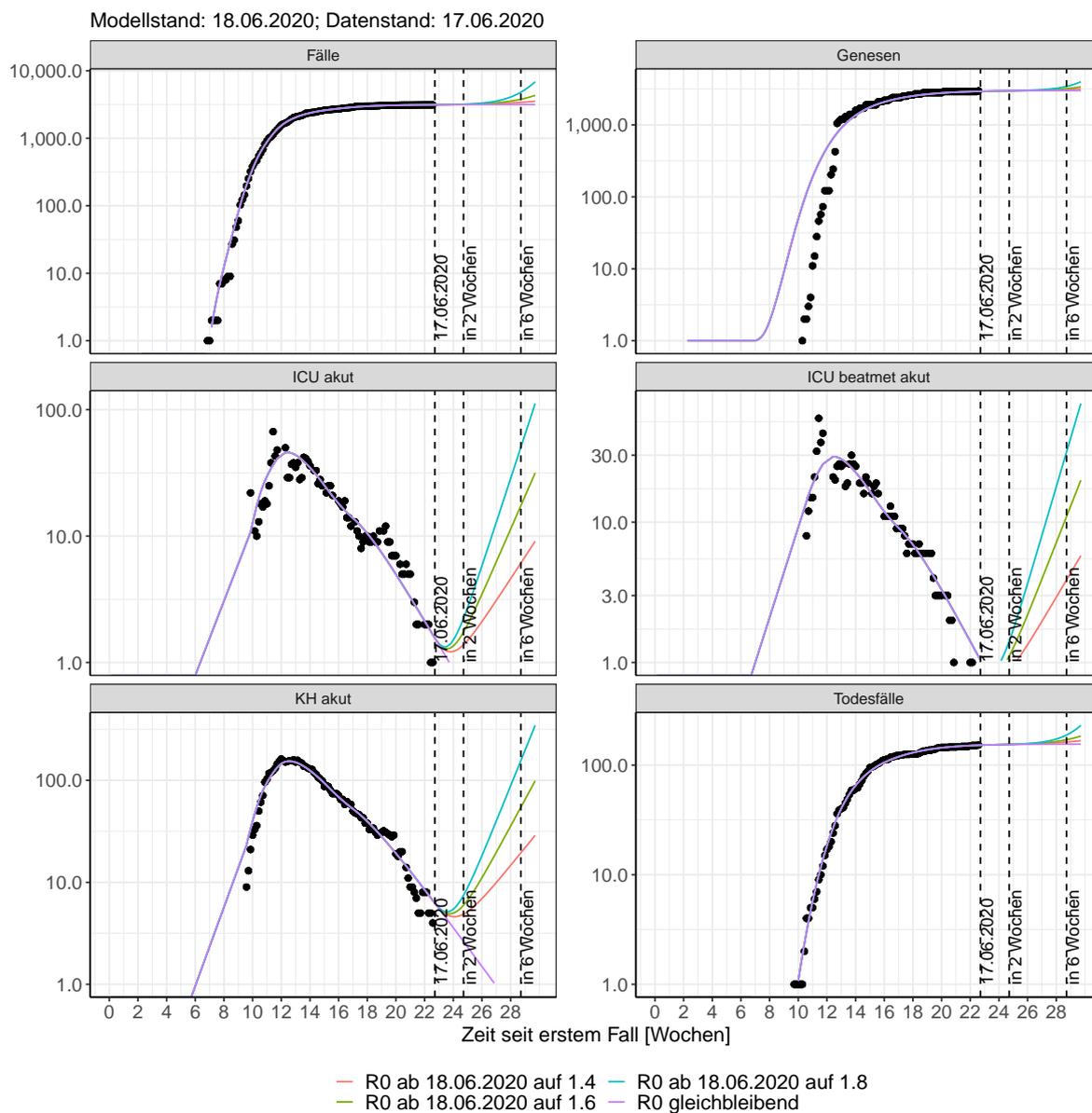


Abbildung 172: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

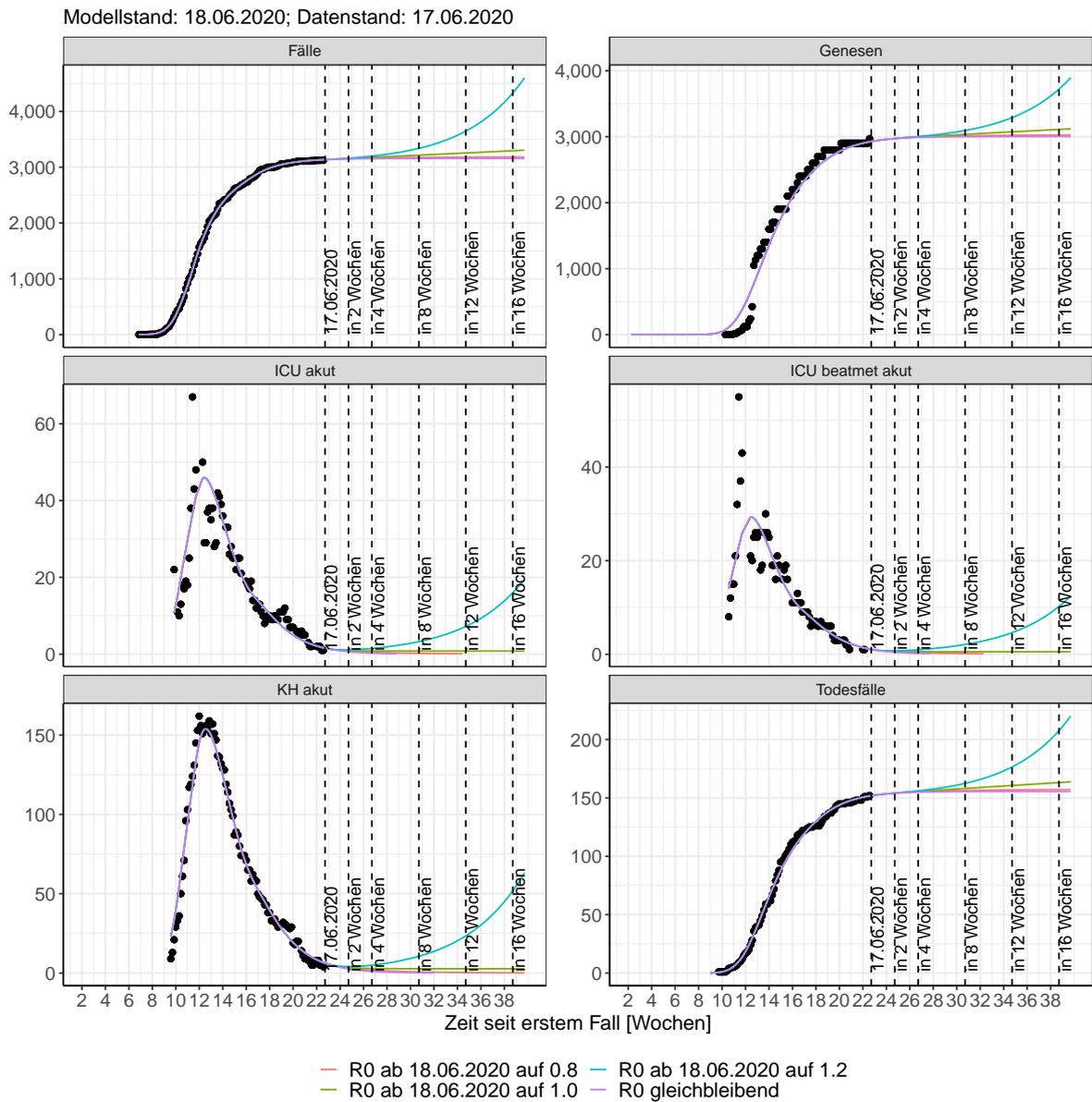


Abbildung 173: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

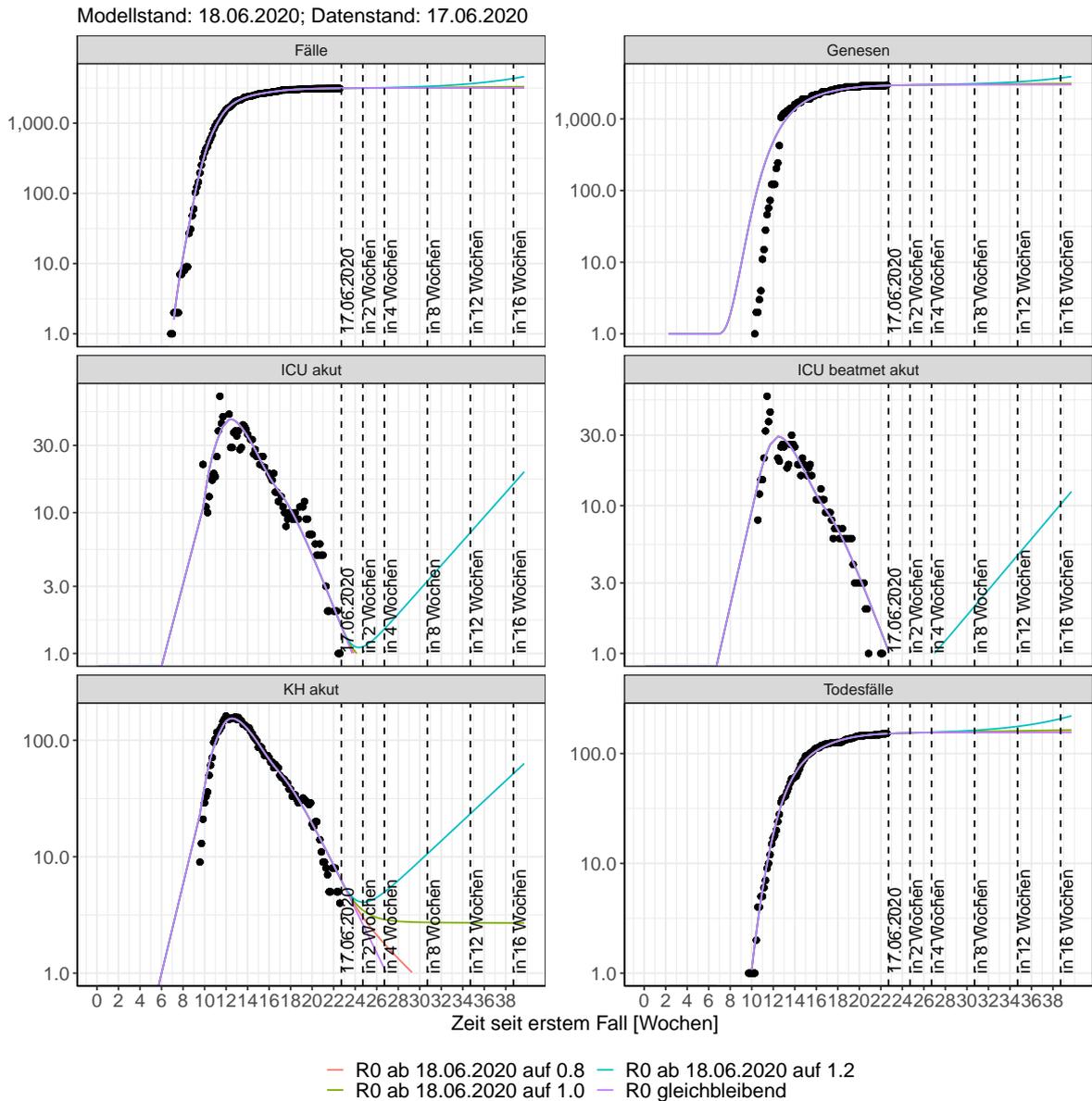


Abbildung 174: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 58); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 59); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 60); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 61). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 58: Schleswig-Holstein - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3136	152	2932	6	1	1
19.06.2020	3138	152	2936	6	1	1
20.06.2020	3139	153	2940	5	1	1
21.06.2020	3140	153	2944	5	1	1
22.06.2020	3141	153	2947	5	1	1
23.06.2020	3142	153	2950	4	1	1
24.06.2020	3143	153	2953	4	1	1
25.06.2020	3143	153	2956	4	1	1
26.06.2020	3144	153	2959	4	1	1
27.06.2020	3145	154	2962	3	1	1
28.06.2020	3146	154	2964	3	1	1
29.06.2020	3146	154	2966	3	1	0
30.06.2020	3147	154	2968	3	1	0
01.07.2020	3147	154	2970	3	1	0
02.07.2020	3148	154	2972	2	1	0
03.07.2020	3148	154	2974	2	1	0
04.07.2020	3149	154	2976	2	1	0
05.07.2020	3149	154	2977	2	1	0
06.07.2020	3150	154	2979	2	0	0
07.07.2020	3150	154	2980	2	0	0
08.07.2020	3150	155	2981	2	0	0
09.07.2020	3151	155	2983	2	0	0
10.07.2020	3151	155	2984	1	0	0
11.07.2020	3152	155	2985	1	0	0
12.07.2020	3152	155	2986	1	0	0
13.07.2020	3152	155	2987	1	0	0
14.07.2020	3152	155	2988	1	0	0
15.07.2020	3152	155	2988	1	0	0

Tabelle 59: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3136	152	2932	6	1	1
19.06.2020	3138	152	2936	6	1	1
20.06.2020	3139	153	2940	5	1	1
21.06.2020	3140	153	2944	5	1	1
22.06.2020	3142	153	2947	5	1	1
23.06.2020	3143	153	2950	4	1	1
24.06.2020	3144	153	2953	4	1	1
25.06.2020	3145	153	2956	4	1	1
26.06.2020	3146	153	2959	4	1	1
27.06.2020	3147	154	2962	4	1	1
28.06.2020	3148	154	2964	3	1	1
29.06.2020	3149	154	2966	3	1	1
30.06.2020	3150	154	2969	3	1	1
01.07.2020	3151	154	2971	3	1	1
02.07.2020	3152	154	2973	3	1	0
03.07.2020	3153	154	2975	3	1	0
04.07.2020	3154	154	2977	3	1	0
05.07.2020	3155	154	2978	3	1	0
06.07.2020	3155	155	2980	2	1	0
07.07.2020	3156	155	2982	2	1	0
08.07.2020	3157	155	2983	2	1	0
09.07.2020	3158	155	2985	2	1	0
10.07.2020	3158	155	2986	2	1	0
11.07.2020	3159	155	2987	2	1	0
12.07.2020	3160	155	2989	2	1	0
13.07.2020	3160	155	2990	2	1	0
14.07.2020	3161	155	2991	2	0	0
15.07.2020	3162	155	2992	2	0	0

Tabelle 60: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3136	152	2932	6	1	1
19.06.2020	3138	152	2936	6	1	1
20.06.2020	3139	153	2940	5	1	1
21.06.2020	3141	153	2944	5	1	1
22.06.2020	3142	153	2947	5	1	1
23.06.2020	3144	153	2950	5	1	1
24.06.2020	3145	153	2954	4	1	1
25.06.2020	3146	153	2956	4	1	1
26.06.2020	3148	153	2959	4	1	1
27.06.2020	3149	154	2962	4	1	1
28.06.2020	3151	154	2964	4	1	1
29.06.2020	3152	154	2967	4	1	1
30.06.2020	3154	154	2969	4	1	1
01.07.2020	3155	154	2972	3	1	1
02.07.2020	3156	154	2974	3	1	1
03.07.2020	3158	154	2976	3	1	1
04.07.2020	3159	154	2978	3	1	1
05.07.2020	3161	155	2980	3	1	1
06.07.2020	3162	155	2982	3	1	1
07.07.2020	3164	155	2984	3	1	1
08.07.2020	3165	155	2985	3	1	1
09.07.2020	3166	155	2987	3	1	1
10.07.2020	3168	155	2989	3	1	1
11.07.2020	3169	155	2990	3	1	1
12.07.2020	3171	155	2992	3	1	1
13.07.2020	3172	155	2994	3	1	1
14.07.2020	3174	155	2995	3	1	1
15.07.2020	3175	156	2997	3	1	1

Tabelle 61: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3136	152	2932	6	1	1
19.06.2020	3138	152	2936	6	1	1
20.06.2020	3140	153	2940	5	1	1
21.06.2020	3141	153	2944	5	1	1
22.06.2020	3143	153	2947	5	1	1
23.06.2020	3145	153	2950	5	1	1
24.06.2020	3146	153	2954	5	1	1
25.06.2020	3148	153	2957	4	1	1
26.06.2020	3150	153	2959	4	1	1
27.06.2020	3152	154	2962	4	1	1
28.06.2020	3154	154	2965	4	1	1
29.06.2020	3156	154	2967	4	1	1
30.06.2020	3158	154	2970	4	1	1
01.07.2020	3160	154	2972	4	1	1
02.07.2020	3163	154	2975	4	1	1
03.07.2020	3165	154	2977	4	1	1
04.07.2020	3167	155	2979	4	1	1
05.07.2020	3170	155	2981	4	1	1
06.07.2020	3172	155	2984	4	1	1
07.07.2020	3175	155	2986	4	1	1
08.07.2020	3177	155	2988	4	1	1
09.07.2020	3180	155	2990	4	1	1
10.07.2020	3183	155	2992	4	1	1
11.07.2020	3186	155	2995	5	1	1
12.07.2020	3189	156	2997	5	1	1
13.07.2020	3192	156	2999	5	1	1
14.07.2020	3195	156	3001	5	1	1
15.07.2020	3198	156	3004	5	1	1

16.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

Abb. 175 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

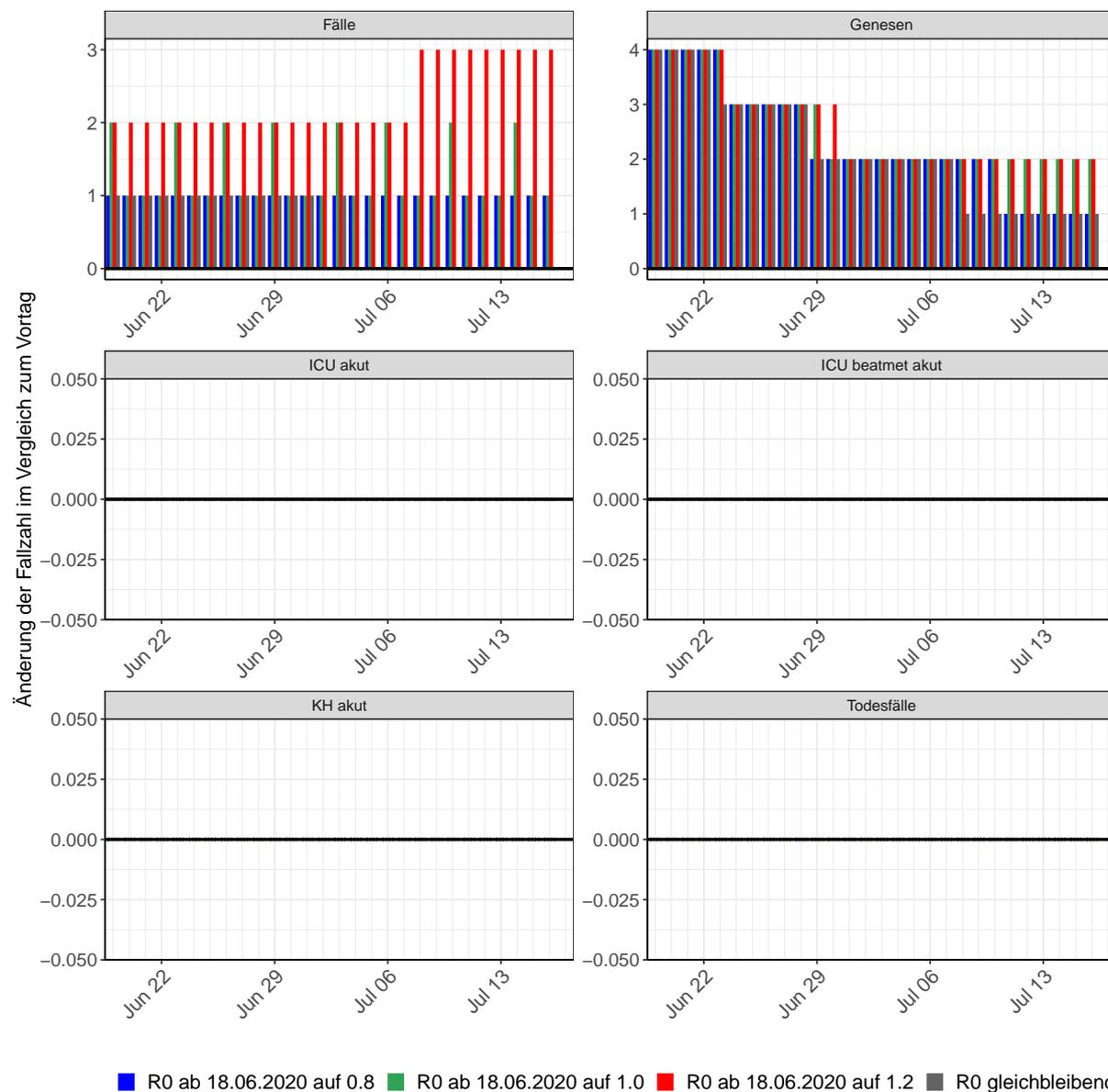


Abbildung 175: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Schleswig-Holstein

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.

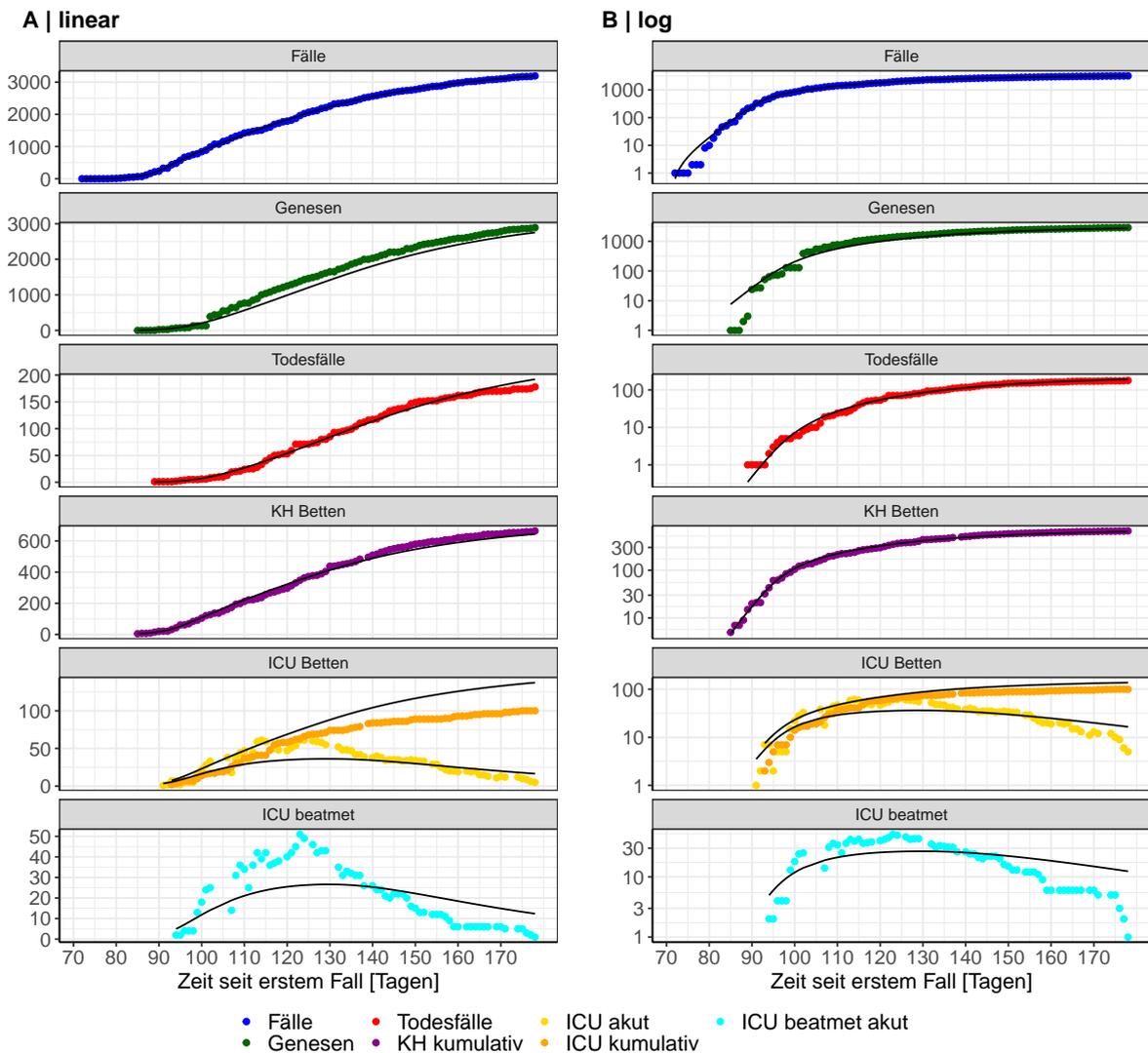


Abbildung 176: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Thüringen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

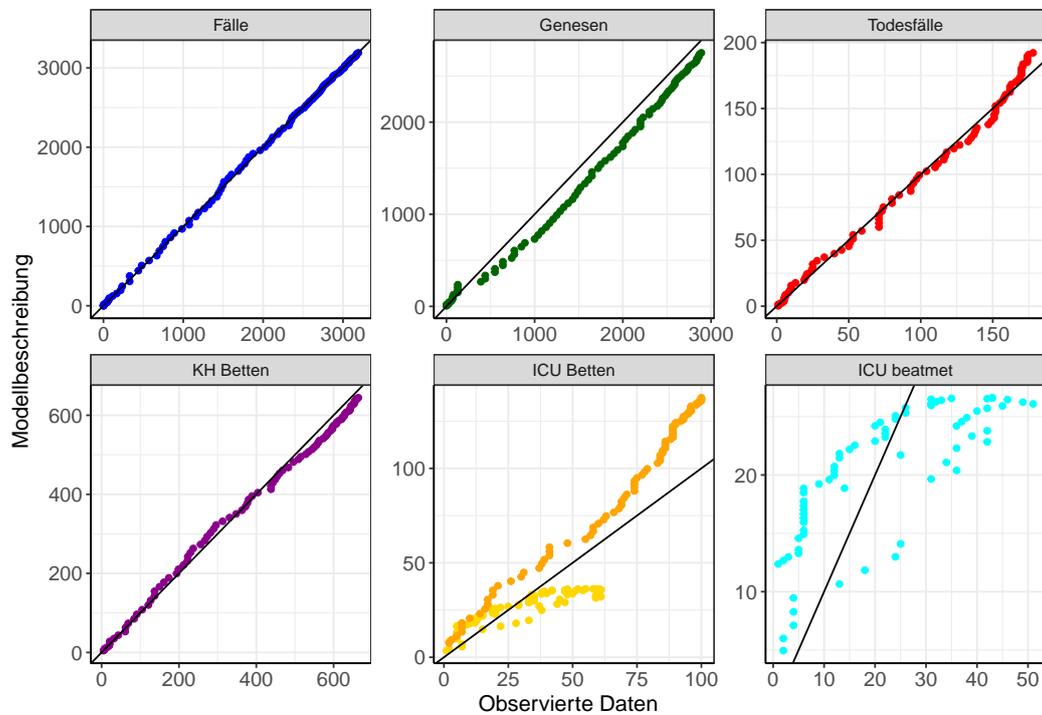


Abbildung 177: Goodness-of-Fit Plots für Thüringen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 178 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Thüringen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

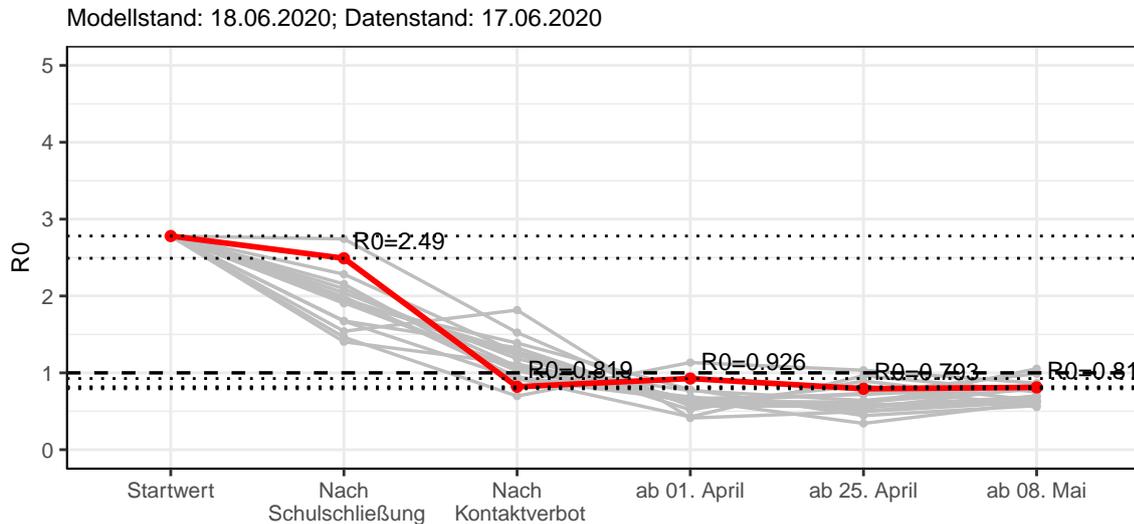


Abbildung 178: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Thüringen

Abb. 179 zeigt den R_0 Schätzwert für Thüringen (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

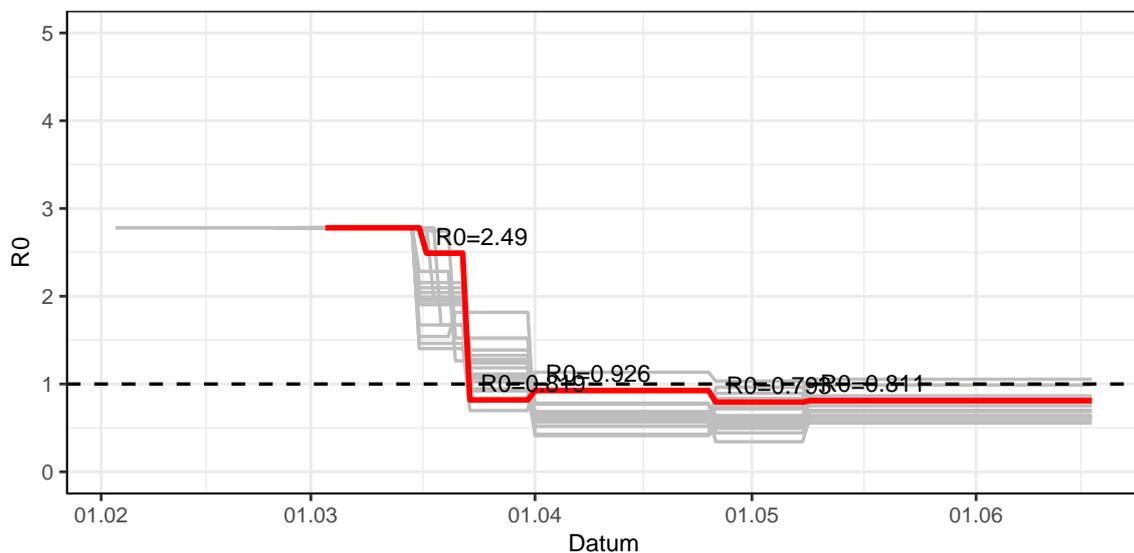


Abbildung 179: R_0 Werte über die Zeit für Thüringen

17.2 Modellvorhersage

17.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.81$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

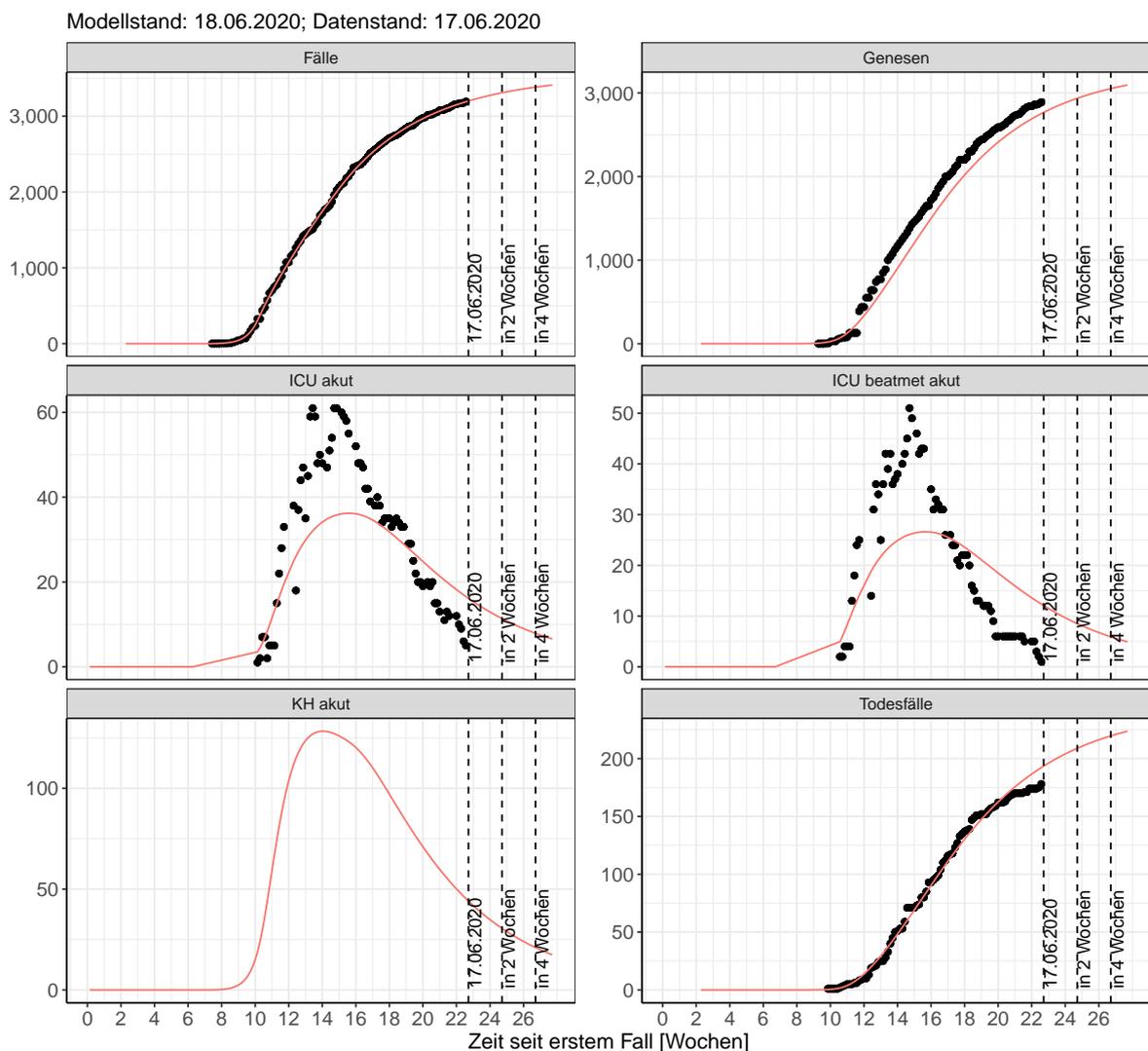


Abbildung 180: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

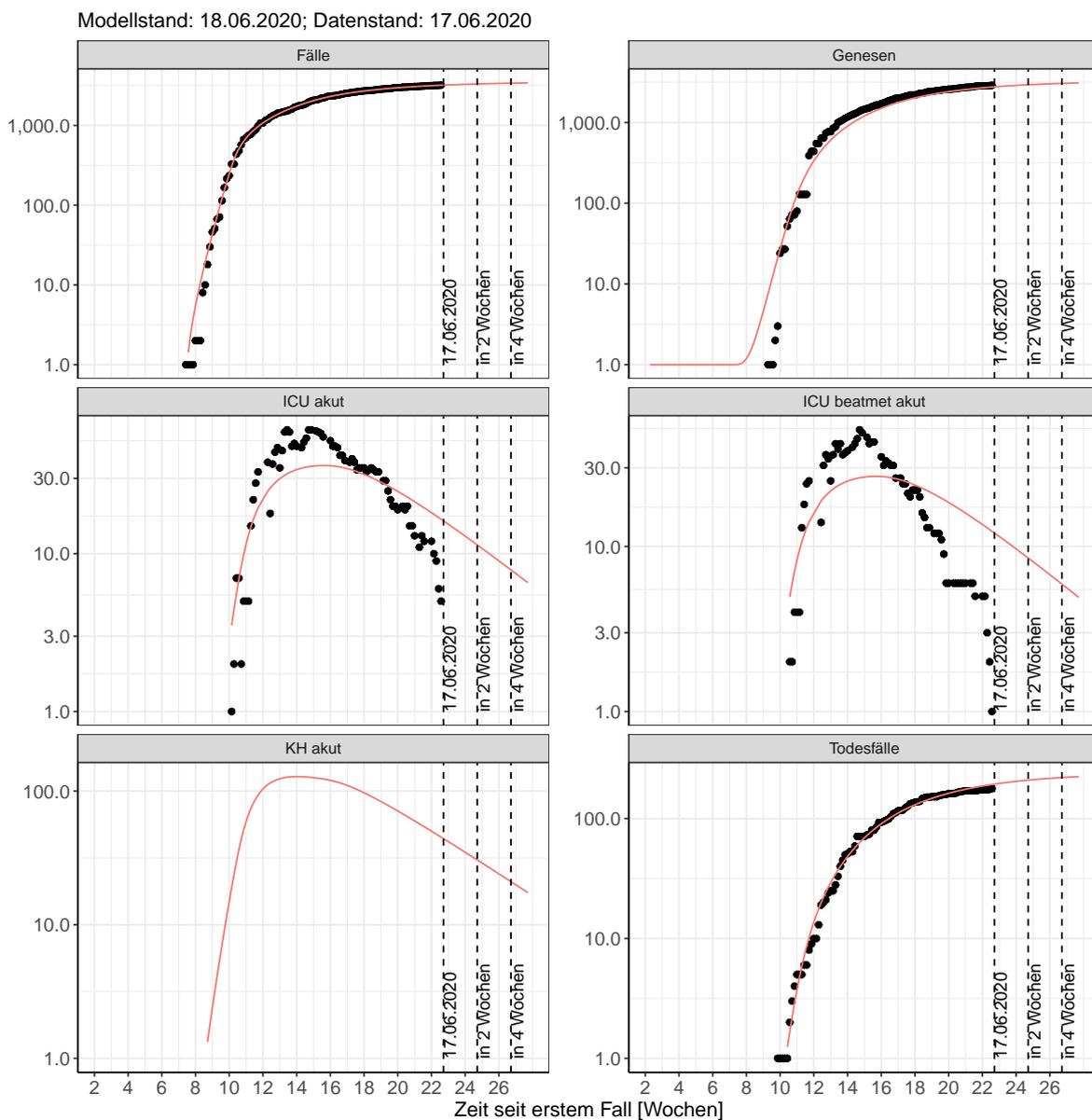


Abbildung 181: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

17.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

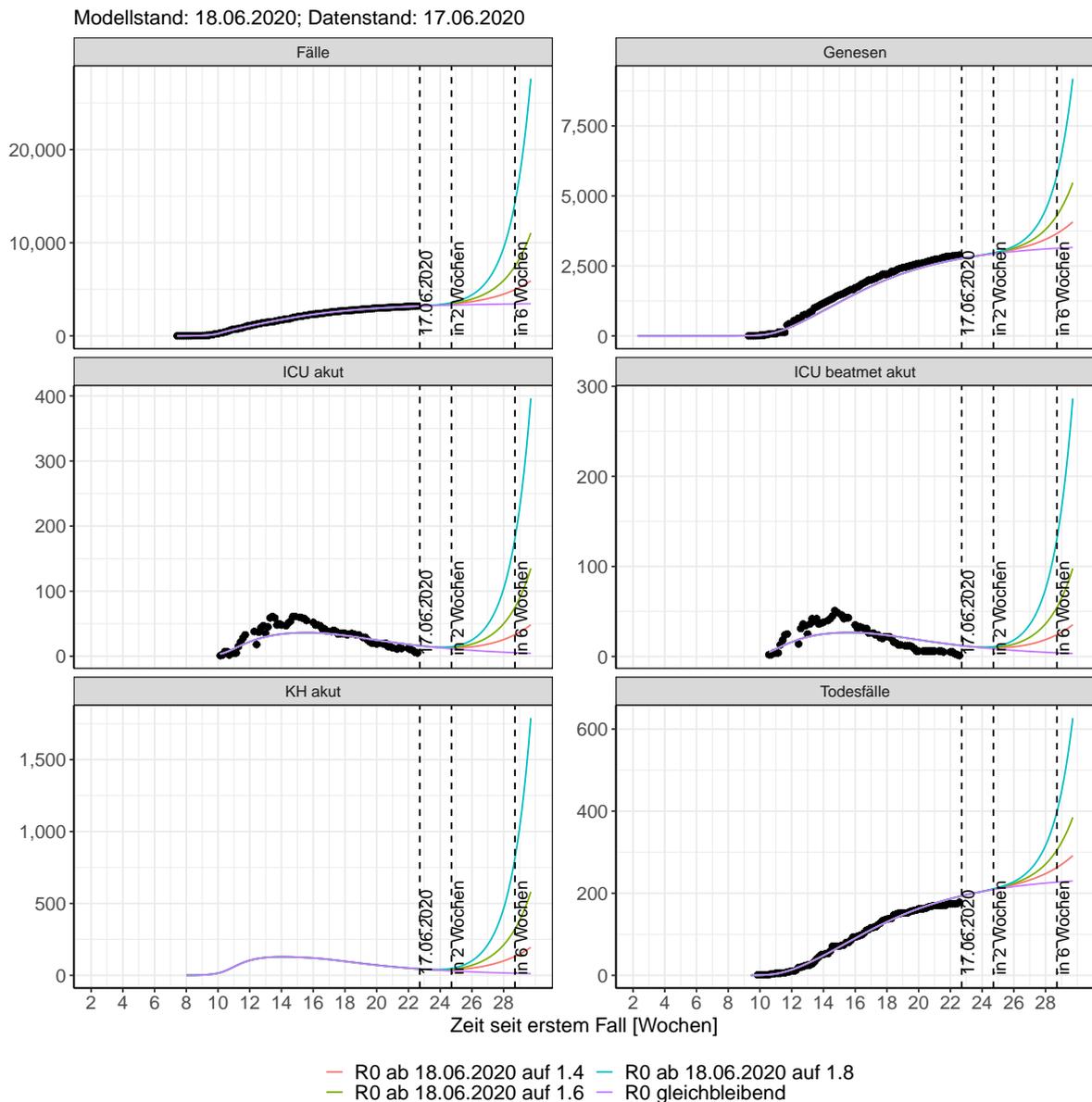


Abbildung 182: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

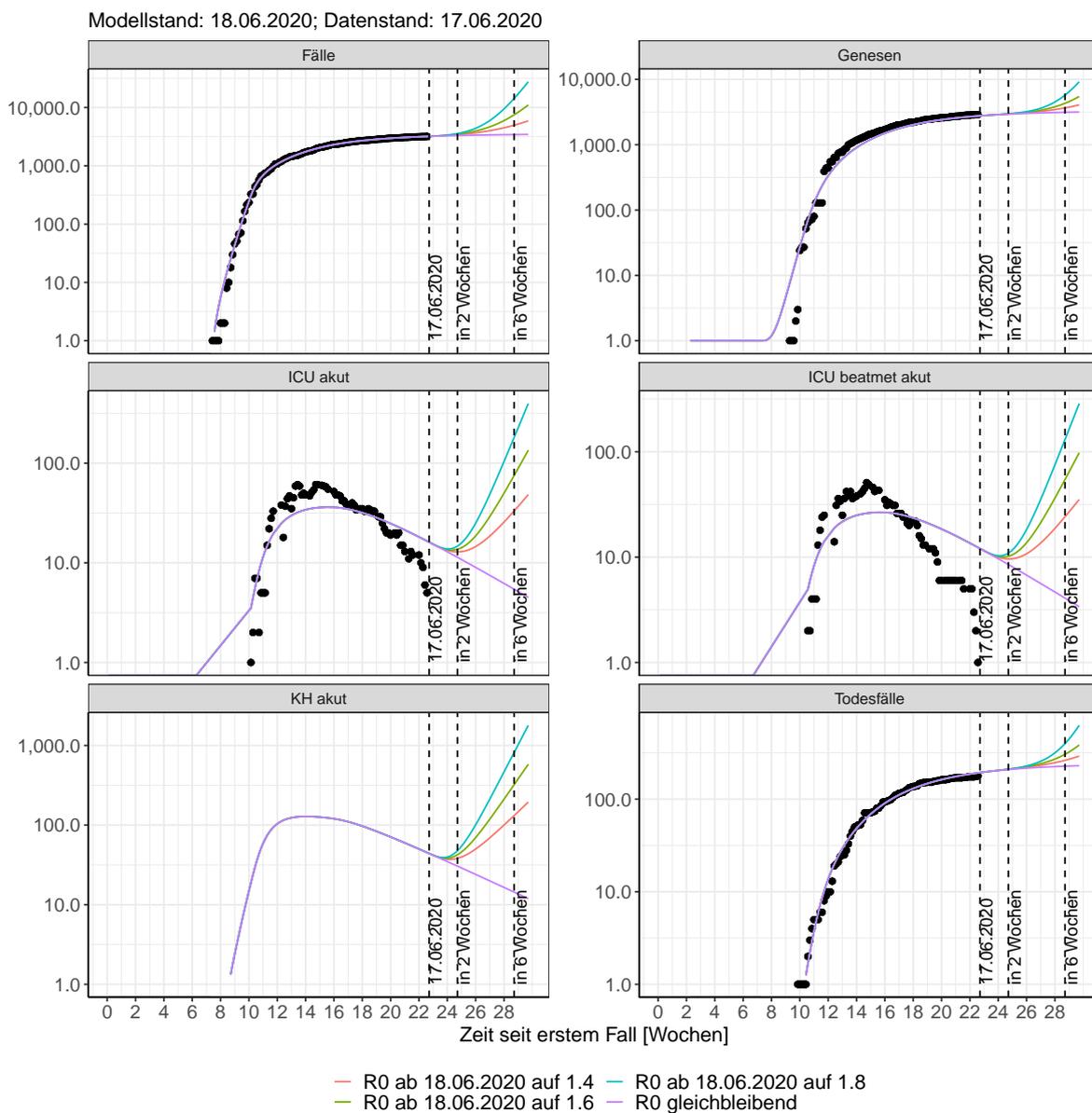


Abbildung 183: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

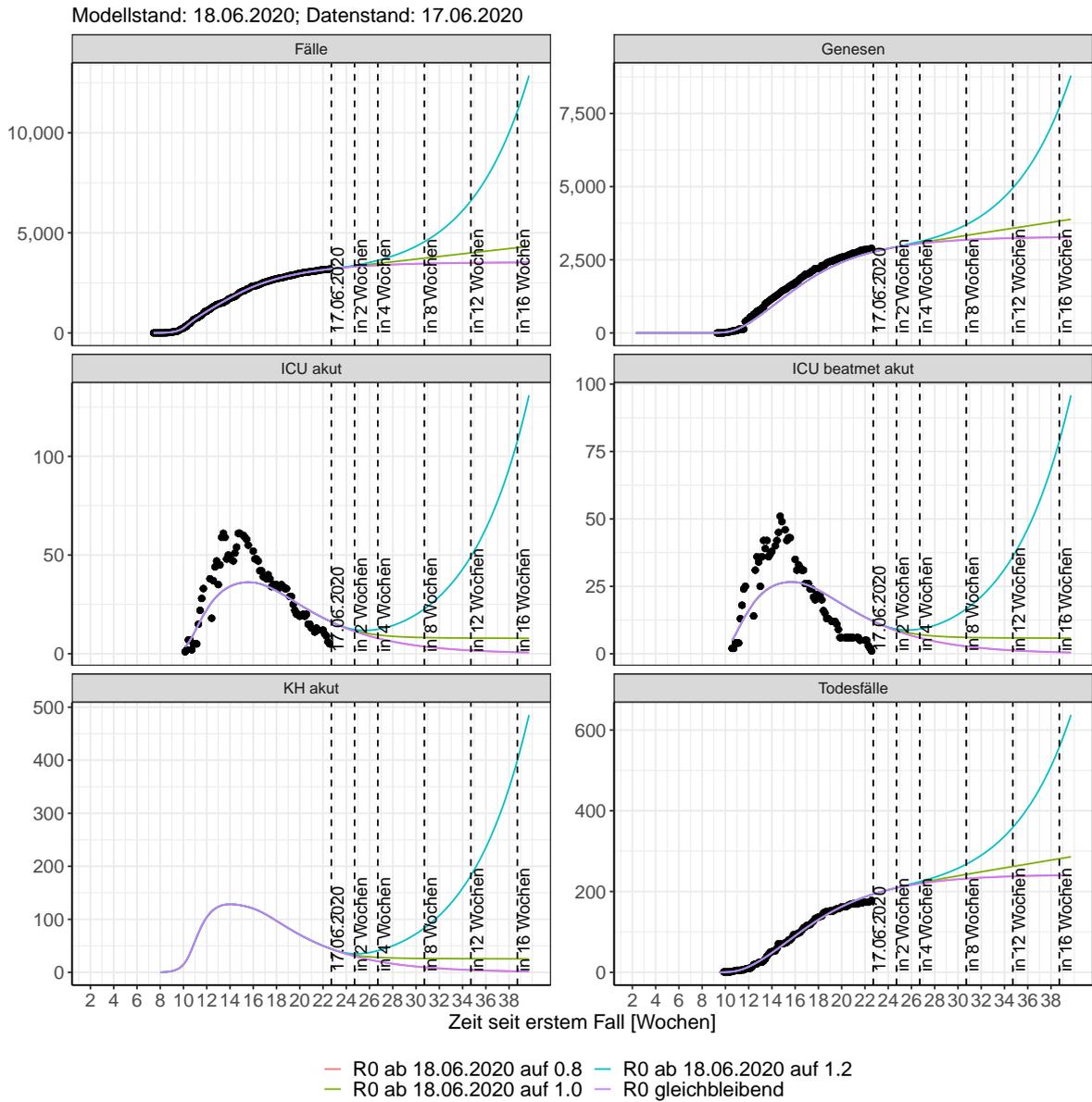


Abbildung 184: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

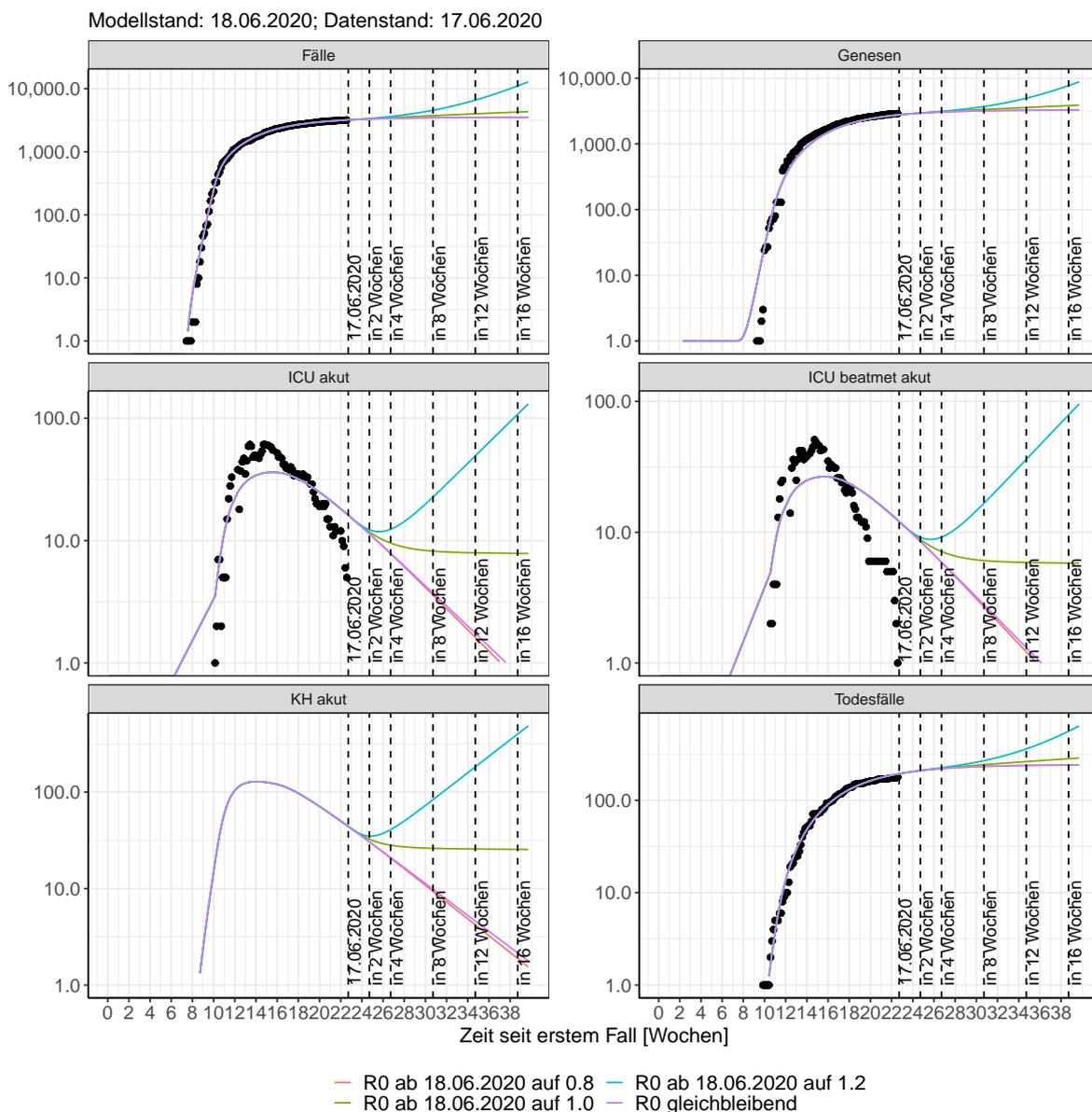


Abbildung 185: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 62); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 63); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 64); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 65). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 62: Thüringen - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3209	195	2781	43	16	12
19.06.2020	3218	196	2795	42	15	12
20.06.2020	3227	197	2809	41	15	11
21.06.2020	3236	198	2822	40	15	11
22.06.2020	3244	200	2835	39	14	11
23.06.2020	3252	201	2847	38	14	10
24.06.2020	3260	202	2860	37	14	10
25.06.2020	3267	203	2871	36	13	10
26.06.2020	3275	204	2883	35	13	10
27.06.2020	3282	205	2894	34	13	9
28.06.2020	3289	206	2905	33	12	9
29.06.2020	3296	207	2916	32	12	9
30.06.2020	3302	208	2926	31	12	9
01.07.2020	3309	209	2936	31	11	9
02.07.2020	3315	210	2946	30	11	8
03.07.2020	3321	211	2955	29	11	8
04.07.2020	3327	212	2964	28	11	8
05.07.2020	3333	212	2974	27	10	8
06.07.2020	3339	213	2982	27	10	7
07.07.2020	3344	214	2991	26	10	7
08.07.2020	3350	215	2999	25	9	7
09.07.2020	3355	216	3007	25	9	7
10.07.2020	3360	216	3015	24	9	7
11.07.2020	3365	217	3023	23	9	7
12.07.2020	3370	218	3030	23	9	6
13.07.2020	3374	218	3038	22	8	6
14.07.2020	3379	219	3045	22	8	6
15.07.2020	3383	220	3052	21	8	6

Tabelle 63: Thüringen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3209	195	2782	43	16	12
19.06.2020	3218	196	2795	42	15	12
20.06.2020	3227	197	2809	41	15	11
21.06.2020	3235	198	2822	40	15	11
22.06.2020	3244	200	2835	39	14	11
23.06.2020	3252	201	2847	38	14	10
24.06.2020	3259	202	2859	37	14	10
25.06.2020	3267	203	2871	36	13	10
26.06.2020	3274	204	2883	35	13	10
27.06.2020	3281	205	2894	34	13	9
28.06.2020	3288	206	2905	33	12	9
29.06.2020	3295	207	2915	32	12	9
30.06.2020	3301	208	2926	31	12	9
01.07.2020	3308	209	2936	30	11	9
02.07.2020	3314	210	2945	30	11	8
03.07.2020	3320	211	2955	29	11	8
04.07.2020	3326	212	2964	28	10	8
05.07.2020	3331	212	2973	27	10	8
06.07.2020	3337	213	2982	27	10	7
07.07.2020	3342	214	2990	26	10	7
08.07.2020	3347	215	2999	25	9	7
09.07.2020	3352	215	3007	24	9	7
10.07.2020	3357	216	3014	24	9	7
11.07.2020	3362	217	3022	23	9	7
12.07.2020	3366	218	3029	22	8	6
13.07.2020	3371	218	3036	22	8	6
14.07.2020	3375	219	3044	21	8	6
15.07.2020	3380	220	3050	21	8	6

Tabelle 64: Thüringen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3210	195	2782	43	16	12
19.06.2020	3220	196	2795	42	15	12
20.06.2020	3229	197	2809	41	15	11
21.06.2020	3239	199	2822	40	15	11
22.06.2020	3248	200	2835	39	14	11
23.06.2020	3258	201	2848	38	14	10
24.06.2020	3268	202	2860	37	14	10
25.06.2020	3277	203	2872	36	13	10
26.06.2020	3287	204	2884	36	13	10
27.06.2020	3296	205	2895	35	13	10
28.06.2020	3306	206	2907	34	12	9
29.06.2020	3315	207	2918	34	12	9
30.06.2020	3325	208	2929	33	12	9
01.07.2020	3334	209	2940	32	12	9
02.07.2020	3344	210	2950	32	12	9
03.07.2020	3354	211	2961	32	11	8
04.07.2020	3363	212	2971	31	11	8
05.07.2020	3373	213	2981	31	11	8
06.07.2020	3382	214	2992	30	11	8
07.07.2020	3392	215	3002	30	11	8
08.07.2020	3401	216	3012	30	10	8
09.07.2020	3411	216	3021	29	10	8
10.07.2020	3420	217	3031	29	10	8
11.07.2020	3430	218	3041	29	10	7
12.07.2020	3440	219	3050	29	10	7
13.07.2020	3449	220	3060	29	10	7
14.07.2020	3459	221	3069	28	10	7
15.07.2020	3468	221	3079	28	10	7

Tabelle 65: Thüringen - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	3210	195	2782	43	16	12
19.06.2020	3221	196	2795	42	15	12
20.06.2020	3231	197	2809	41	15	11
21.06.2020	3242	199	2822	40	15	11
22.06.2020	3254	200	2835	39	14	11
23.06.2020	3265	201	2848	38	14	10
24.06.2020	3277	202	2860	37	14	10
25.06.2020	3289	203	2873	37	13	10
26.06.2020	3302	204	2885	36	13	10
27.06.2020	3315	205	2897	36	13	10
28.06.2020	3328	206	2909	36	13	10
29.06.2020	3342	207	2921	35	13	9
30.06.2020	3356	208	2933	35	12	9
01.07.2020	3370	209	2944	35	12	9
02.07.2020	3385	210	2956	35	12	9
03.07.2020	3400	212	2968	35	12	9
04.07.2020	3416	213	2980	35	12	9
05.07.2020	3432	214	2992	35	12	9
06.07.2020	3449	215	3004	36	12	9
07.07.2020	3466	216	3016	36	12	9
08.07.2020	3484	217	3029	36	12	9
09.07.2020	3502	218	3042	37	12	9
10.07.2020	3520	219	3054	37	12	9
11.07.2020	3540	220	3067	38	12	9
12.07.2020	3560	221	3080	39	12	9
13.07.2020	3580	222	3094	39	12	9
14.07.2020	3601	223	3108	40	12	9
15.07.2020	3622	224	3122	41	12	9

17.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

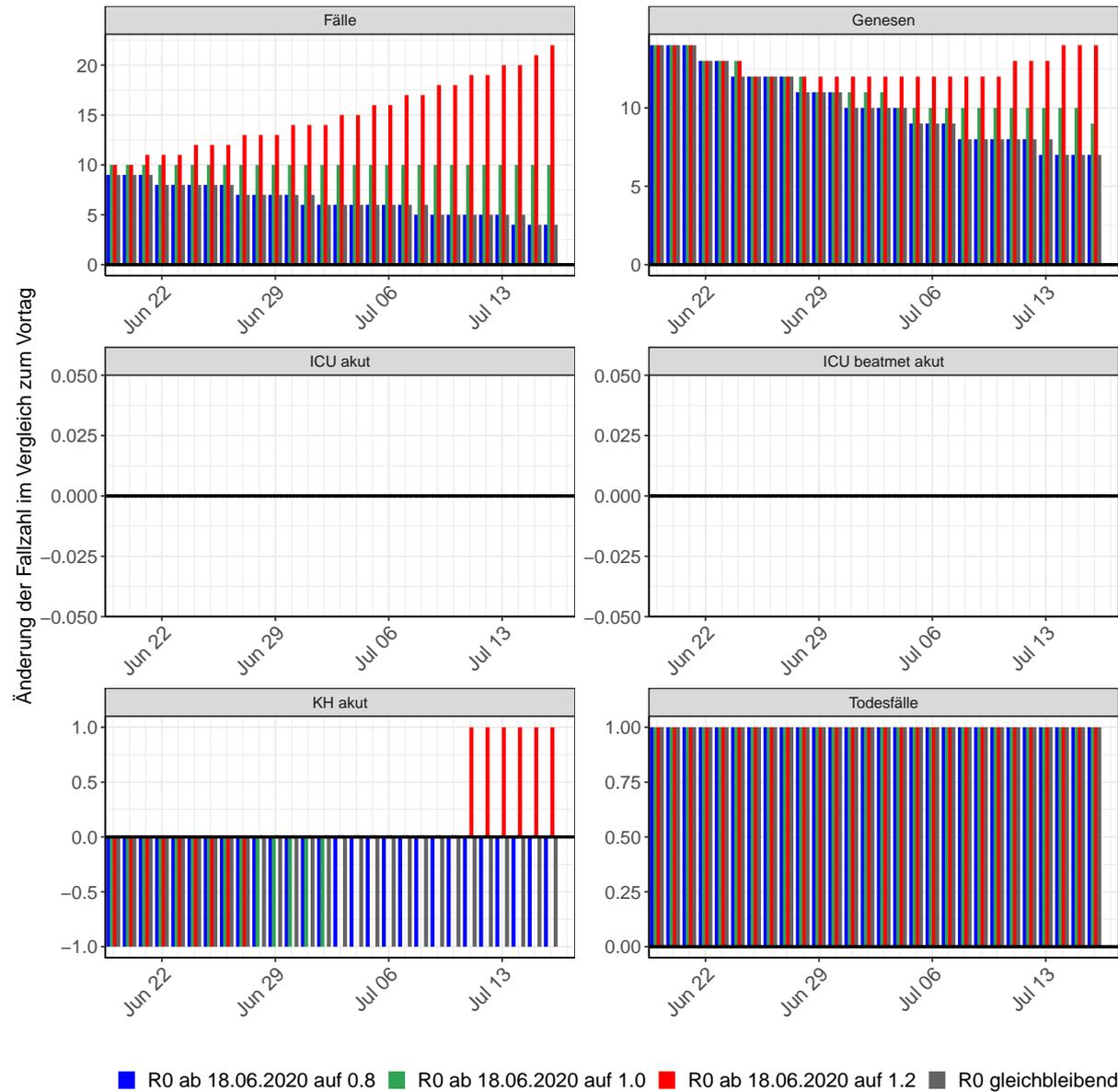


Abbildung 186: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Thüringen

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.

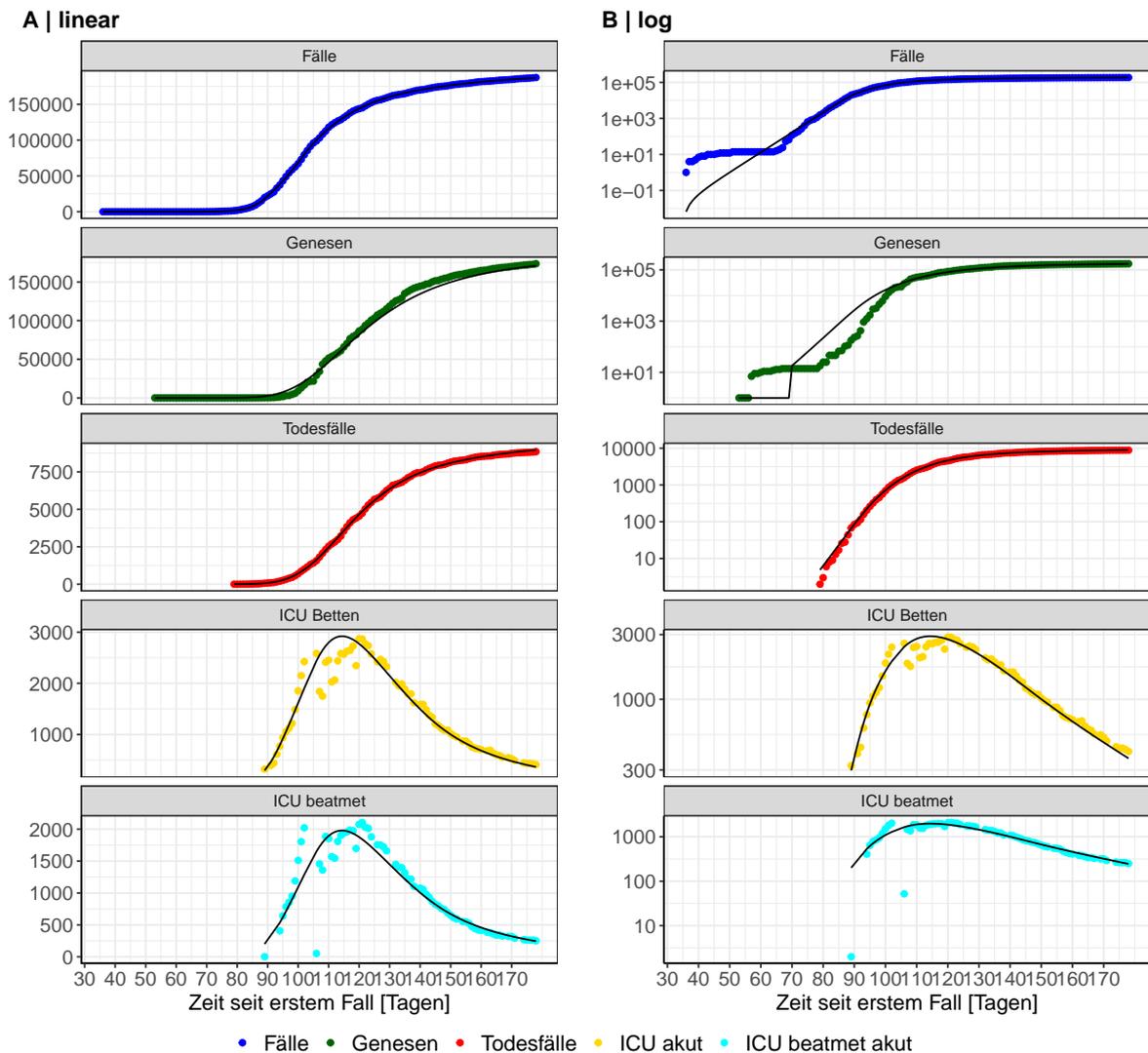


Abbildung 187: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Deutschland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

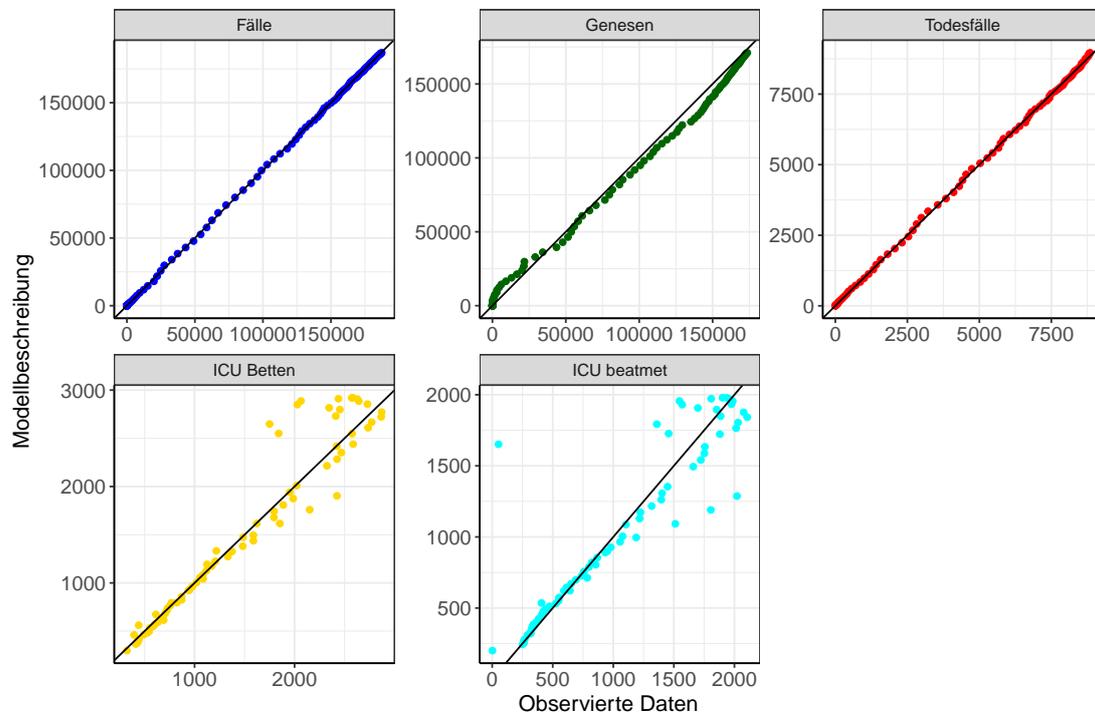


Abbildung 188: Goodness-of-Fit Plots für Deutschland. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 189 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Deutschland (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

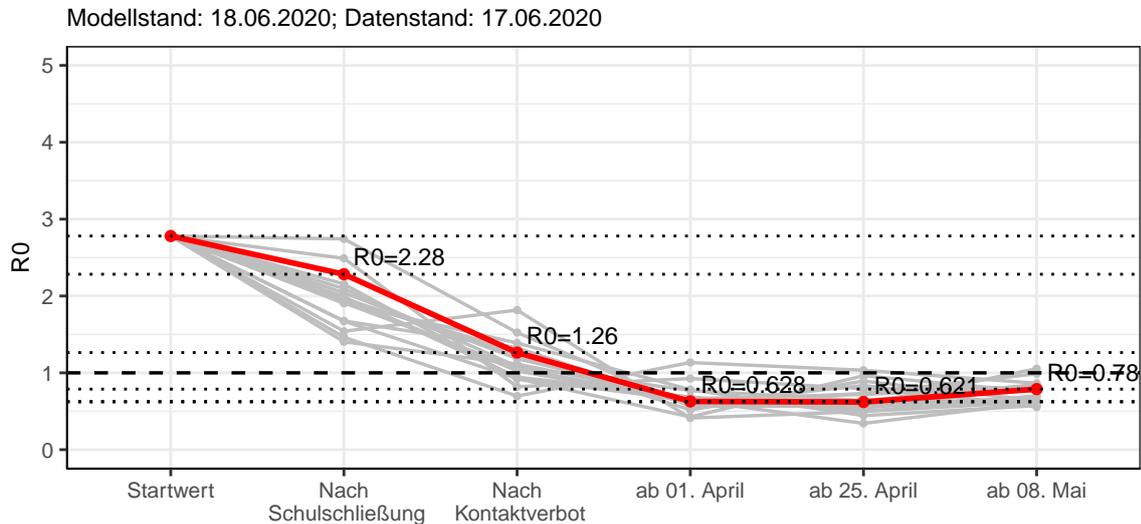


Abbildung 189: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Deutschland

Abb. 190 zeigt den R_0 Schätzwert für Deutschland (rote Linie) über die Zeit im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

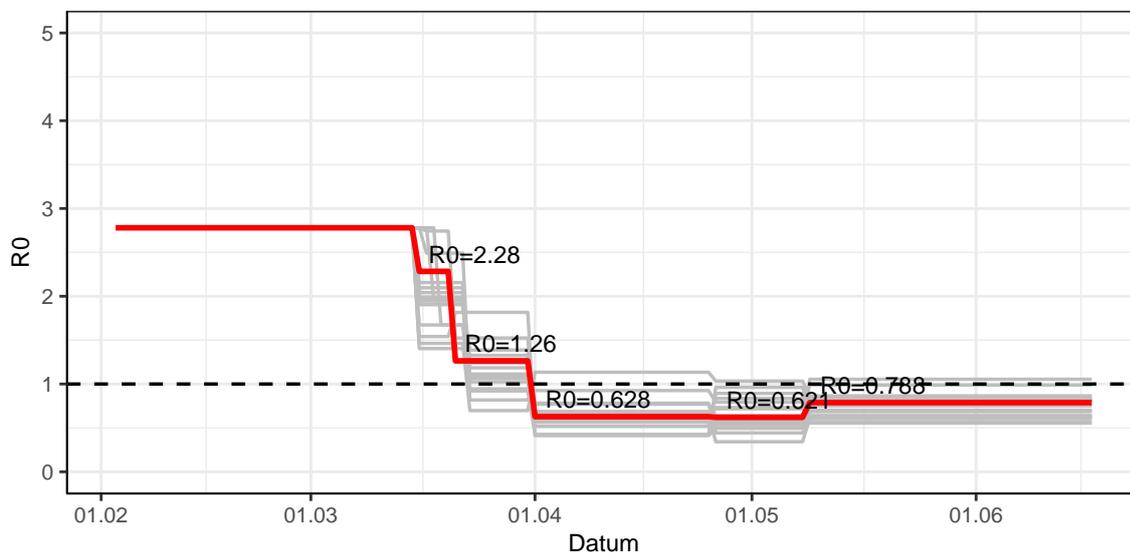


Abbildung 190: R_0 Werte über die Zeit für Deutschland

18.2 Modellvorhersage

18.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.79$)

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 R_0 Schätzwert gleich bleibt.

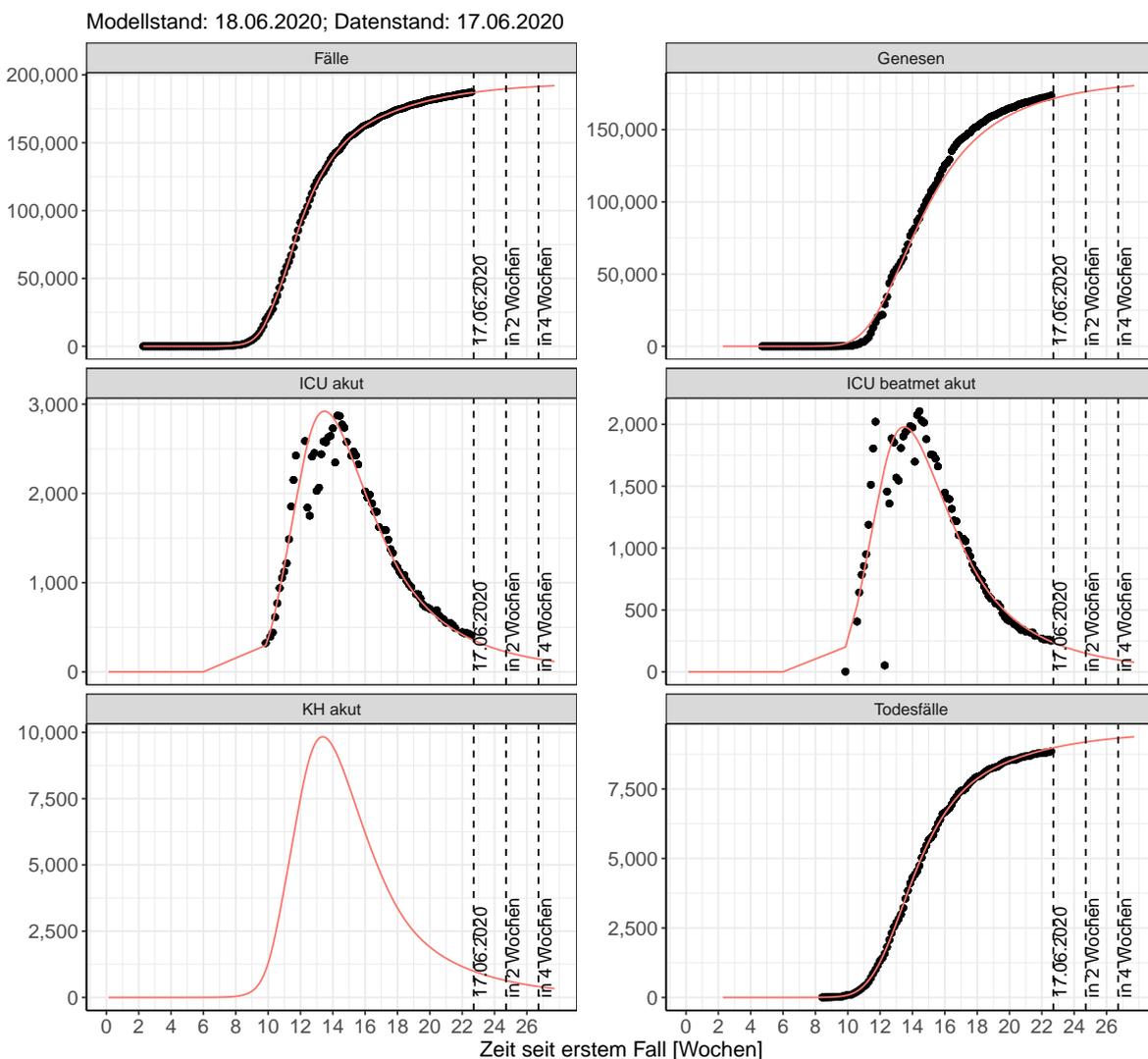


Abbildung 191: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

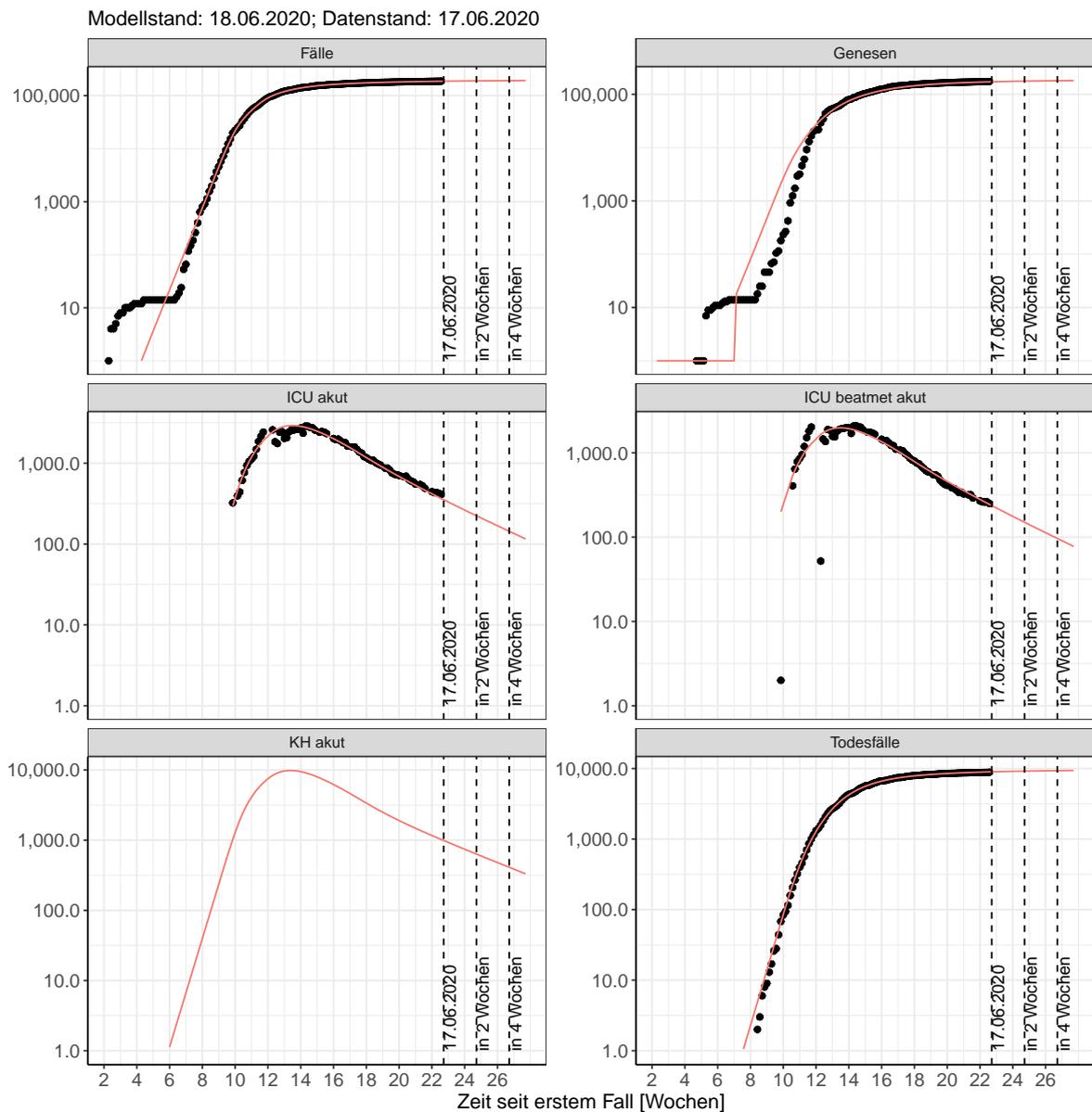


Abbildung 192: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

18.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.06.2020

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 ($R_0 = 1.4, 1.6, 1.8$ und gleichbleibend) ab dem 18.06.2020 getestet.

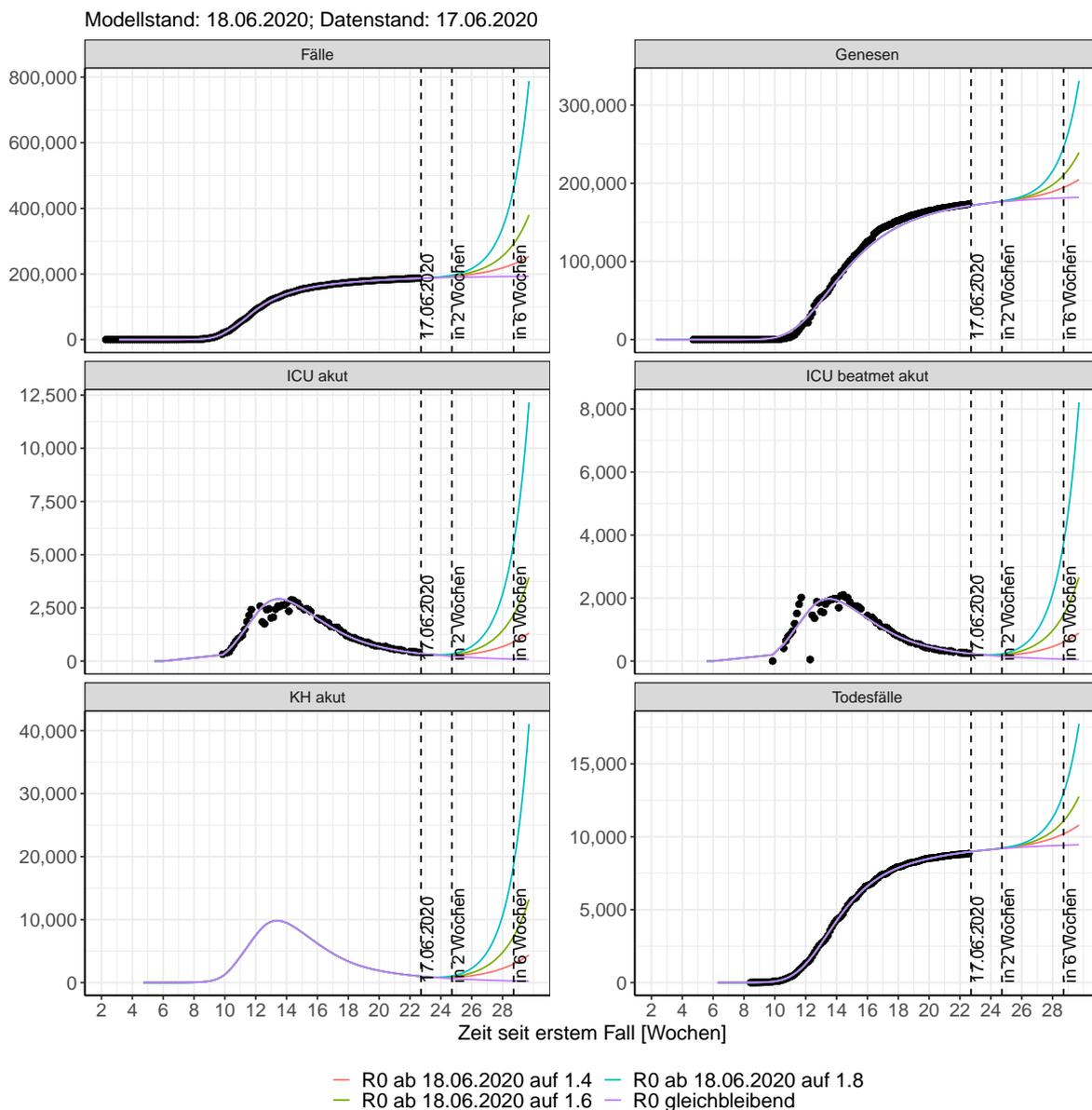


Abbildung 193: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

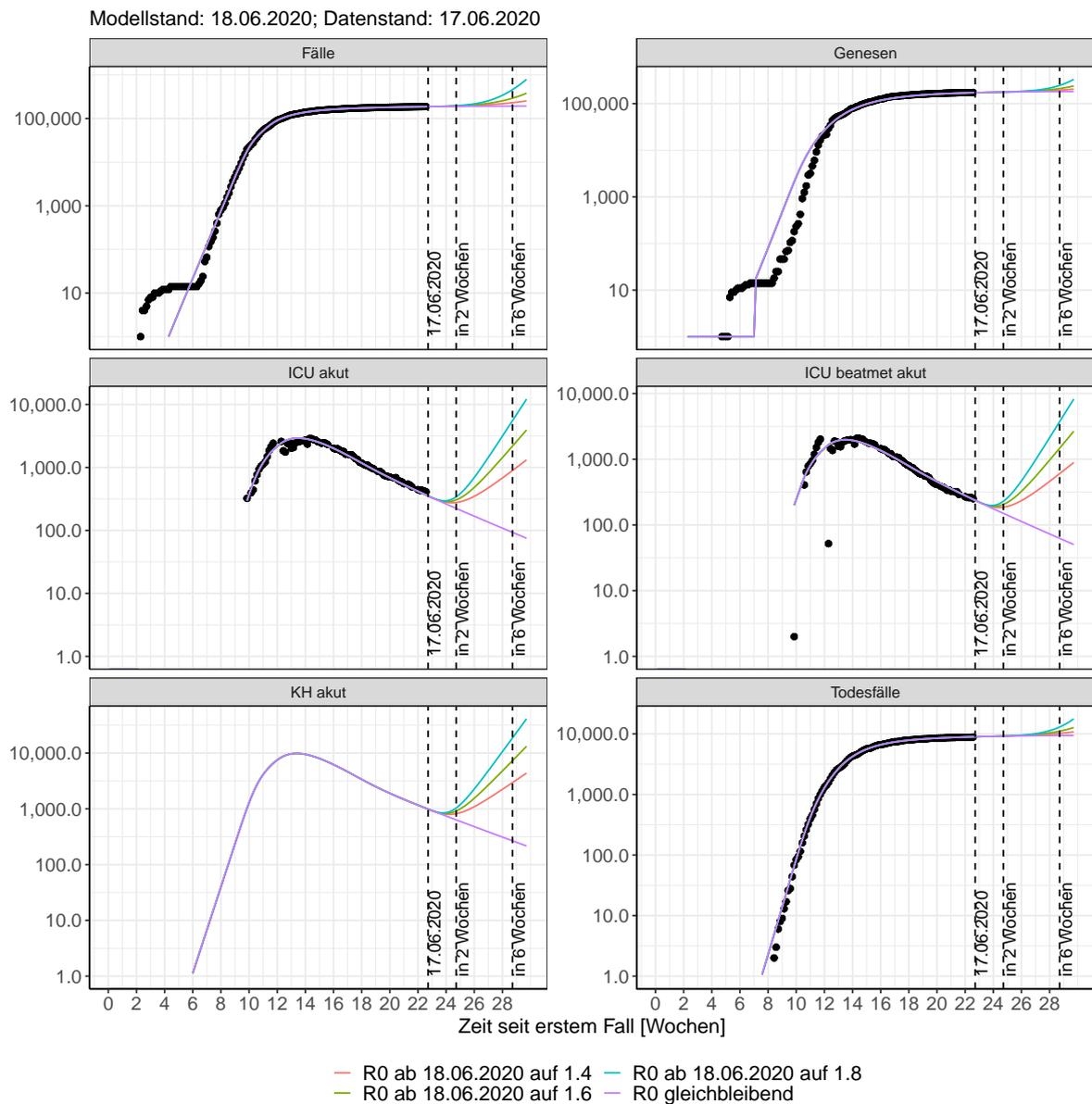


Abbildung 194: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.06.2020 getestet.

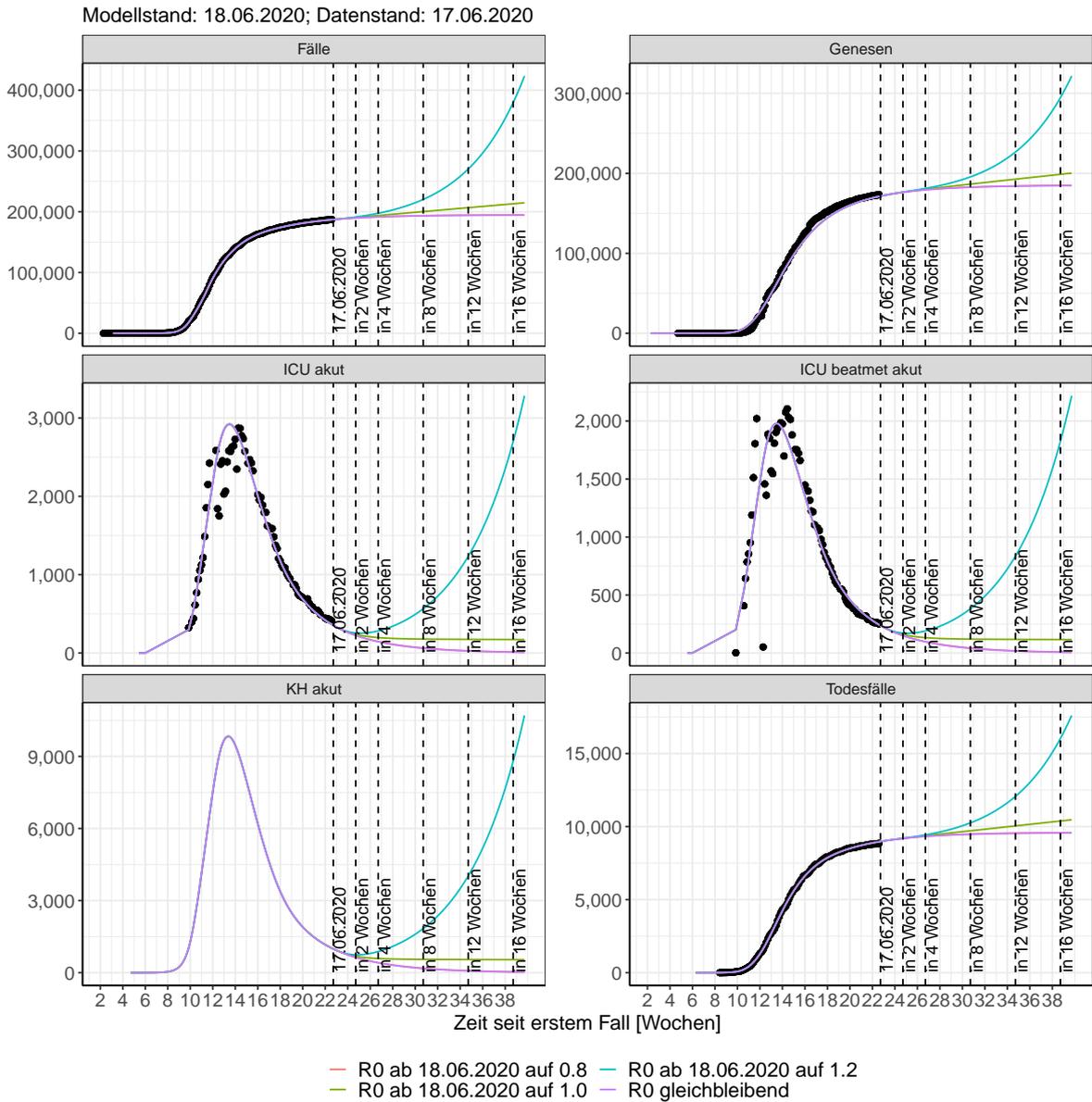


Abbildung 195: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

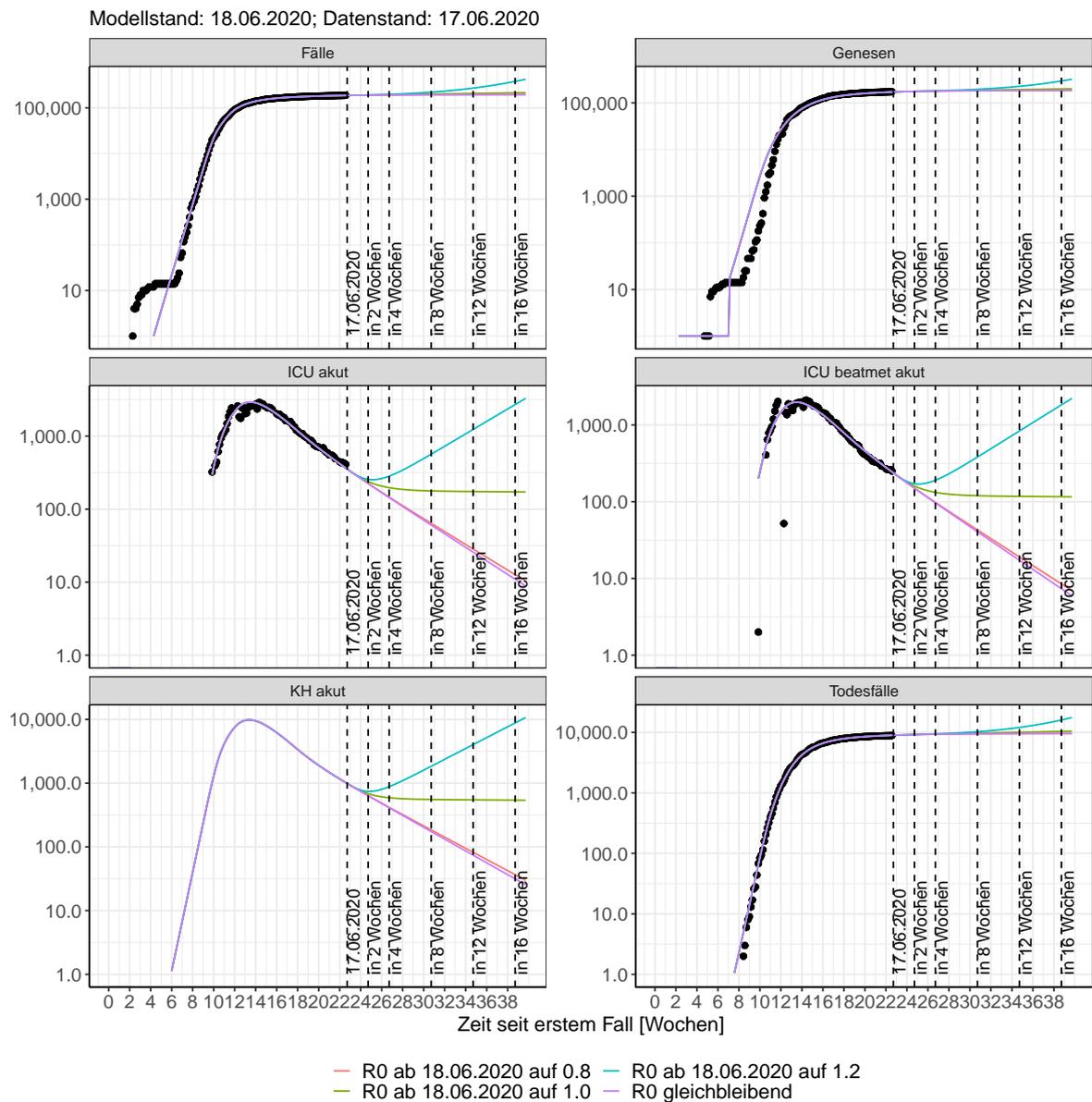


Abbildung 196: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.06.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.06.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 66); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 67); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an (Tab. 68); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 69). Modellstand vom 18.06.2020; Datenstand: 17.06.2020.

Tabelle 66: Deutschland - R0 bleibt nach dem 18.06.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	187340	8999	171940	958	342	229
19.06.2020	187560	9016	172350	928	331	222
20.06.2020	187770	9033	172740	899	320	214
21.06.2020	187980	9050	173120	870	310	207
22.06.2020	188180	9066	173490	843	300	201
23.06.2020	188370	9082	173840	817	290	194
24.06.2020	188560	9097	174190	791	281	188
25.06.2020	188740	9111	174520	766	272	182
26.06.2020	188920	9126	174850	742	263	176
27.06.2020	189090	9139	175160	719	255	171
28.06.2020	189260	9153	175460	697	247	165
29.06.2020	189420	9166	175750	676	239	160
30.06.2020	189580	9178	176040	655	231	155
01.07.2020	189730	9190	176310	634	224	150
02.07.2020	189870	9202	176580	615	217	145
03.07.2020	190020	9214	176840	596	210	141
04.07.2020	190160	9225	177090	578	203	136
05.07.2020	190290	9236	177330	560	197	132
06.07.2020	190420	9246	177560	543	191	128
07.07.2020	190550	9256	177790	526	185	124
08.07.2020	190670	9266	178010	510	179	120
09.07.2020	190790	9276	178220	495	174	116
10.07.2020	190900	9285	178430	479	168	113
11.07.2020	191020	9294	178630	465	163	109
12.07.2020	191120	9303	178830	451	158	106
13.07.2020	191230	9311	179010	437	153	103
14.07.2020	191330	9319	179200	424	148	100
15.07.2020	191430	9327	179370	411	144	97

Tabelle 67: Deutschland - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	187340	8999	171940	958	342	229
19.06.2020	187560	9016	172350	928	331	222
20.06.2020	187780	9033	172740	899	320	214
21.06.2020	187980	9050	173120	870	310	208
22.06.2020	188190	9066	173490	843	300	201
23.06.2020	188380	9082	173850	817	290	194
24.06.2020	188570	9097	174190	792	281	188
25.06.2020	188760	9111	174520	767	272	182
26.06.2020	188940	9126	174850	743	263	176
27.06.2020	189110	9139	175160	721	255	171
28.06.2020	189280	9153	175460	699	247	166
29.06.2020	189440	9166	175760	677	239	160
30.06.2020	189600	9178	176040	657	232	155
01.07.2020	189760	9191	176320	637	225	151
02.07.2020	189910	9203	176590	618	218	146
03.07.2020	190060	9214	176840	599	211	141
04.07.2020	190200	9225	177100	581	205	137
05.07.2020	190340	9236	177340	564	198	133
06.07.2020	190470	9247	177580	547	192	129
07.07.2020	190600	9257	177800	531	186	125
08.07.2020	190730	9267	178030	515	181	121
09.07.2020	190850	9277	178240	500	175	118
10.07.2020	190970	9286	178450	485	170	114
11.07.2020	191090	9295	178650	471	165	111
12.07.2020	191200	9304	178850	457	160	107
13.07.2020	191310	9313	179040	444	155	104
14.07.2020	191420	9321	179230	431	151	101
15.07.2020	191530	9329	179410	418	146	98

Tabelle 68: Deutschland - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	187360	8999	171940	959	342	229
19.06.2020	187590	9016	172350	928	331	222
20.06.2020	187830	9033	172740	900	320	215
21.06.2020	188060	9050	173120	872	310	208
22.06.2020	188300	9066	173490	847	301	202
23.06.2020	188540	9082	173850	823	292	196
24.06.2020	188770	9097	174200	800	283	190
25.06.2020	189010	9112	174540	779	275	185
26.06.2020	189240	9126	174870	760	268	180
27.06.2020	189480	9141	175200	742	261	175
28.06.2020	189710	9155	175510	725	255	171
29.06.2020	189950	9168	175820	710	249	167
30.06.2020	190180	9182	176120	697	243	163
01.07.2020	190420	9195	176420	684	238	160
02.07.2020	190650	9208	176700	673	234	157
03.07.2020	190890	9221	176990	662	229	154
04.07.2020	191120	9234	177270	652	225	151
05.07.2020	191360	9247	177540	644	222	149
06.07.2020	191590	9259	177820	636	218	146
07.07.2020	191830	9272	178080	629	215	144
08.07.2020	192060	9285	178350	622	212	142
09.07.2020	192300	9297	178610	616	209	141
10.07.2020	192530	9310	178860	611	207	139
11.07.2020	192770	9322	179120	606	205	137
12.07.2020	193000	9334	179370	601	202	136
13.07.2020	193230	9347	179620	597	200	135
14.07.2020	193470	9359	179870	593	199	134
15.07.2020	193700	9371	180110	590	197	132

Tabelle 69: Deutschland - R0 nimmt nach dem 18.06.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.06.2020	187370	8999	171940	959	342	229
19.06.2020	187620	9016	172350	929	331	222
20.06.2020	187880	9033	172740	901	321	215
21.06.2020	188150	9050	173130	874	311	208
22.06.2020	188430	9066	173500	850	302	202
23.06.2020	188710	9082	173860	829	294	197
24.06.2020	189000	9097	174210	809	286	192
25.06.2020	189300	9112	174560	793	279	187
26.06.2020	189610	9127	174900	779	274	183
27.06.2020	189930	9142	175240	767	269	180
28.06.2020	190260	9156	175560	758	264	177
29.06.2020	190590	9171	175890	751	261	175
30.06.2020	190940	9186	176210	746	258	173
01.07.2020	191290	9200	176530	743	256	172
02.07.2020	191660	9215	176850	743	254	171
03.07.2020	192040	9230	177170	744	253	170
04.07.2020	192420	9245	177490	747	253	170
05.07.2020	192820	9260	177810	752	253	170
06.07.2020	193230	9275	178130	759	254	171
07.07.2020	193650	9291	178450	767	256	172
08.07.2020	194080	9307	178780	777	258	173
09.07.2020	194530	9324	179100	788	260	175
10.07.2020	194990	9341	179440	800	263	177
11.07.2020	195460	9358	179770	814	266	179
12.07.2020	195940	9376	180110	829	270	181
13.07.2020	196440	9394	180460	845	274	184
14.07.2020	196950	9413	180810	863	278	187
15.07.2020	197480	9432	181170	881	283	191

18.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.06.2020

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

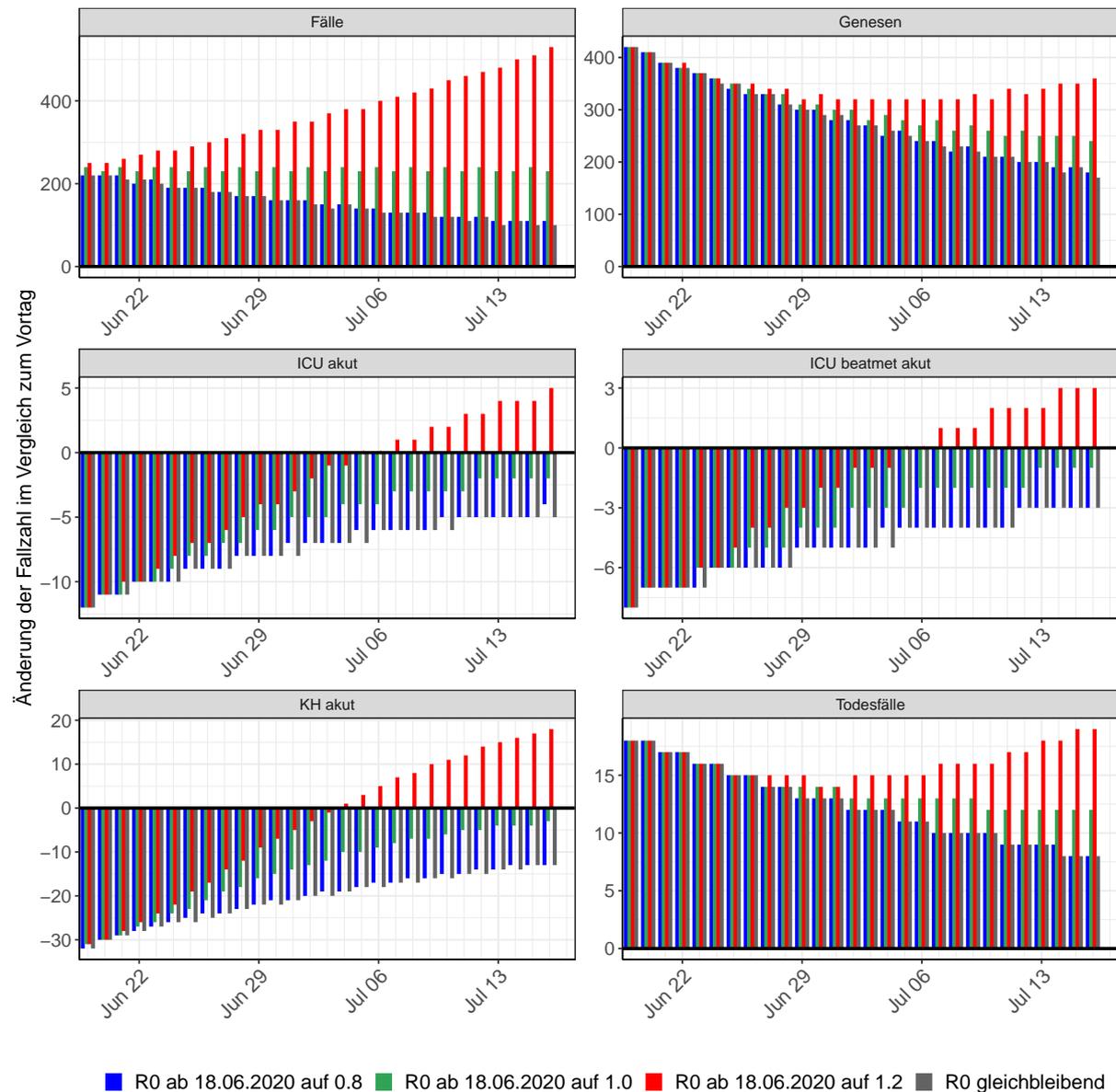


Abbildung 197: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Deutschland