
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 19. Mai 2020
Modellstand vom 18. Mai 2020
Datenstand vom 17. Mai 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 3.08.
 - In der Faschingszeit (20.02. – 25.02.2020) war R_0 um das ca. 4.7-fache erhöht.
 - Schulschließung, Kontaktverbot (ab 23.03.2020) und ein nachgeschalteter Kontaktverbotseffekt (ab 02.04.2020) haben einen signifikanten Effekt ($p < 0.001$) auf die Reduktion von 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 $R_0 = 3.08$ auf $R_0 = 0.62$ im bundesdeutschen Schnitt ab dem 02.04.2020 ab.
 - Im Anschluss erfolgten im April nur noch kleinere, aber statistisch signifikante ($p < 0.001$) Änderungen von R_0 . Ab dem 08.04.2020 erhöhte sich R_0 im Schnitt leicht um 2% auf 0.63. Ab dem 23.04.2020, 3 Tage nach der Öffnung der Geschäfte (20.04.2020), ist ein weiterer leichter Anstieg von R_0 zu verzeichnen. Im Schnitt stieg R_0 um 5% auf 0.66 an.
 - Trotz des geringen mittleren Anstiegs seit Anfang April, ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen. Die aktuellen R_0 Werte werden in allen Bundesländern unter 1 abgeschätzt.

-
- 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 1.4 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 08.05.2020

Zur Erhöhung der Modellstabilität wurden einige strukturelle Modelloptimierungen durchgeführt. Diese erlauben es, Veränderungen der R_0 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 17.05.2020 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 ($R_0 = 0.53$)	18
2.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	20
2.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.58$)	32
3.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	34
3.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.79$)	46
4.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	48
4.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.59$)	60
5.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	62
5.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.95$)	74
6.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	76
6.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.48$)	88
7.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	90

7.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.64$)	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 18.05.2020	104
8.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.94$)	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 18.05.2020	118
9.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.63$)	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 18.05.2020	132
10.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden- er Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.82$)	144

11.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	146
11.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.56$)	158
12.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	160
12.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.57$)	172
13.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	174
13.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.82$)	186
14.2.2	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	188
14.2.3	Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.58$)	200
15.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	202
15.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.84$)	214
16.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	216
16.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.79$)	228
17.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	230
17.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020	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 ($R_0 = 0.64$)	242
18.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020	244

18.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschieden-
er Szenarien ab dem 18.05.2020 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.

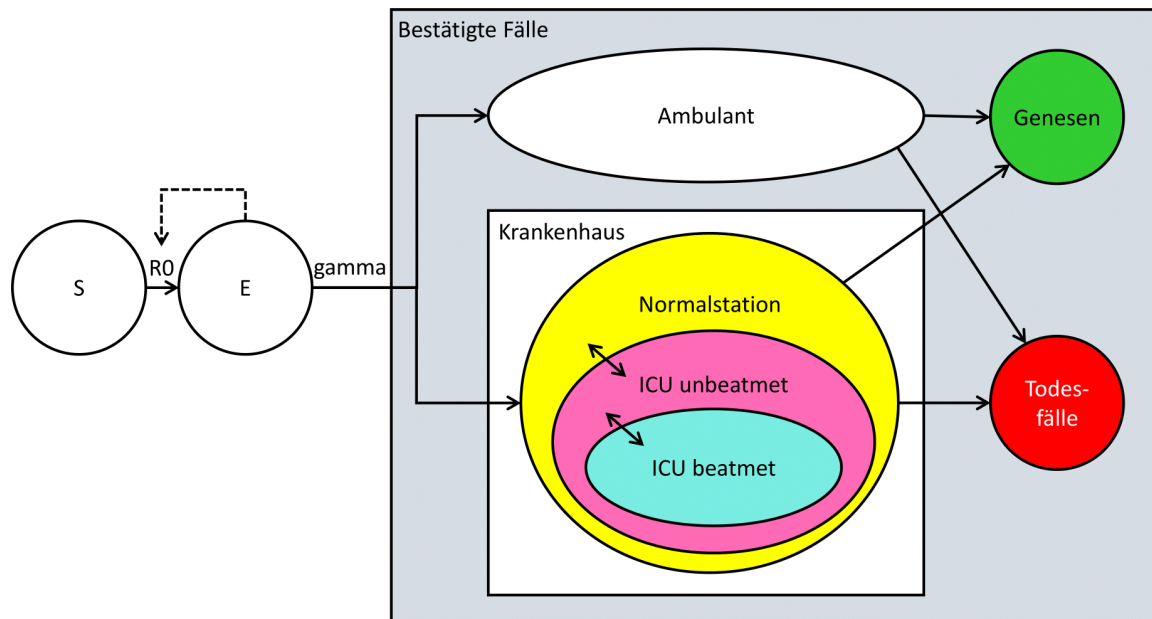
Das weiterentwickelte SEIR/D Modell beschreibt komplexere Zusammenhänge. Neben den Stadien S, E und R wird für infizierte Menschen zwischen *Stadium C*: Infizierte,

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 (Liegendauern, 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	82.4	Entlassen	83.4	10	-	-
		Verstorben	16.6	8.2	-	-
ICU unbeatmet	4.7	Entlassen	72.3	17	35	-
		Verstorben	27.7	13	63	-
ICU beatmet	12.9	Entlassen	38.4	28	73	44
		Verstorben	61.6	12	88	75

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).

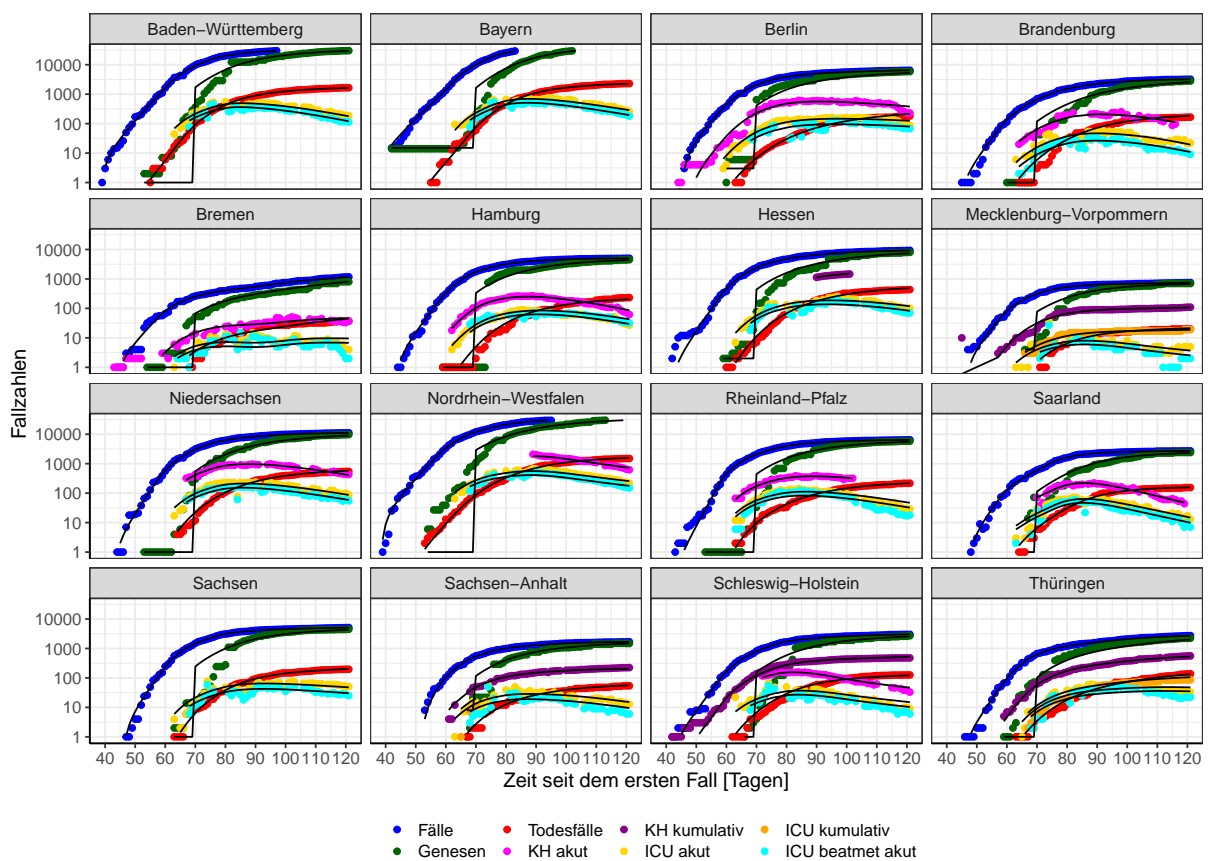


Abbildung 2: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Fallzahlen
 Punkte: Gemeldete Fallzahlen - Linien: Modellbeschreibung

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.

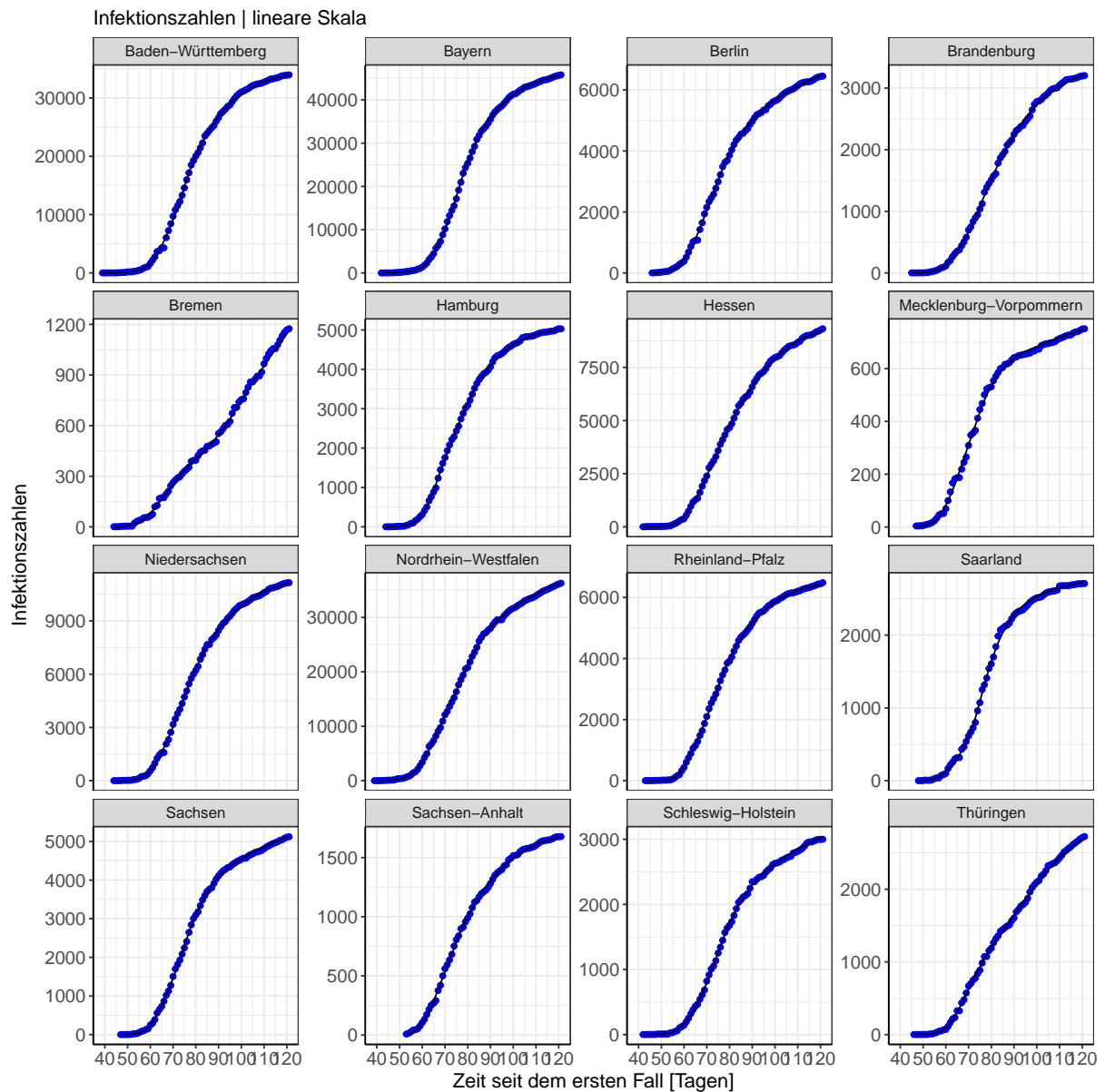


Abbildung 3: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle
Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

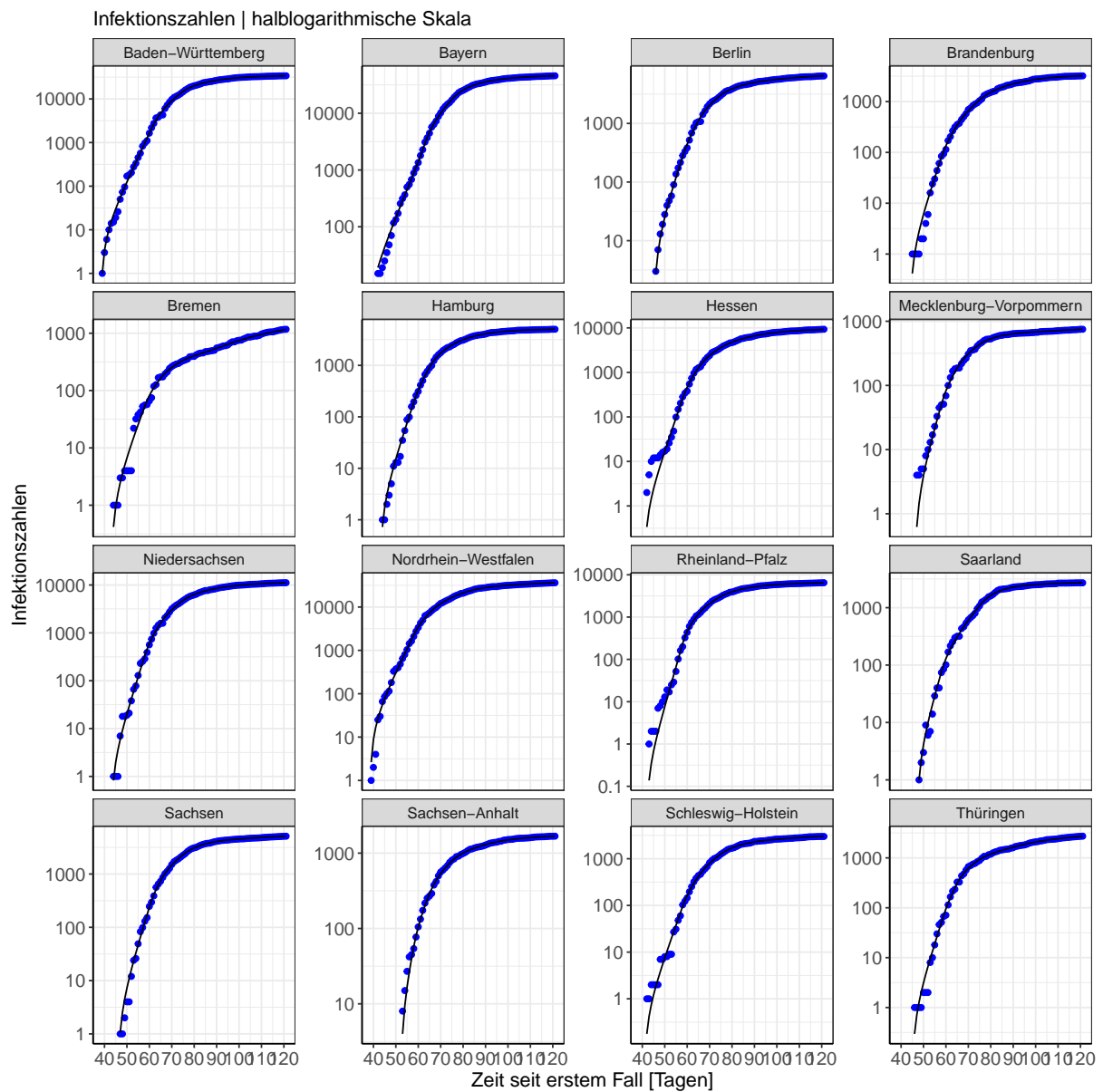


Abbildung 4: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle
Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

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.

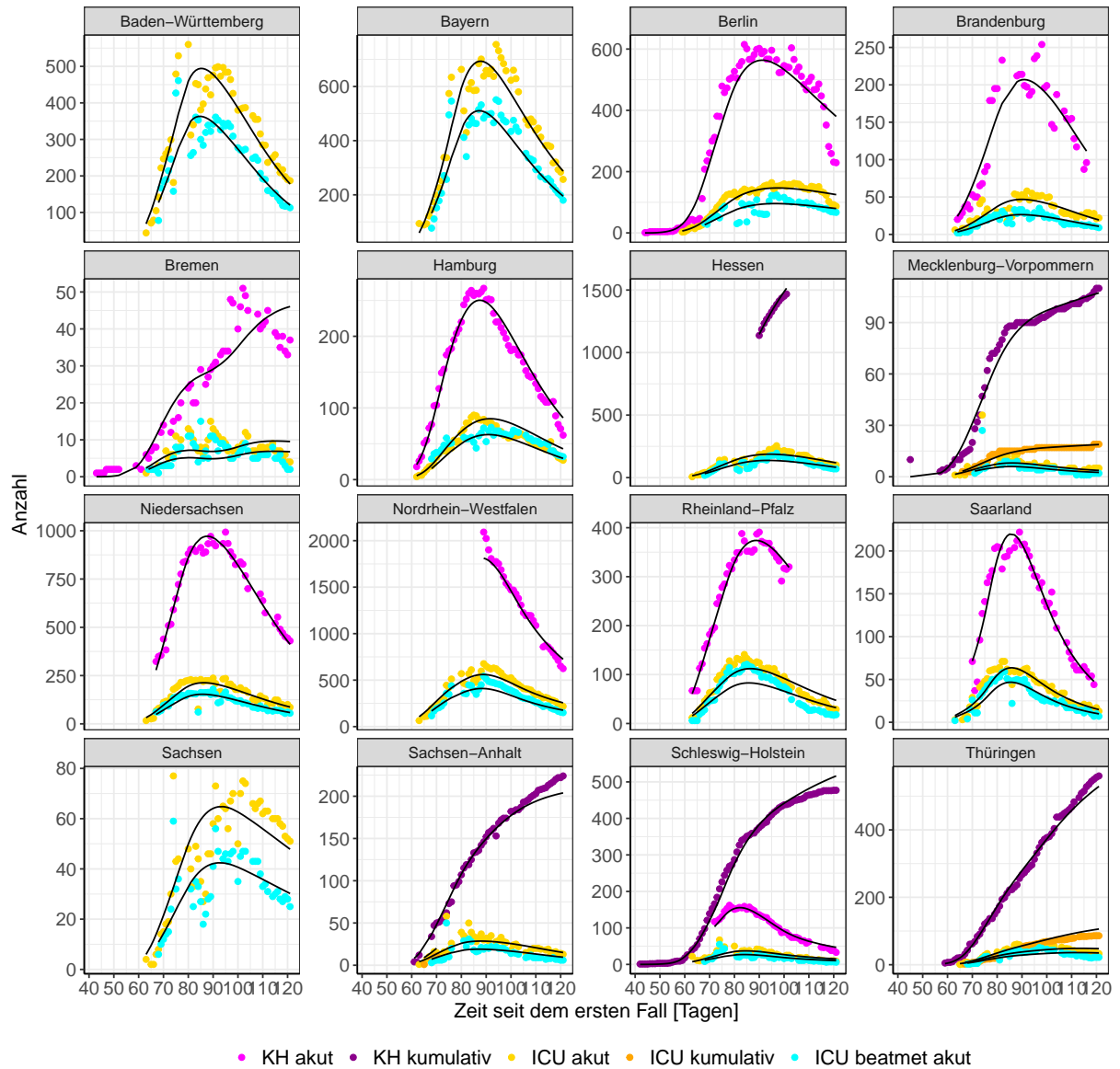


Abbildung 5: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der KH und ICU Belegung. Punkte: Gemeldete Belegungen - Linien: Modellbeschreibung

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.

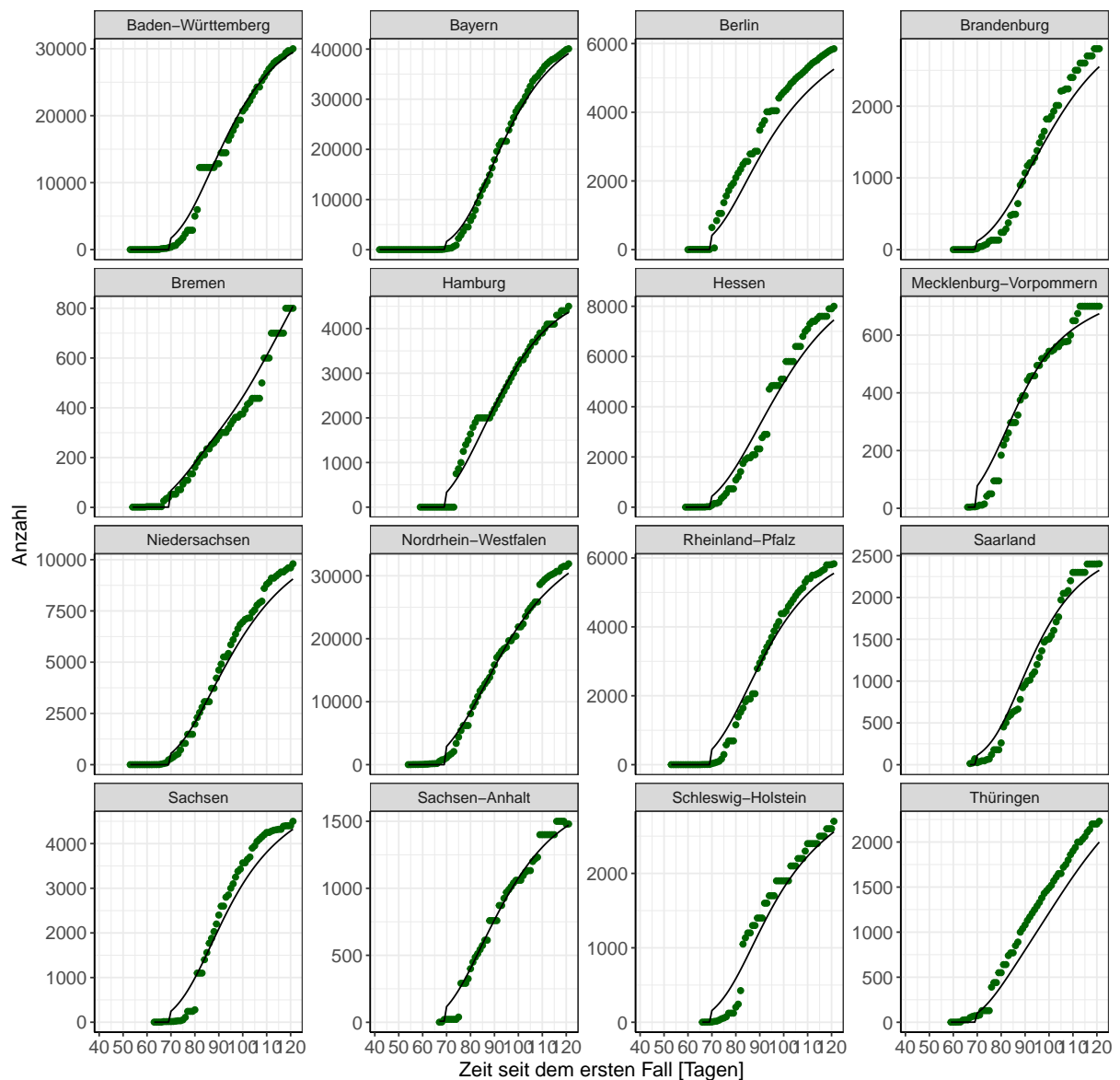


Abbildung 6: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der von COVID-19 genesenen Patienten

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.

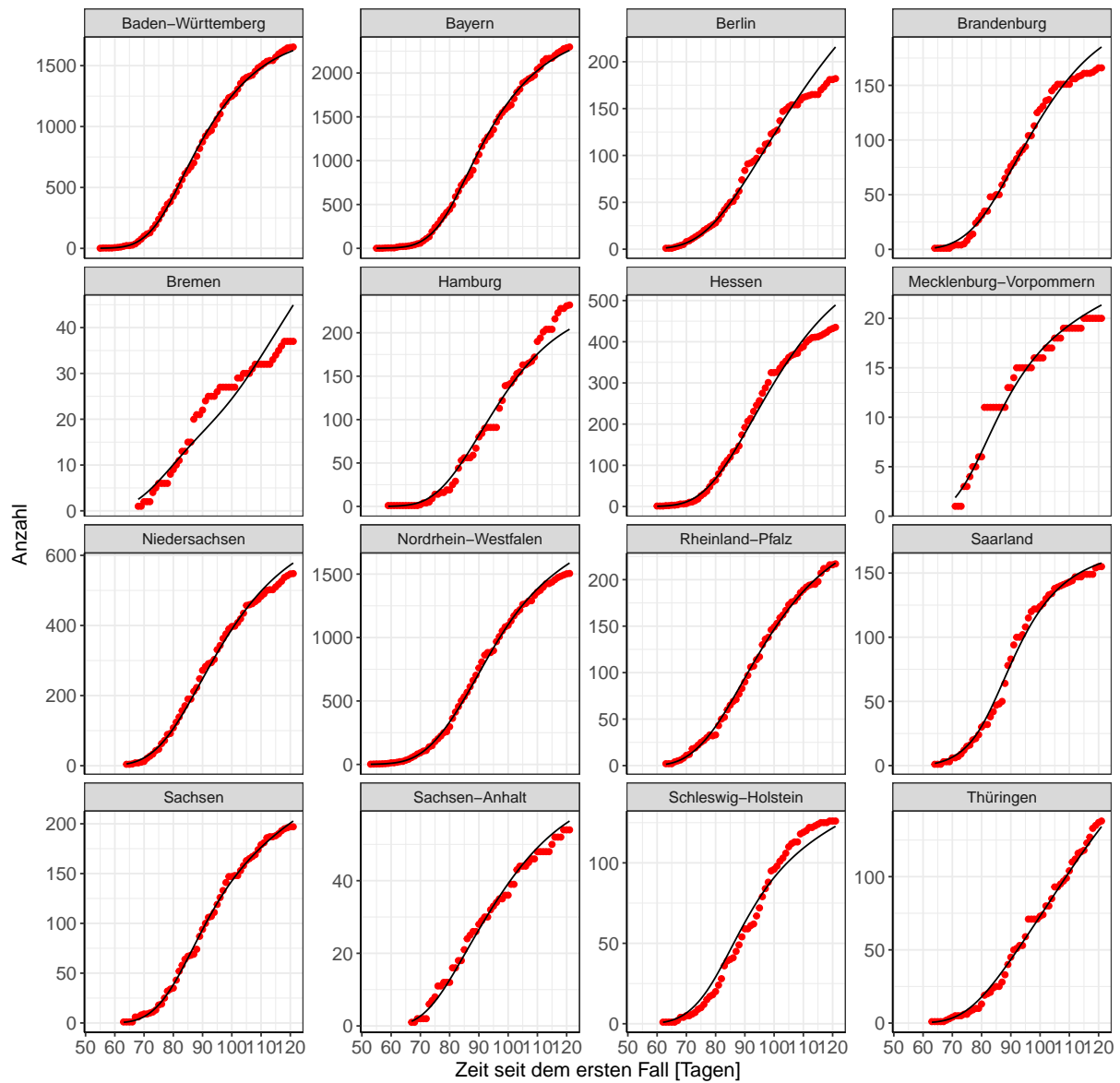


Abbildung 7: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Todesfälle. Punkte: Gemeldete Todeszahlen - Linien: Modellbeschreibung

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 ebenemäßig um die Ursprungsgerade. Dies ist Ausdruck der hohen deskriptiven Leistung des Modells.

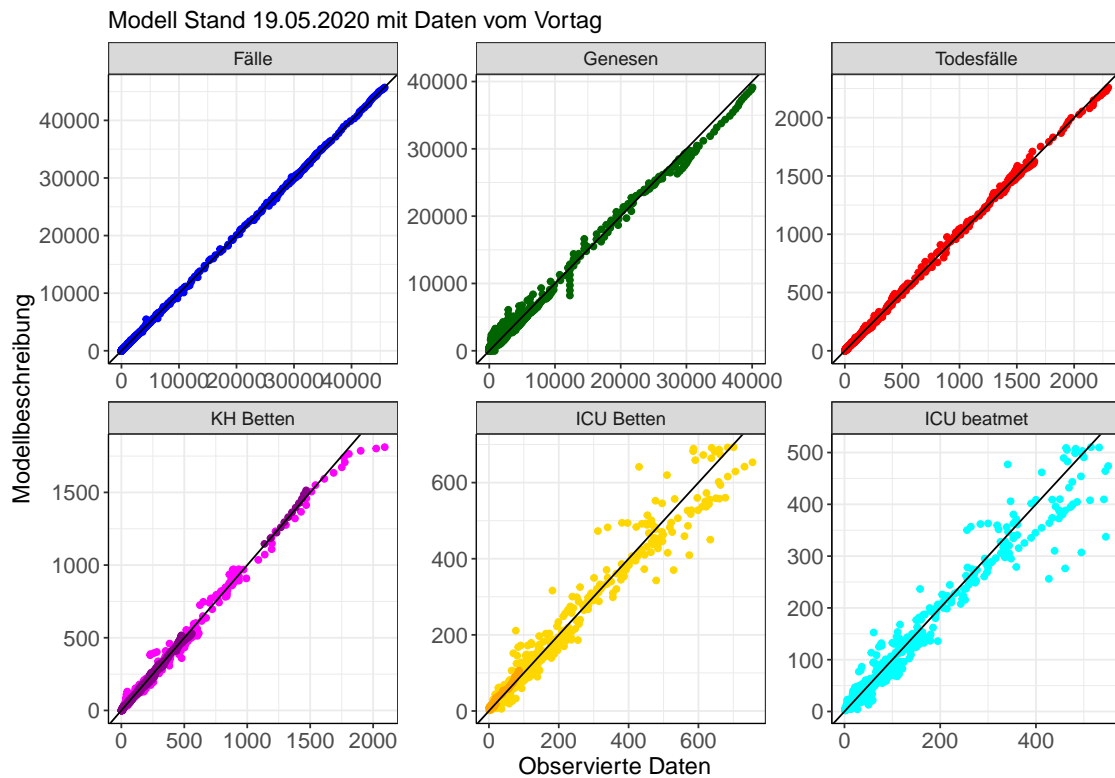


Abbildung 8: Deutschland - Güte der Modellanpassung
Godness-of-fit: gemeldete Daten vs. Modellbeschreibung

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

Die Einflüsse von NPIs und anderer Ereignisse (z.B. Fasching) wurden systematisch untersucht und in das Modell eingebaut. Untersuchungen von Einflussfaktoren auf R_0 ergaben folgende statistisch signifikanten Effekt: Fasching, Schulschließung, Kontaktverbot, eine „2. Stufe des Kontaktverbots“ seit dem 02.04.2020 und Veränderungen ab dem 08.04.2020 und dem 23.04.2020. In jedem Bundesland variieren die Effekte leicht (siehe Tabelle 1, Abbildungen 9 und 10), wobei die genauen Ursachen nicht ersichtlich sind. Es bleibt zu vermuten, dass die geographische Situation der Bundesländer (Flächenstaat vs. Stadtstaat, Grenzregion, Mentalität) als auch lokale Regelungen eine Rolle spielt. Die Schulöffnung vom 04.05.2020 zeigt noch keinen Effekt auf R_0 , wobei nach der kurzen Zeit auch kein Effekt zu erwarten ist. Eine erneute Überprüfung des Effektes in Kürze ist notwendig. 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:

- Fasching: Erhöhung von R_0 während Fasching (20.02. – 25.02.2020) um Faktor 4.69 von 3.08 auf 14.4 (p-Wert < 0.001). Dies ist nur für die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg relevant, da nur in diesen Ländern in diesem Zeitraum Infektion auftraten.
- Schulschließungen: Reduktion von R_0 im Schnitt um ca. 41% von 3.08 auf 1.80 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot (ab 23.03.2020): Weitere Reduktion R_0 im Schnitt um ca. 35% von 1.80 auf 1.16 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot „2. Stufe“ (ab 04.02.2020): Weitere Reduktion R_0 im Schnitt um ca. 47% von 1.16 auf 0.62 (p-Wert < 0.001)
- Ab dem 08.04.2020: Eine leichte Erhöhung von R_0 um 2% auf 0.63. Trotz des geringen mittleren Anstiegs, ist auf bundeslandindividueller Ebene eine stärkere Veränderung zu verzeichnen
- Ab dem 23.04.2020: Eine leichte Erhöhung war 3 Tage nach der Öffnung der Geschäfte (20.04.2020) zu verzeichnen. R_0 stieg im Schnitt um 5% auf 0.66 an. 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 02. April	ab 08. April	ab 24. April
Baden- Württemberg	2.76	1.66	1.36	0.46	0.64	0.53
Bayern	2.55	3.02	1.49	0.62	0.55	0.58
Berlin	2.85	1.89	1.09	0.49	0.65	0.79
Brandenburg	3.12	1.80	1.39	0.81	0.77	0.59
Bremen	2.67	1.35	0.87	0.71	1.26	0.95
Hamburg	3.13	2.04	0.91	0.76	0.59	0.48
Hessen	3.37	1.90	1.10	0.79	0.76	0.64
Mecklenburg- Vorpommern	2.92	1.55	0.99	0.35	0.40	0.94
Niedersachsen	3.39	1.82	1.23	0.60	0.66	0.63
Nordrhein- Westfalen	2.71	1.51	1.00	0.95	0.55	0.82
Rheinland-Pfalz	3.99	1.53	1.13	0.61	0.60	0.56
Saarland	3.14	1.58	1.71	0.64	0.33	0.57
Sachsen	3.22	1.75	1.22	0.61	0.47	0.82
Sachsen-Anhalt	3.10	1.86	1.03	0.53	0.73	0.58
Schleswig- Holstein	3.18	1.82	1.28	0.64	0.56	0.84
Thüringen	3.26	2.16	1.00	0.60	1.01	0.79
Deutschland	2.85	2.16	1.28	0.64	0.61	0.64

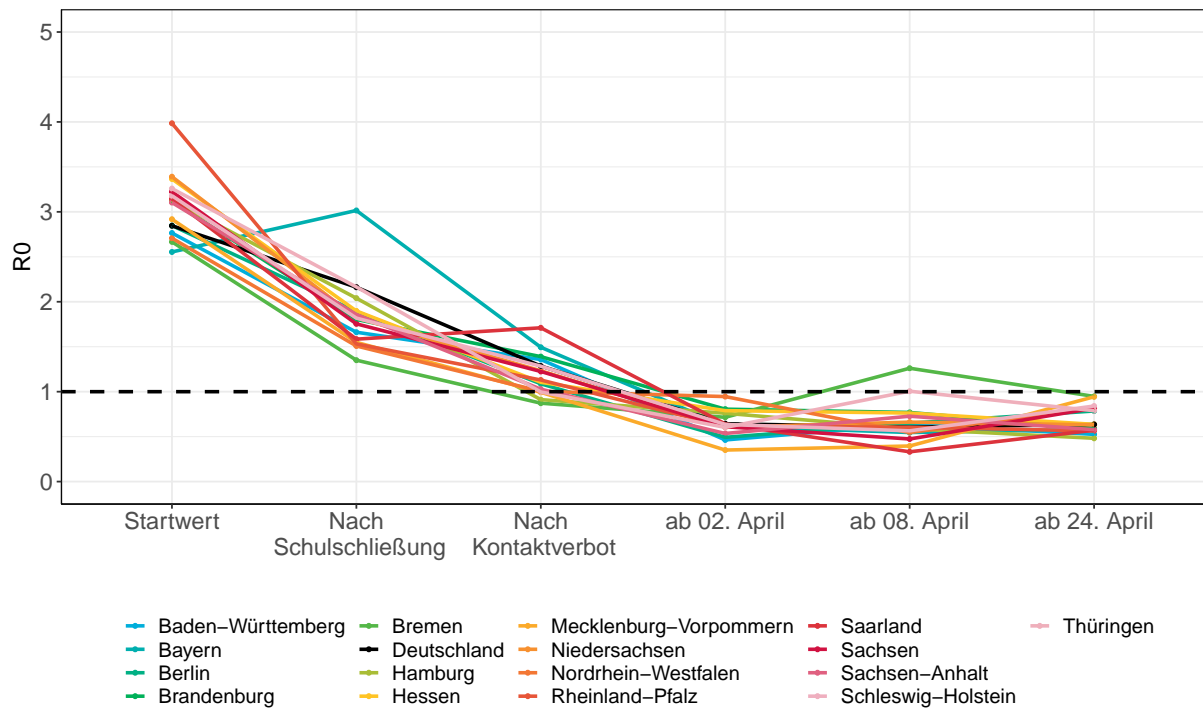


Abbildung 9: R0 Verteilung vor und nach den NPIs (ohne Fasching)

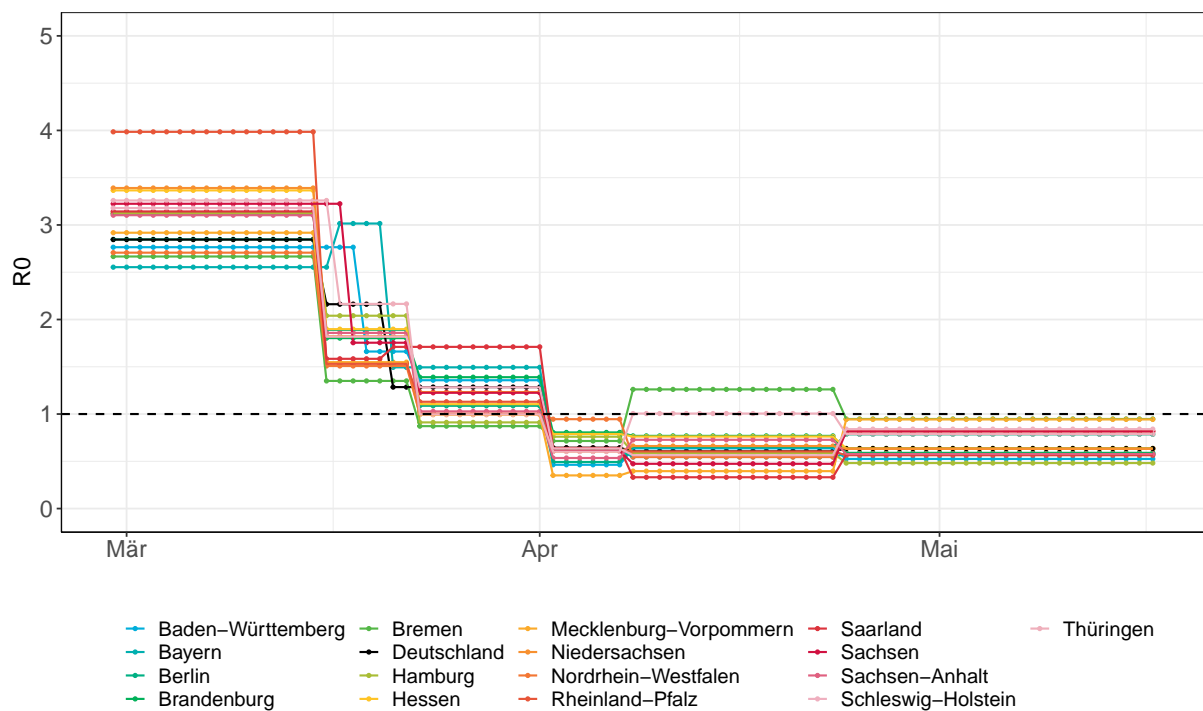


Abbildung 10: R0 über die Zeit

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.

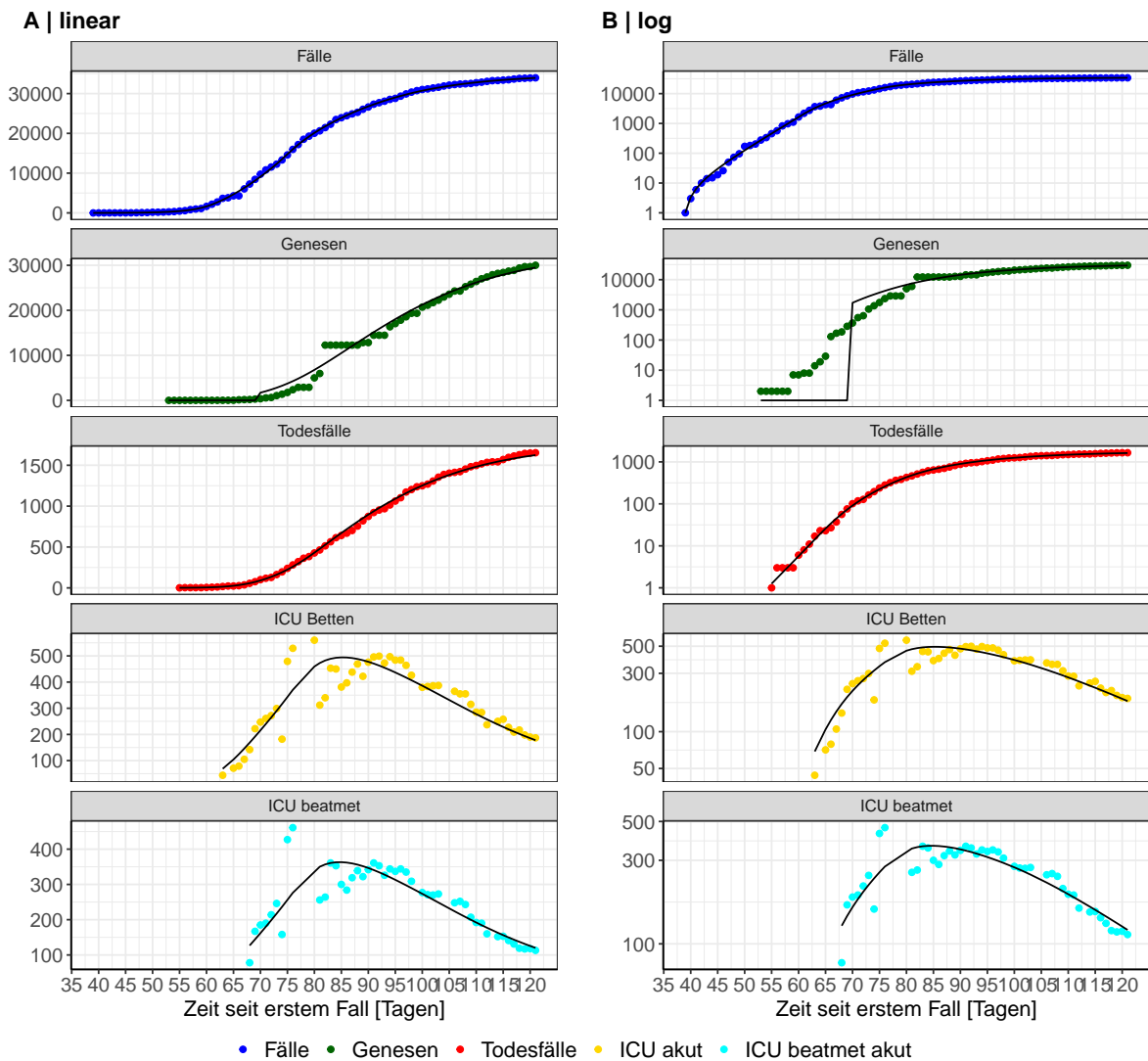


Abbildung 11: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Baden-Württemberg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

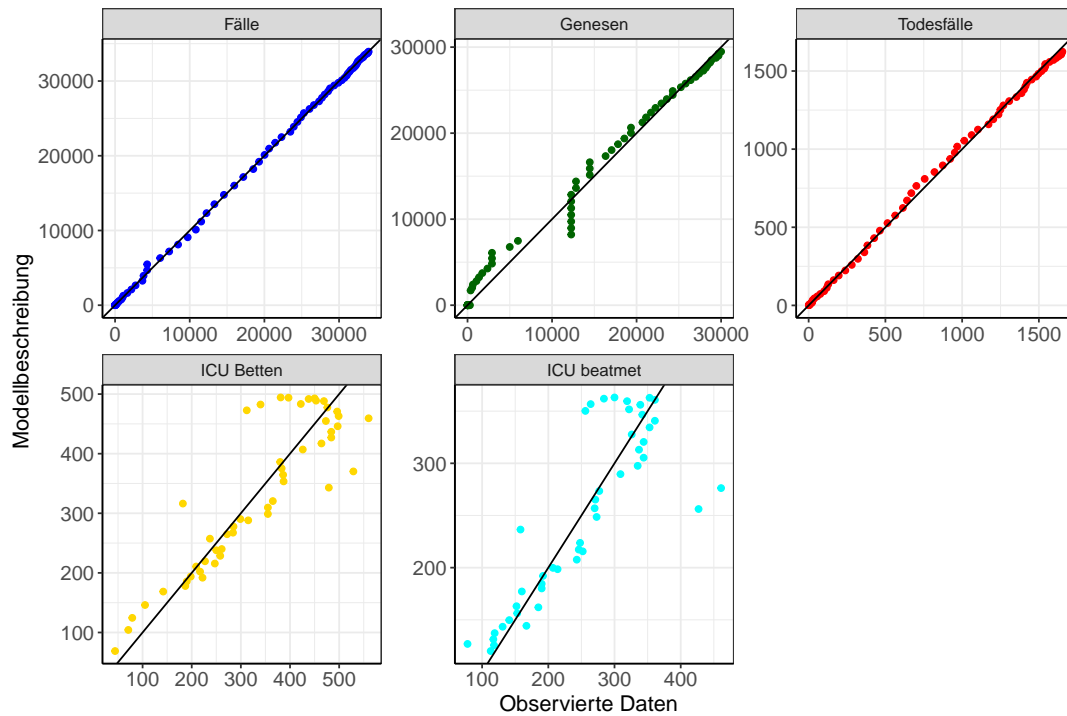


Abbildung 12: Goodness-of-Fit Plots für Baden-Württemberg. Linie: Ursprungsgerade.

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).

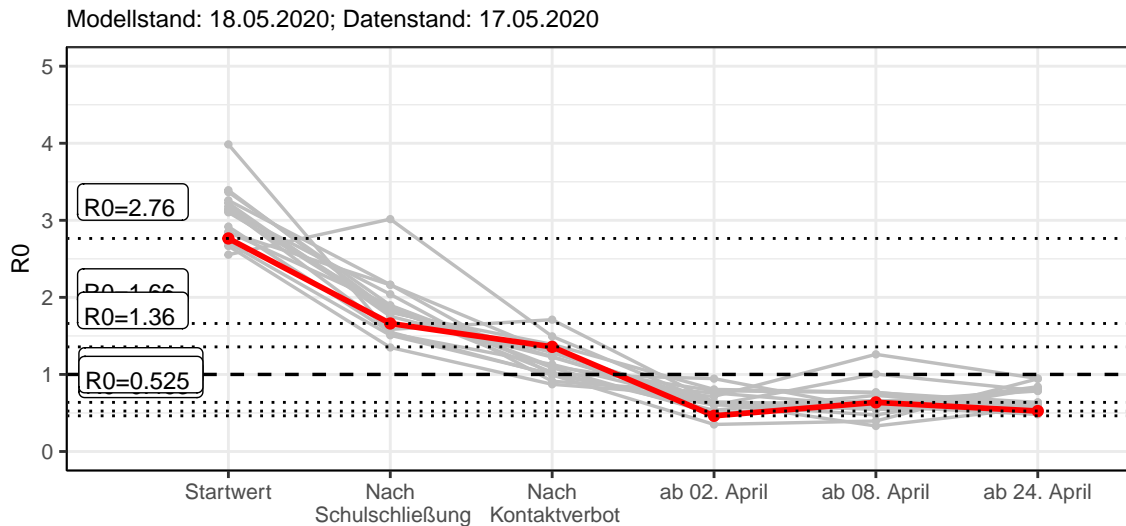


Abbildung 13: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Baden-Württemberg

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

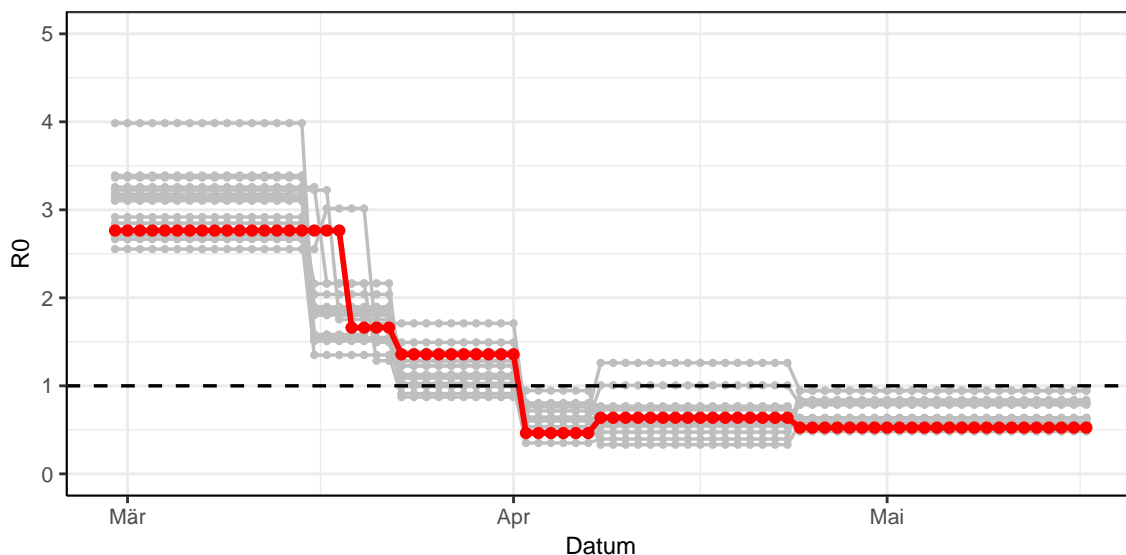


Abbildung 14: R_0 Werte über die Zeit für Baden-Württemberg

2.2 Modellvorhersage

2.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.53$)

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.

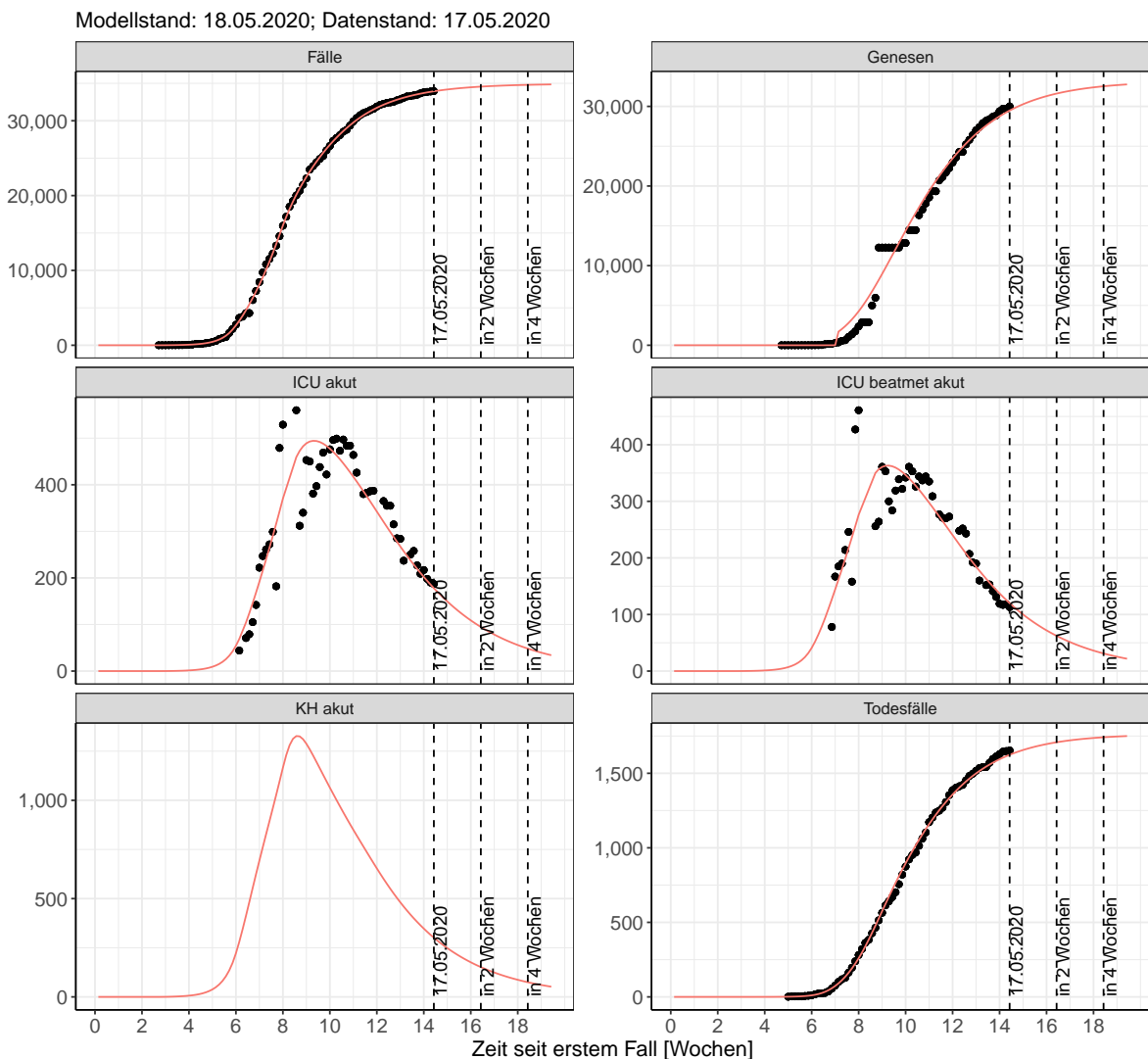


Abbildung 15: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

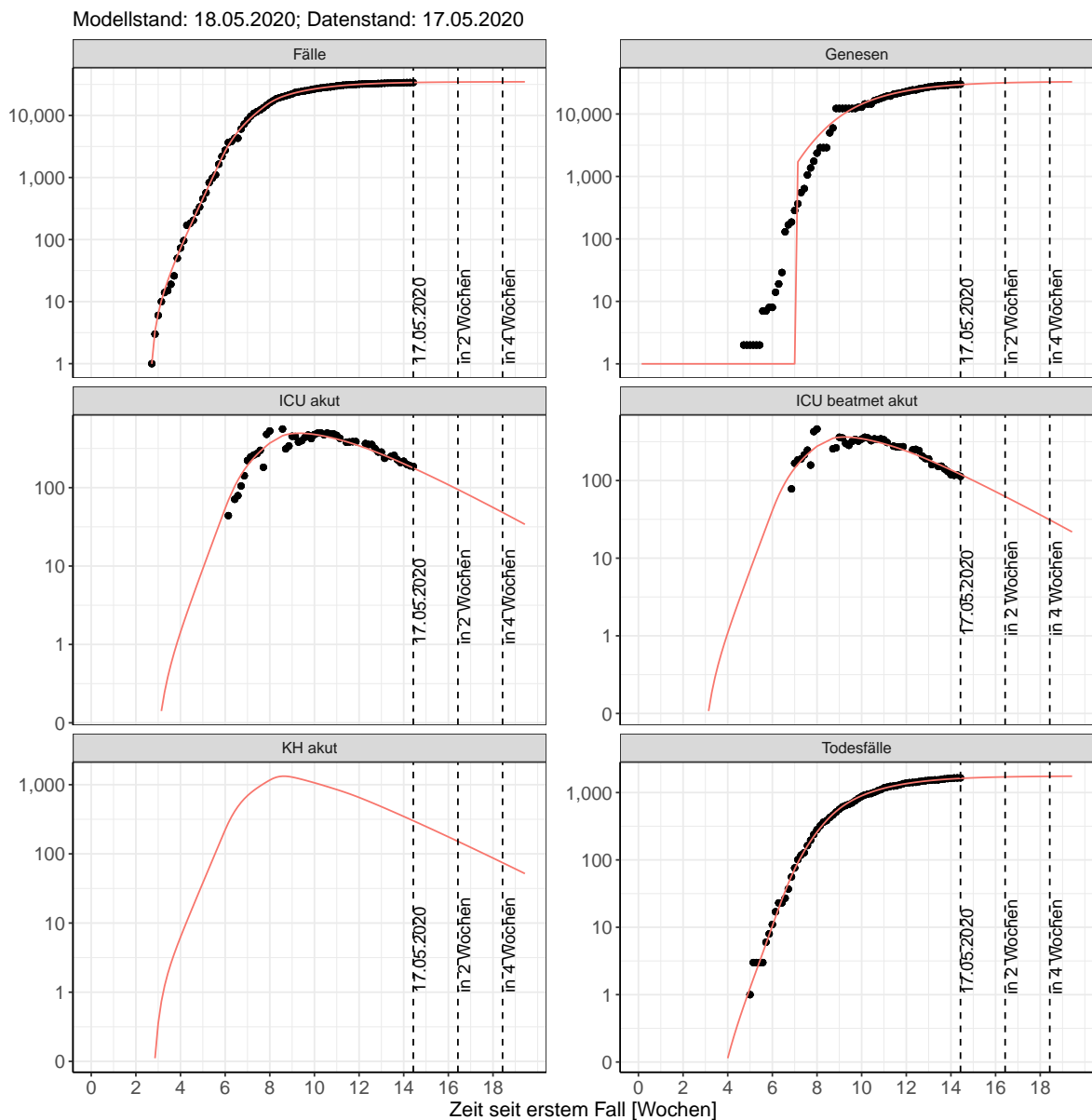


Abbildung 16: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

2.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

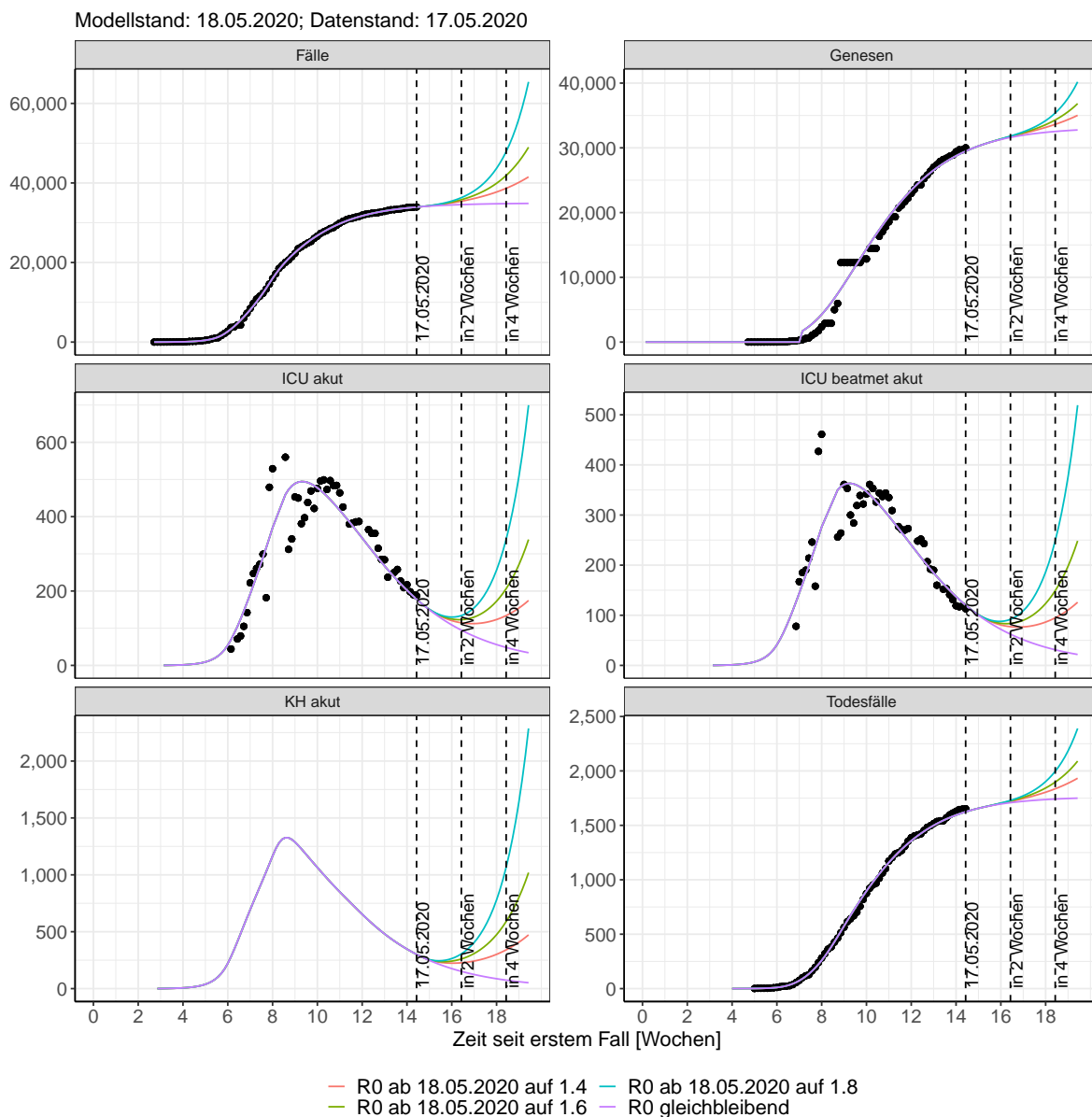


Abbildung 17: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

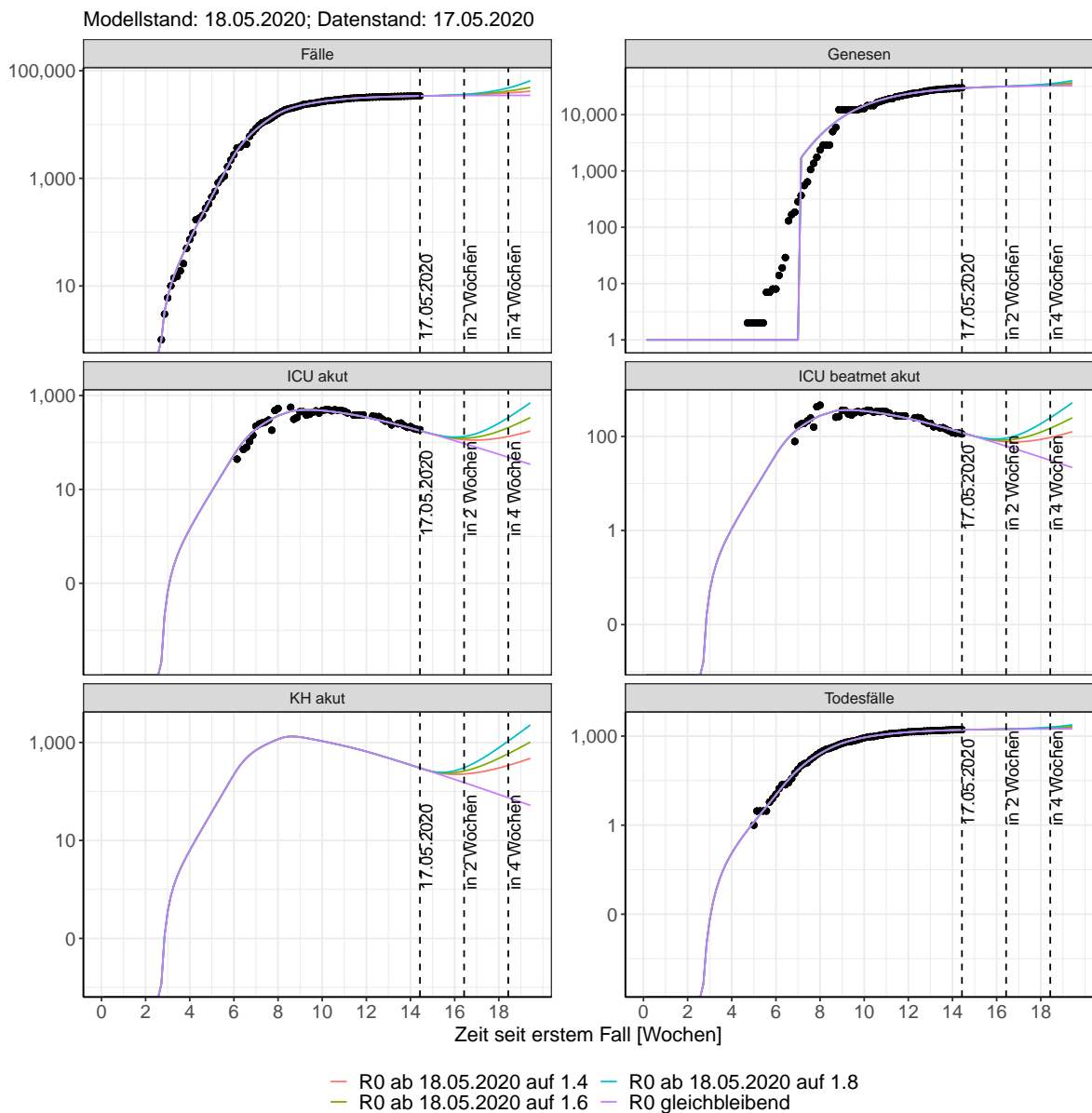


Abbildung 18: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

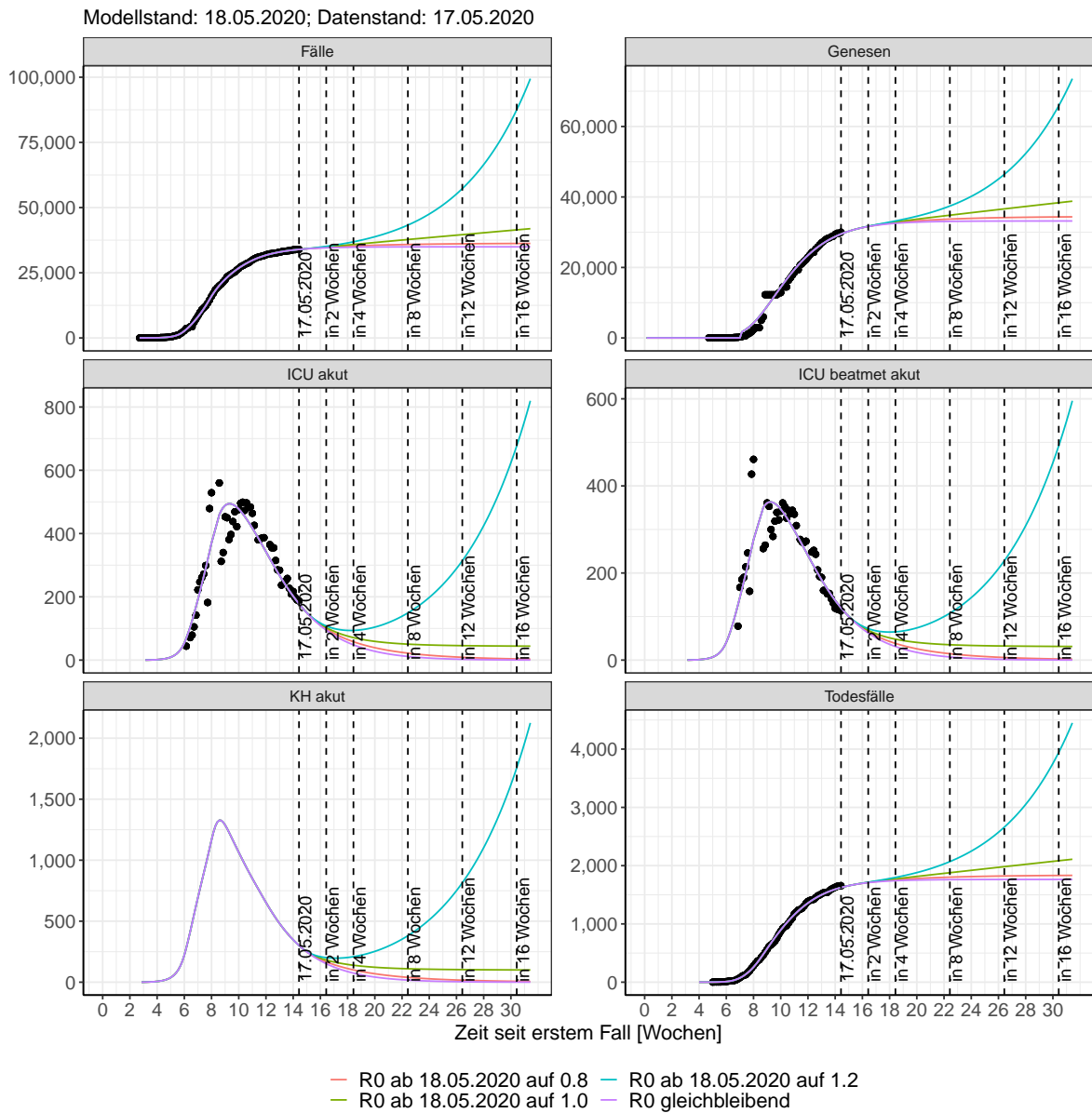


Abbildung 19: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

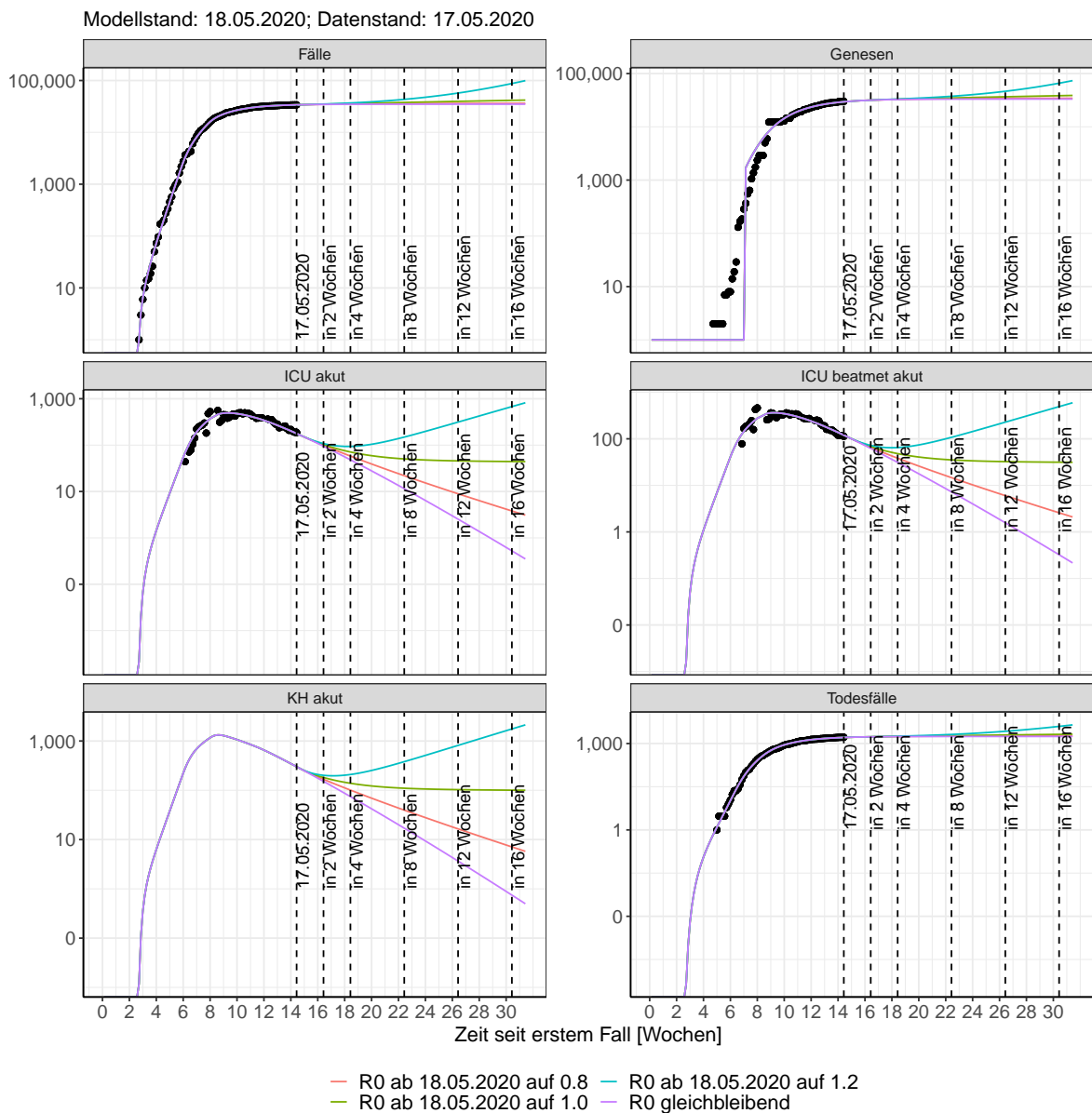


Abbildung 20: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 2); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 3); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 4); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 5). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 2: Baden-Württemberg - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	34005	1633	29695	287	170	115
19.05.2020	34068	1641	29898	273	163	110
20.05.2020	34126	1649	30091	261	156	105
21.05.2020	34180	1656	30273	248	149	100
22.05.2020	34231	1663	30445	236	143	96
23.05.2020	34278	1669	30607	225	137	91
24.05.2020	34322	1675	30760	214	131	87
25.05.2020	34364	1681	30904	204	125	83
26.05.2020	34402	1686	31040	194	119	79
27.05.2020	34438	1691	31168	185	114	75
28.05.2020	34472	1696	31288	176	109	72
29.05.2020	34504	1700	31402	168	104	69
30.05.2020	34533	1704	31509	159	99	65
31.05.2020	34560	1708	31610	152	95	62
01.06.2020	34586	1712	31704	144	90	59
02.06.2020	34610	1715	31794	137	86	56
03.06.2020	34632	1718	31878	130	82	54
04.06.2020	34653	1721	31957	124	78	51
05.06.2020	34673	1724	32031	118	75	49
06.06.2020	34691	1726	32101	112	71	46
07.06.2020	34708	1729	32166	107	68	44
08.06.2020	34724	1731	32228	101	65	42
09.06.2020	34739	1733	32286	96	62	40
10.06.2020	34753	1735	32341	92	59	38
11.06.2020	34766	1737	32392	87	56	36
12.06.2020	34778	1739	32440	83	53	34
13.06.2020	34789	1740	32485	78	51	33
14.06.2020	34800	1742	32528	75	48	31

Tabelle 3: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	34007	1633	29695	287	170	115
19.05.2020	34073	1641	29898	274	163	110
20.05.2020	34137	1649	30091	261	156	105
21.05.2020	34199	1656	30273	249	150	100
22.05.2020	34259	1663	30445	239	143	96
23.05.2020	34318	1670	30608	229	137	92
24.05.2020	34375	1676	30762	219	132	88
25.05.2020	34431	1682	30908	210	126	84
26.05.2020	34485	1687	31046	202	121	81
27.05.2020	34537	1692	31177	194	116	77
28.05.2020	34588	1697	31300	187	112	74
29.05.2020	34637	1702	31418	180	107	71
30.05.2020	34685	1706	31530	173	103	68
31.05.2020	34732	1711	31636	167	99	65
01.06.2020	34777	1715	31737	161	95	63
02.06.2020	34821	1719	31833	155	91	60
03.06.2020	34864	1723	31925	149	88	58
04.06.2020	34905	1726	32012	144	85	56
05.06.2020	34945	1730	32096	139	81	54
06.06.2020	34985	1733	32176	134	78	52
07.06.2020	35023	1736	32252	129	75	50
08.06.2020	35060	1740	32325	125	73	48
09.06.2020	35096	1743	32395	120	70	46
10.06.2020	35131	1746	32463	116	67	44
11.06.2020	35164	1748	32527	112	65	43
12.06.2020	35197	1751	32589	108	62	41
13.06.2020	35229	1754	32649	104	60	40
14.06.2020	35260	1756	32706	101	58	38

Tabelle 4: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	34008	1633	29695	287	170	115
19.05.2020	34076	1641	29898	274	163	110
20.05.2020	34145	1649	30091	262	156	105
21.05.2020	34214	1656	30274	250	150	100
22.05.2020	34283	1663	30446	240	144	96
23.05.2020	34351	1670	30609	231	138	92
24.05.2020	34420	1676	30764	223	133	88
25.05.2020	34489	1682	30911	216	127	85
26.05.2020	34557	1688	31051	209	123	82
27.05.2020	34626	1693	31184	203	118	79
28.05.2020	34695	1698	31311	197	114	76
29.05.2020	34763	1703	31432	191	110	73
30.05.2020	34832	1708	31548	186	106	71
31.05.2020	34900	1713	31659	182	103	68
01.06.2020	34968	1718	31766	177	100	66
02.06.2020	35037	1722	31869	173	97	64
03.06.2020	35105	1727	31969	169	94	62
04.06.2020	35174	1731	32065	166	91	61
05.06.2020	35242	1736	32158	162	88	59
06.06.2020	35310	1740	32249	159	86	57
07.06.2020	35378	1744	32337	156	84	56
08.06.2020	35447	1748	32423	153	82	55
09.06.2020	35515	1752	32507	150	80	53
10.06.2020	35583	1757	32589	148	78	52
11.06.2020	35651	1761	32669	145	76	51
12.06.2020	35719	1765	32749	143	74	50
13.06.2020	35787	1769	32826	141	73	49
14.06.2020	35855	1772	32903	139	71	48

Tabelle 5: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	34009	1633	29695	287	170	115
19.05.2020	34080	1641	29898	274	163	110
20.05.2020	34154	1649	30091	262	156	105
21.05.2020	34230	1656	30274	251	150	100
22.05.2020	34308	1663	30447	242	144	96
23.05.2020	34389	1670	30611	234	139	93
24.05.2020	34471	1676	30767	228	134	89
25.05.2020	34556	1682	30915	222	129	86
26.05.2020	34644	1688	31057	217	124	83
27.05.2020	34734	1694	31192	213	121	80
28.05.2020	34826	1700	31323	209	117	78
29.05.2020	34921	1705	31448	206	114	76
30.05.2020	35019	1711	31569	203	111	74
31.05.2020	35120	1716	31687	201	108	72
01.06.2020	35223	1722	31802	200	106	71
02.06.2020	35330	1727	31914	198	103	69
03.06.2020	35439	1732	32023	198	102	68
04.06.2020	35551	1738	32131	197	100	67
05.06.2020	35667	1743	32238	197	98	67
06.06.2020	35786	1749	32344	197	97	66
07.06.2020	35908	1755	32449	198	96	65
08.06.2020	36034	1760	32554	198	95	65
09.06.2020	36164	1766	32658	199	95	65
10.06.2020	36297	1772	32764	201	94	64
11.06.2020	36434	1778	32869	202	94	64
12.06.2020	36574	1785	32976	204	94	64
13.06.2020	36719	1791	33083	207	94	65
14.06.2020	36868	1797	33192	209	94	65

2.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

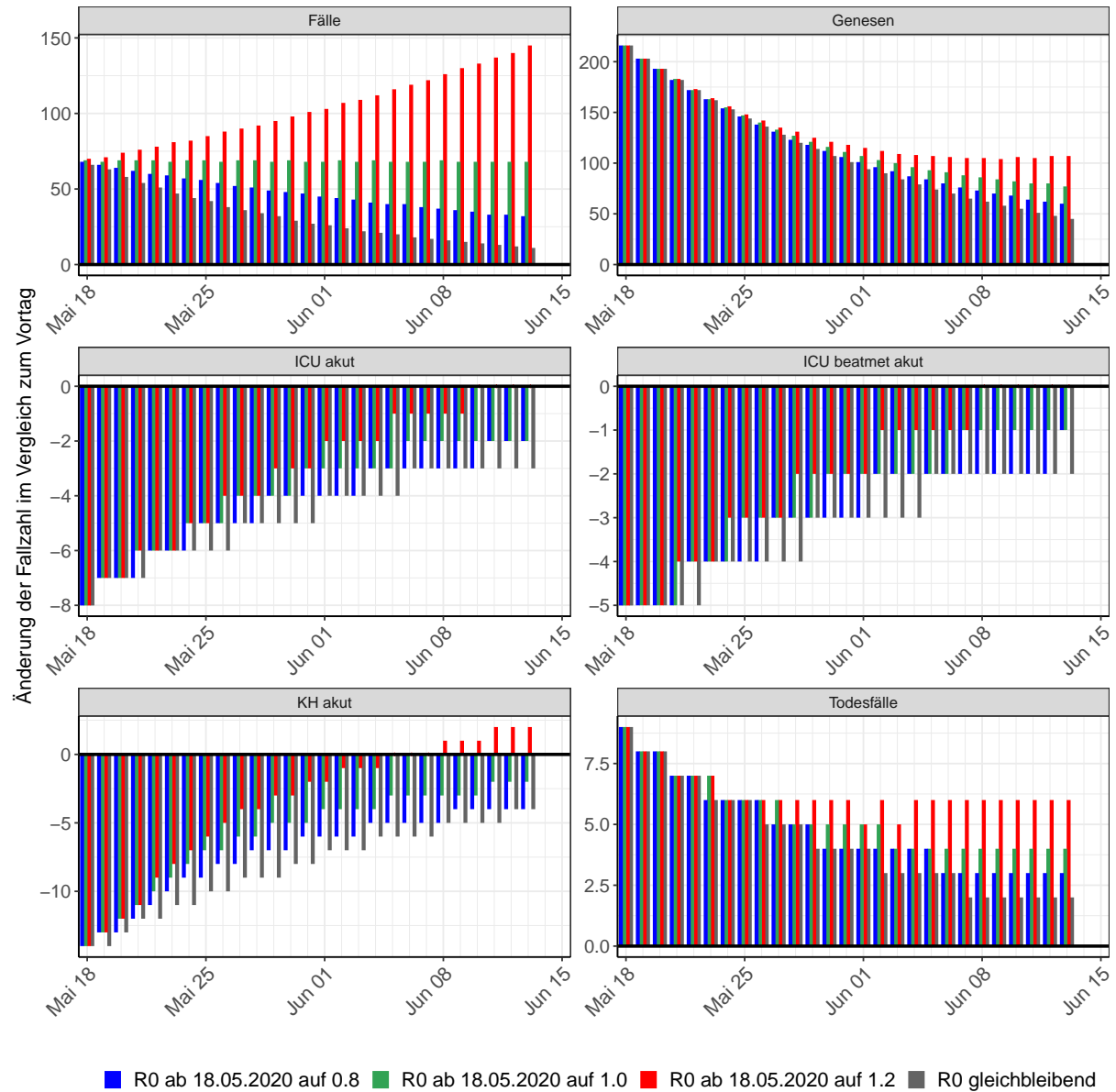


Abbildung 21: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Baden-Württemberg

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.

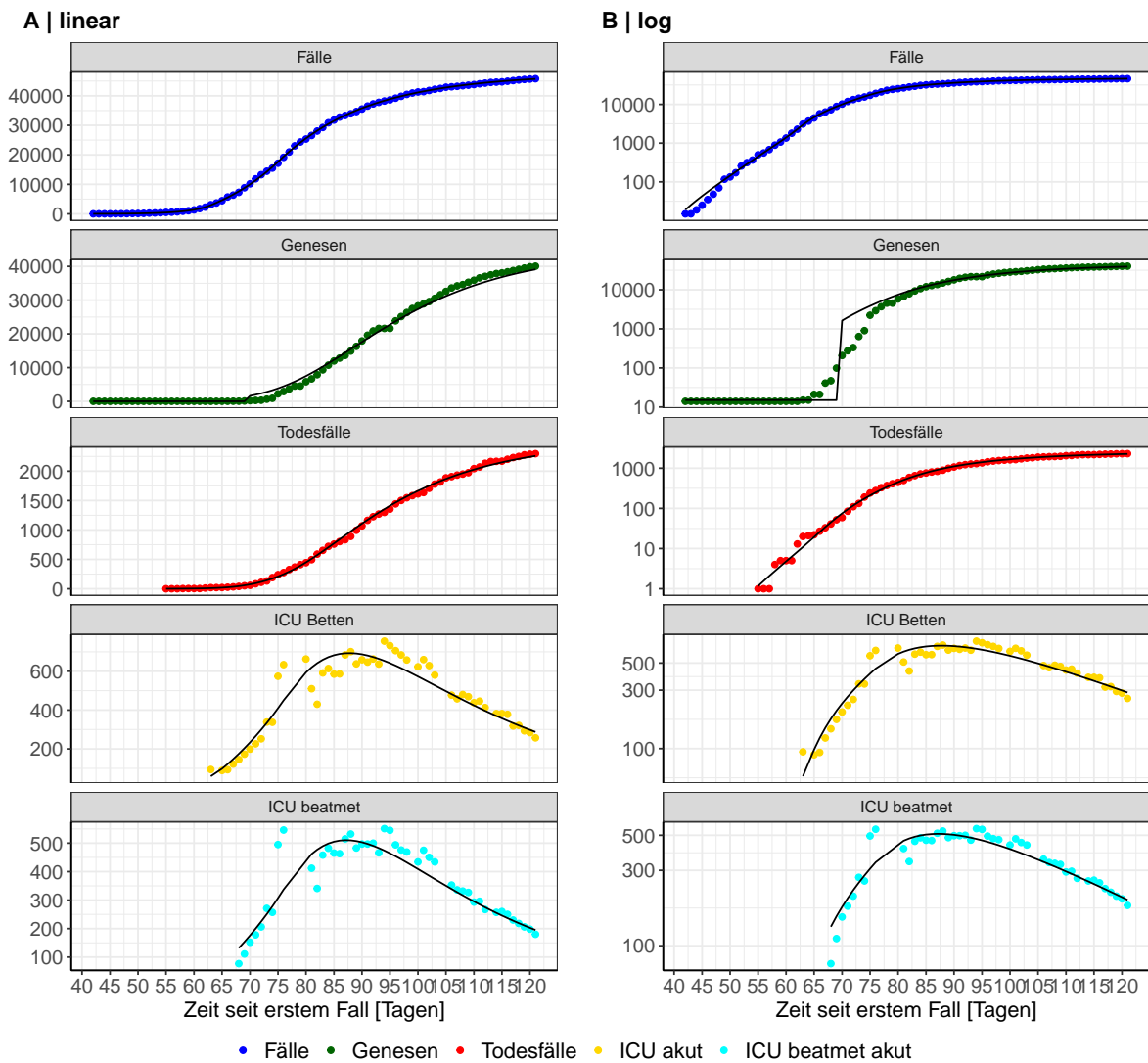


Abbildung 22: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Bayern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

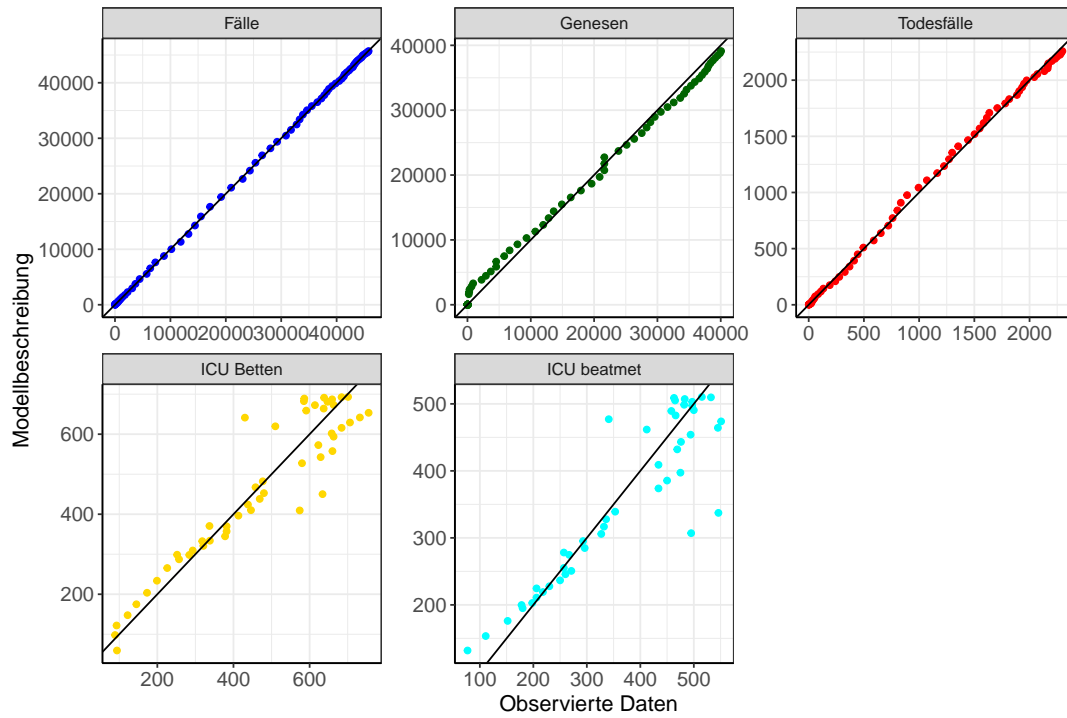


Abbildung 23: Goodness-of-Fit Plots für Bayern. Linie: Ursprungsgerade.

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).

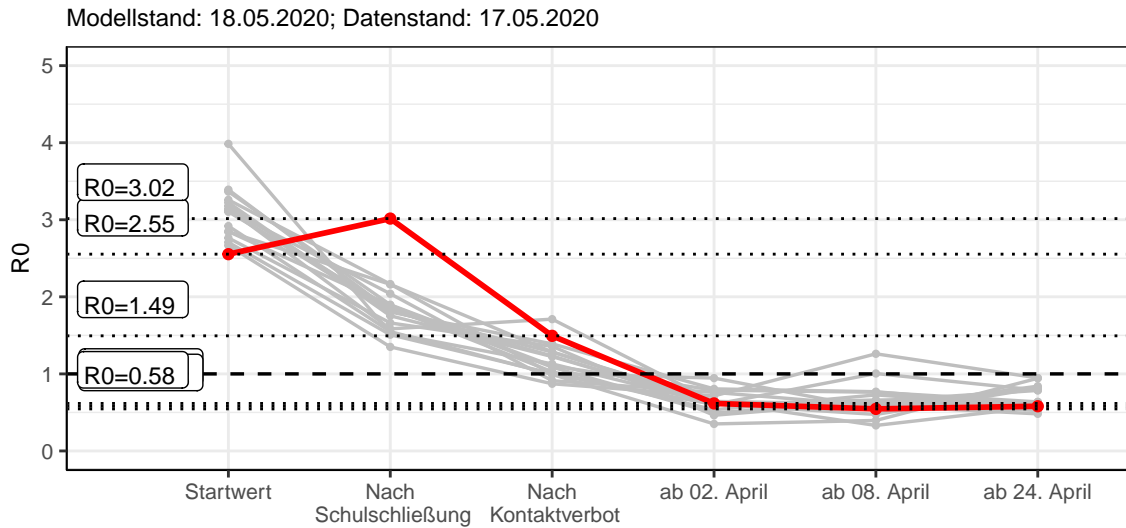


Abbildung 24: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Bayern

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

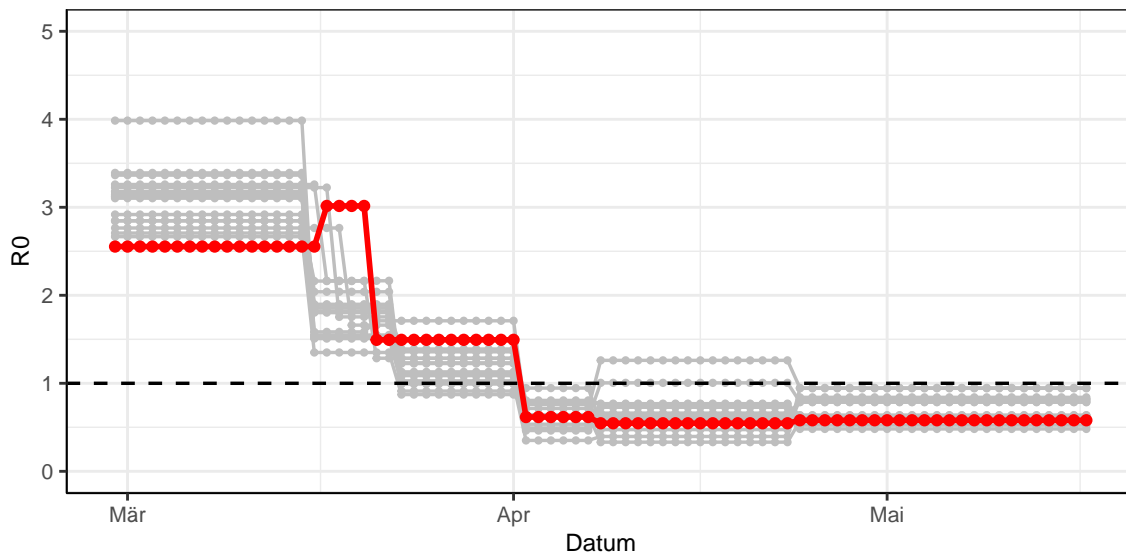


Abbildung 25: R_0 Werte über die Zeit für Bayern

3.2 Modellvorhersage

3.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.58$)

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.

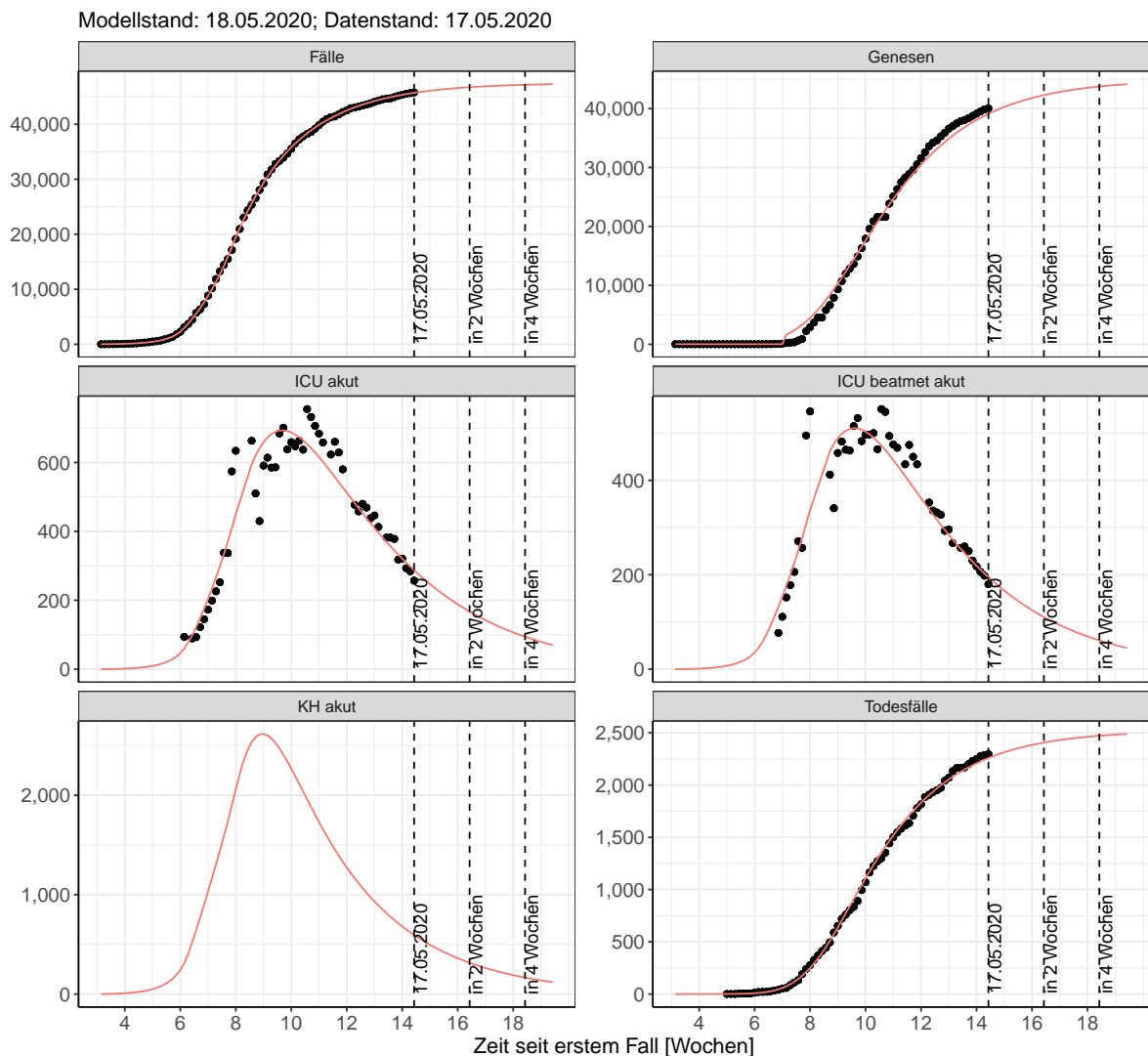


Abbildung 26: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

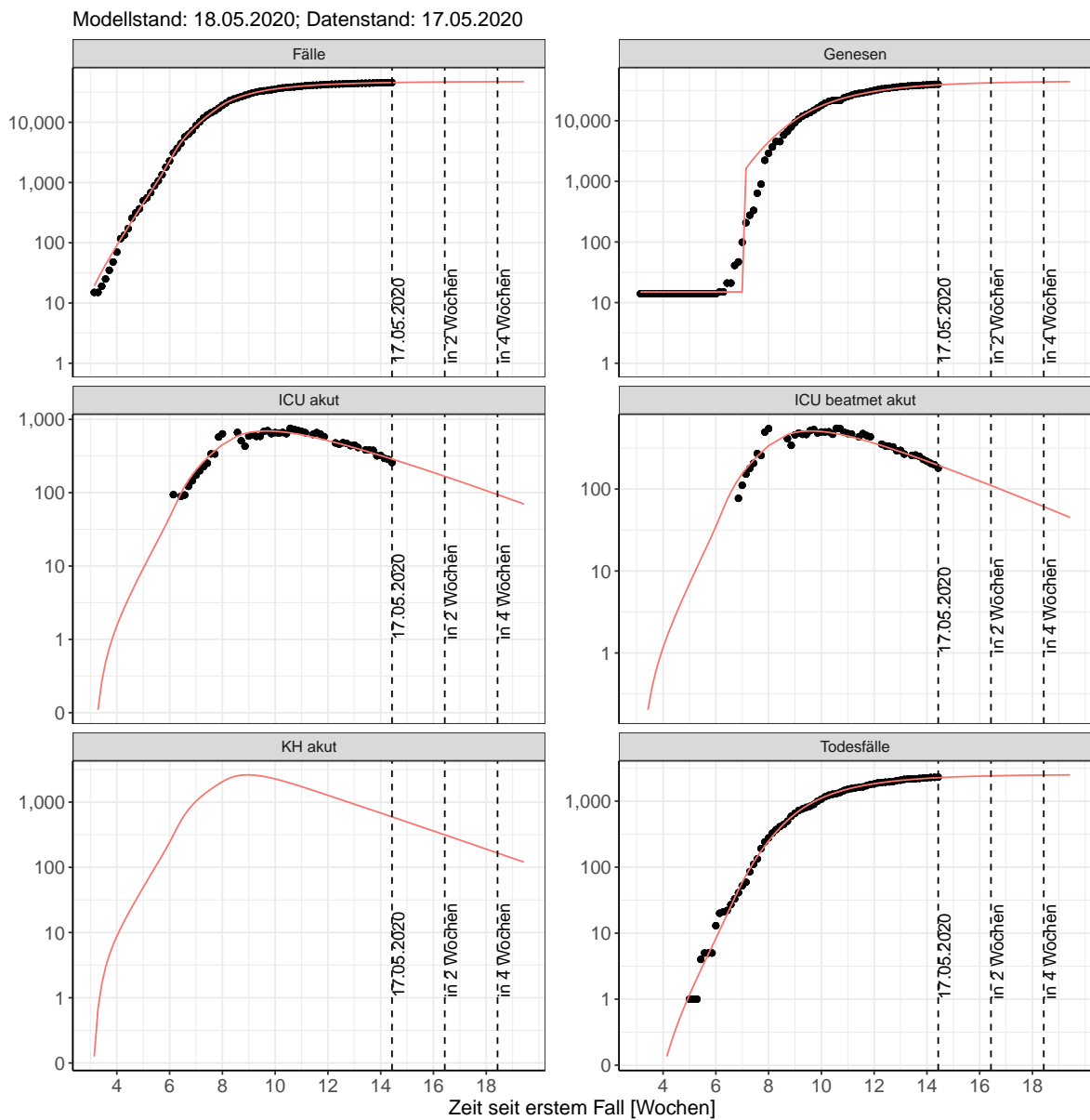


Abbildung 27: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

3.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

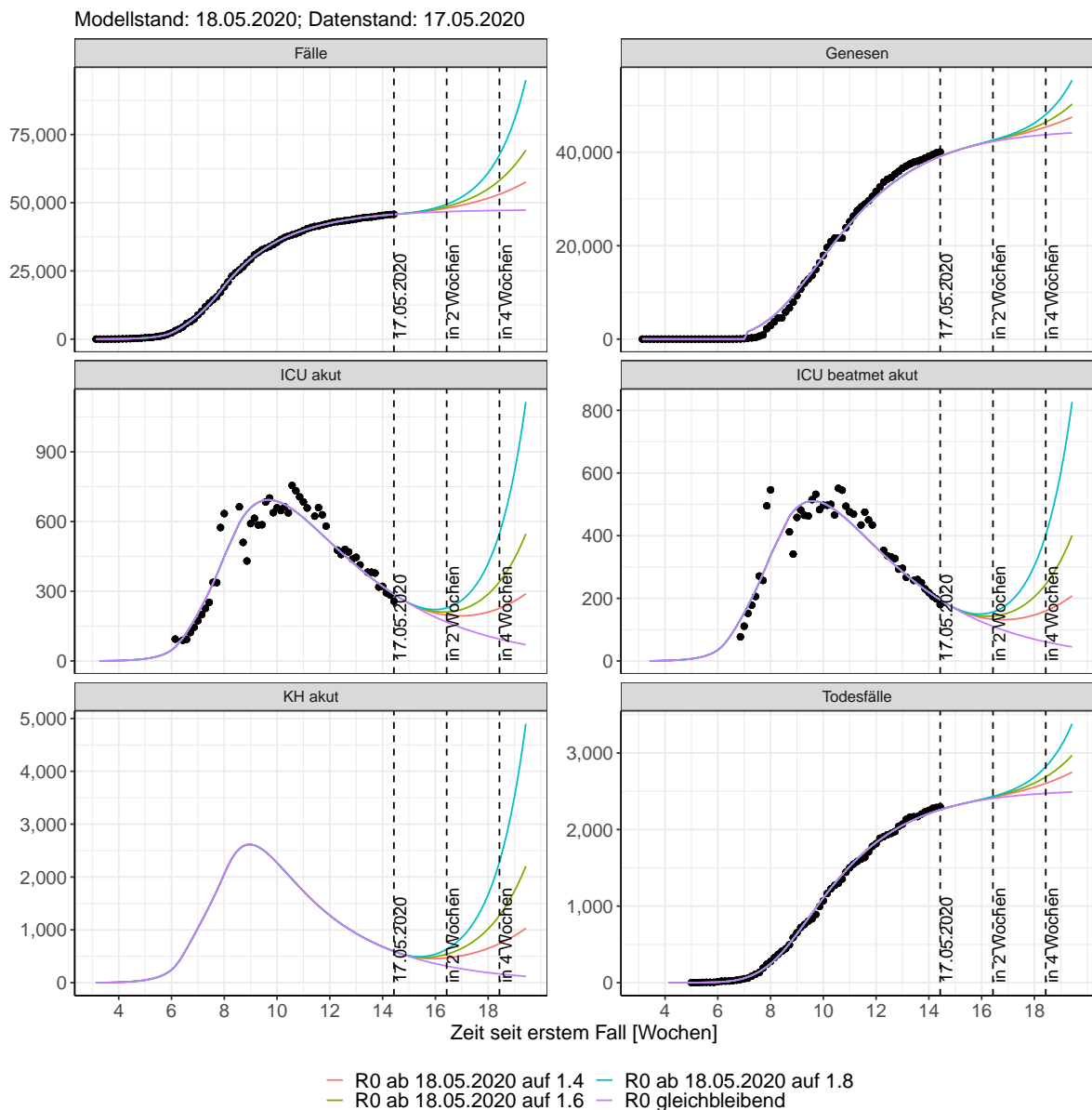


Abbildung 28: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

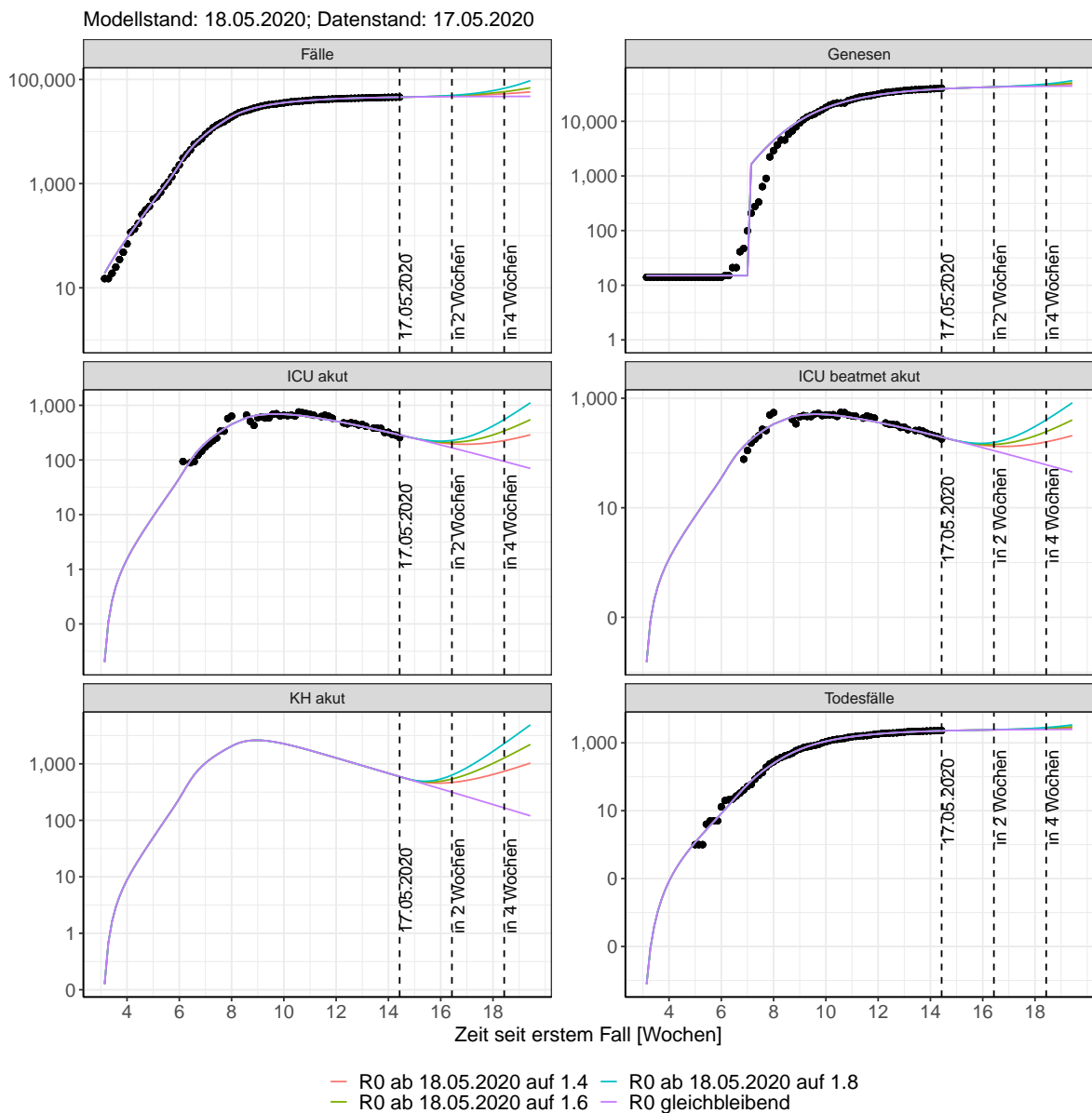


Abbildung 29: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

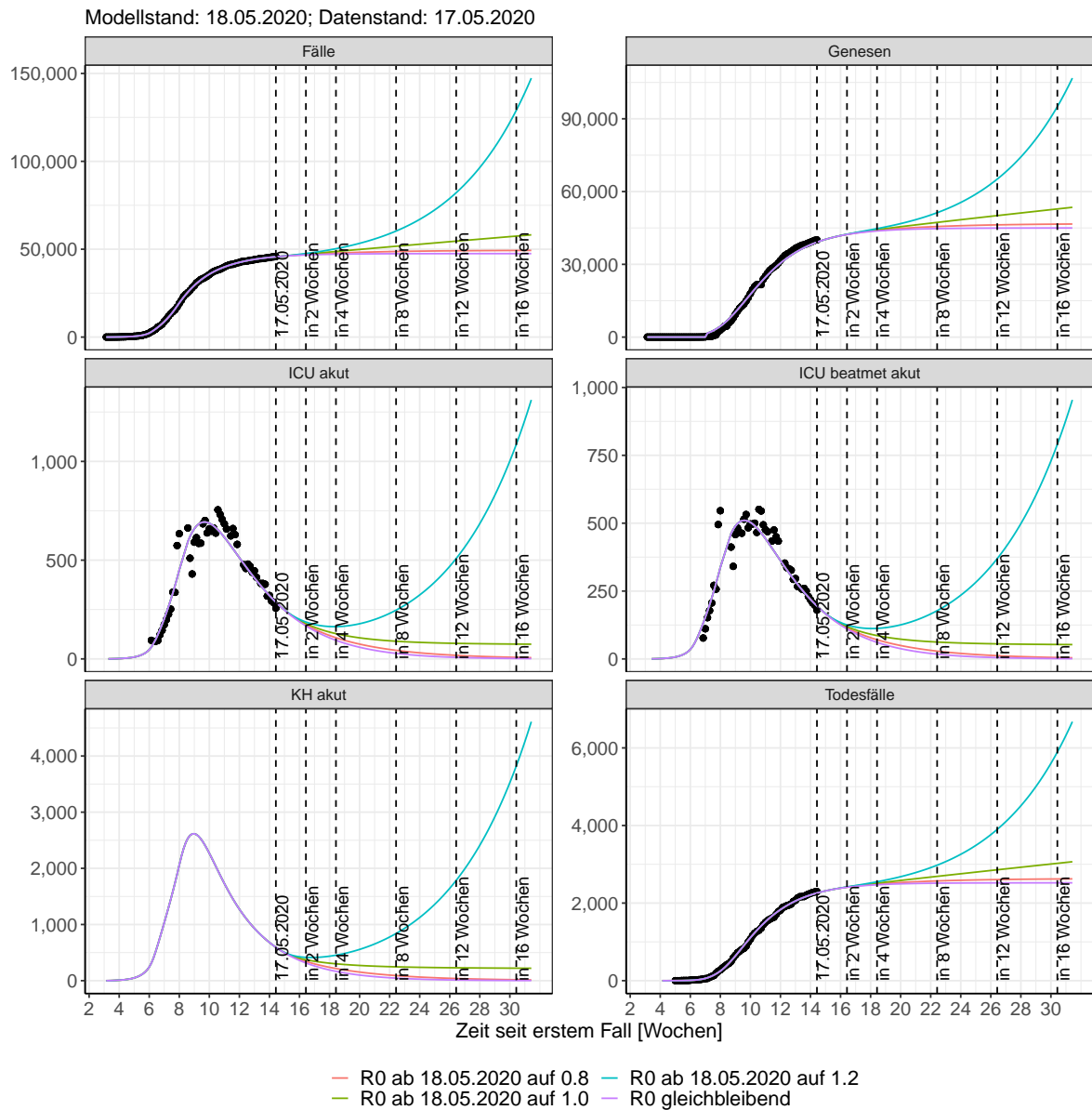


Abbildung 30: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

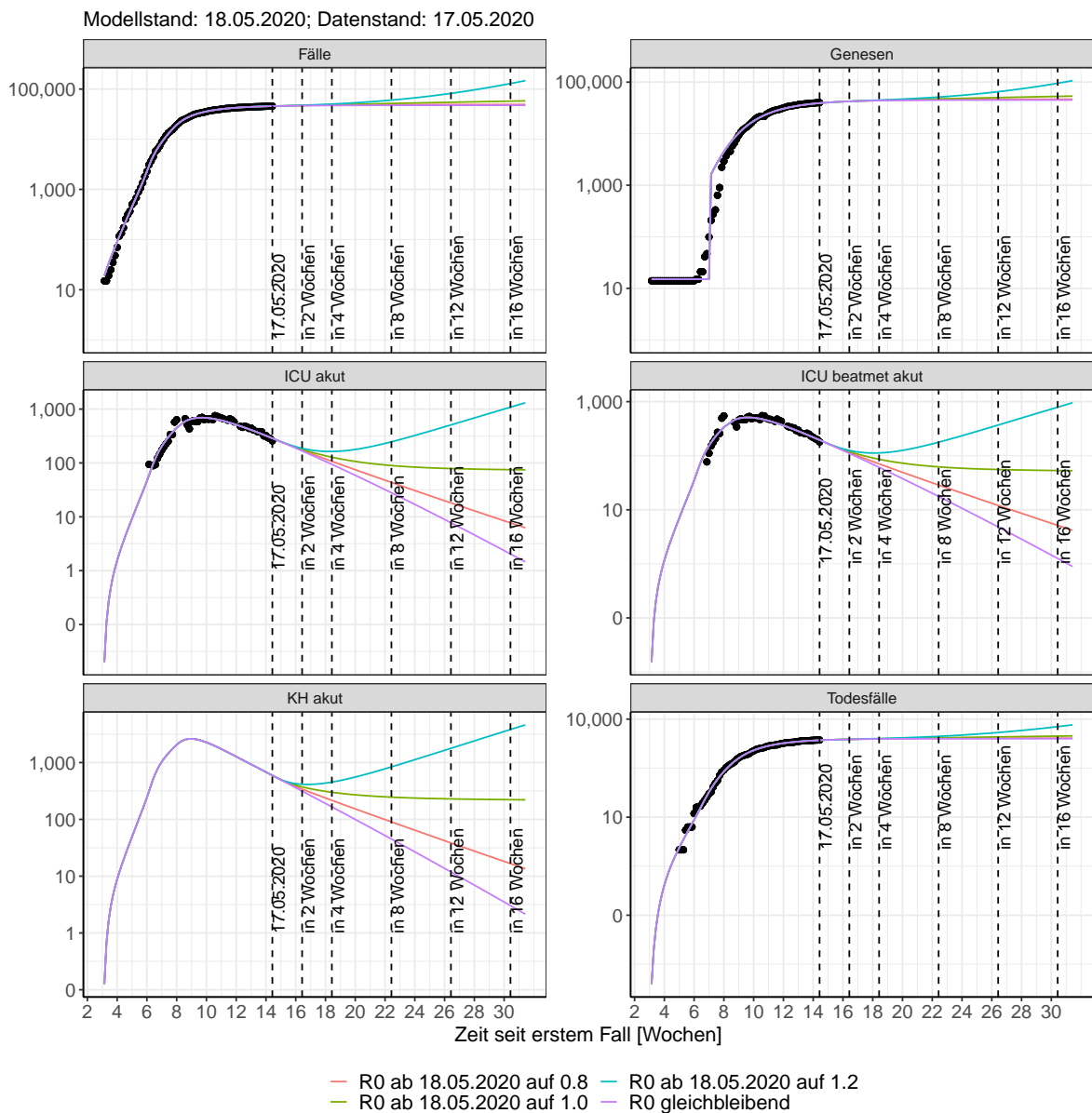


Abbildung 31: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 6); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 7); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 8); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 9). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 6: Bayern - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	45814	2274	39428	568	277	188
19.05.2020	45912	2288	39727	543	267	180
20.05.2020	46006	2301	40010	519	257	173
21.05.2020	46093	2314	40278	496	247	166
22.05.2020	46176	2326	40532	474	238	160
23.05.2020	46253	2337	40773	453	229	154
24.05.2020	46327	2348	41001	433	220	147
25.05.2020	46395	2358	41217	414	212	142
26.05.2020	46460	2367	41421	396	204	136
27.05.2020	46521	2376	41614	378	196	130
28.05.2020	46579	2384	41797	361	188	125
29.05.2020	46633	2392	41970	345	181	120
30.05.2020	46684	2400	42134	330	174	115
31.05.2020	46732	2407	42289	315	167	110
01.06.2020	46777	2414	42436	301	161	106
02.06.2020	46820	2420	42574	288	154	102
03.06.2020	46860	2426	42705	275	148	97
04.06.2020	46897	2431	42829	262	142	93
05.06.2020	46933	2437	42946	251	137	90
06.06.2020	46966	2442	43057	240	131	86
07.06.2020	46998	2446	43162	229	126	82
08.06.2020	47027	2451	43261	219	121	79
09.06.2020	47055	2455	43355	209	116	76
10.06.2020	47081	2459	43443	199	111	72
11.06.2020	47106	2462	43527	191	107	69
12.06.2020	47129	2466	43606	182	102	66
13.06.2020	47151	2469	43681	174	98	64
14.06.2020	47172	2472	43752	166	94	61

Tabelle 7: Bayern - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	45815	2274	39428	568	277	188
19.05.2020	45919	2288	39727	543	267	180
20.05.2020	46020	2301	40010	520	257	173
21.05.2020	46117	2314	40279	498	248	167
22.05.2020	46212	2326	40533	478	238	160
23.05.2020	46305	2337	40775	459	230	154
24.05.2020	46394	2348	41004	441	222	148
25.05.2020	46481	2358	41222	424	214	143
26.05.2020	46566	2368	41429	409	206	138
27.05.2020	46648	2377	41625	394	199	133
28.05.2020	46728	2386	41812	380	192	128
29.05.2020	46806	2394	41991	366	185	123
30.05.2020	46881	2402	42160	354	179	119
31.05.2020	46954	2410	42322	342	173	115
01.06.2020	47025	2417	42476	330	167	111
02.06.2020	47094	2424	42624	319	161	107
03.06.2020	47161	2431	42765	309	155	103
04.06.2020	47226	2437	42899	299	150	99
05.06.2020	47290	2444	43028	289	145	96
06.06.2020	47351	2450	43152	280	140	93
07.06.2020	47411	2455	43270	271	136	90
08.06.2020	47469	2461	43384	262	131	87
09.06.2020	47525	2466	43493	254	127	84
10.06.2020	47580	2471	43598	246	123	81
11.06.2020	47633	2476	43699	238	119	78
12.06.2020	47685	2481	43796	230	115	76
13.06.2020	47735	2486	43889	223	111	73
14.06.2020	47784	2490	43979	216	107	71

Tabelle 8: Bayern - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	45817	2274	39428	568	277	188
19.05.2020	45925	2288	39727	544	267	180
20.05.2020	46033	2301	40010	521	257	173
21.05.2020	46141	2314	40279	500	248	167
22.05.2020	46249	2326	40534	481	239	161
23.05.2020	46357	2337	40777	464	231	155
24.05.2020	46465	2348	41007	449	223	149
25.05.2020	46573	2358	41227	435	216	144
26.05.2020	46680	2368	41437	422	209	140
27.05.2020	46788	2378	41637	411	202	135
28.05.2020	46896	2387	41828	400	196	131
29.05.2020	47003	2396	42012	391	190	127
30.05.2020	47111	2404	42188	382	184	123
31.05.2020	47218	2413	42358	374	179	119
01.06.2020	47326	2421	42521	366	174	116
02.06.2020	47433	2429	42679	359	169	113
03.06.2020	47541	2436	42832	352	165	110
04.06.2020	47648	2444	42980	346	160	107
05.06.2020	47755	2452	43124	340	156	104
06.06.2020	47862	2459	43264	335	152	102
07.06.2020	47969	2466	43400	329	149	99
08.06.2020	48076	2473	43533	325	145	97
09.06.2020	48183	2480	43664	320	142	95
10.06.2020	48290	2487	43791	316	139	93
11.06.2020	48397	2494	43917	312	136	91
12.06.2020	48504	2500	44040	308	133	89
13.06.2020	48611	2507	44161	304	130	88
14.06.2020	48717	2514	44280	300	128	86

Tabelle 9: Bayern - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	45818	2274	39428	568	277	188
19.05.2020	45931	2288	39727	544	267	180
20.05.2020	46047	2301	40010	522	257	174
21.05.2020	46167	2314	40279	502	248	167
22.05.2020	46289	2326	40535	485	240	161
23.05.2020	46416	2337	40779	470	232	156
24.05.2020	46545	2348	41011	458	225	151
25.05.2020	46679	2359	41233	447	218	146
26.05.2020	46816	2369	41446	439	211	142
27.05.2020	46957	2379	41650	431	206	138
28.05.2020	47103	2389	41847	425	200	134
29.05.2020	47252	2398	42037	421	195	131
30.05.2020	47405	2407	42221	417	191	128
31.05.2020	47563	2416	42401	415	187	125
01.06.2020	47726	2426	42576	413	183	123
02.06.2020	47892	2435	42747	412	180	121
03.06.2020	48064	2444	42916	412	177	119
04.06.2020	48241	2453	43082	413	174	117
05.06.2020	48422	2462	43246	415	172	116
06.06.2020	48609	2471	43409	417	170	115
07.06.2020	48801	2480	43572	419	168	114
08.06.2020	48998	2490	43734	423	167	113
09.06.2020	49201	2499	43896	427	166	113
10.06.2020	49410	2509	44058	431	165	112
11.06.2020	49625	2518	44222	436	164	112
12.06.2020	49845	2528	44387	441	164	112
13.06.2020	50072	2539	44554	447	163	112
14.06.2020	50306	2549	44722	454	163	113

3.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

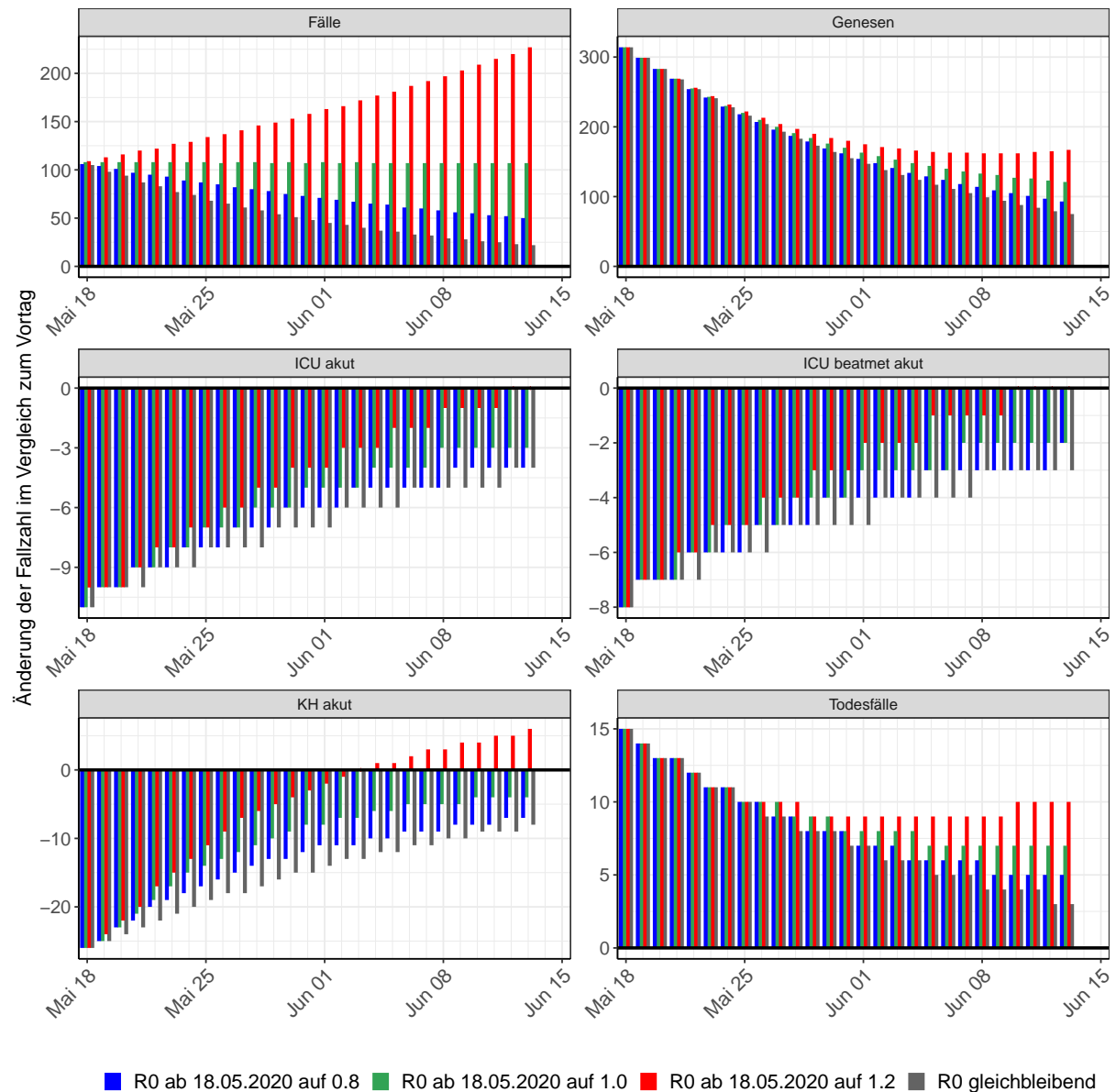


Abbildung 32: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Bayern

4 Berlin

4.1 Modellbeschreibung

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

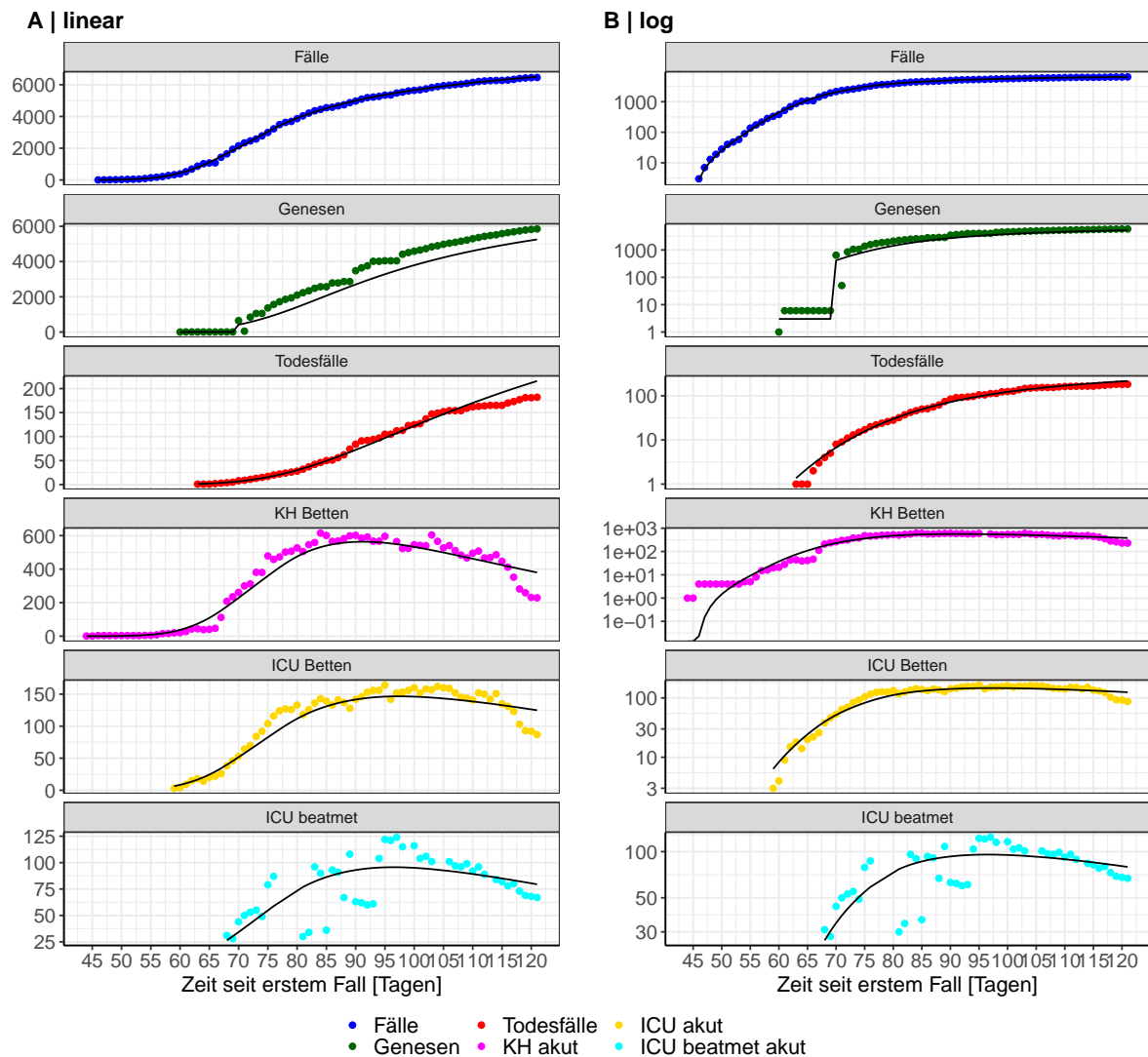


Abbildung 33: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Berlin. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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

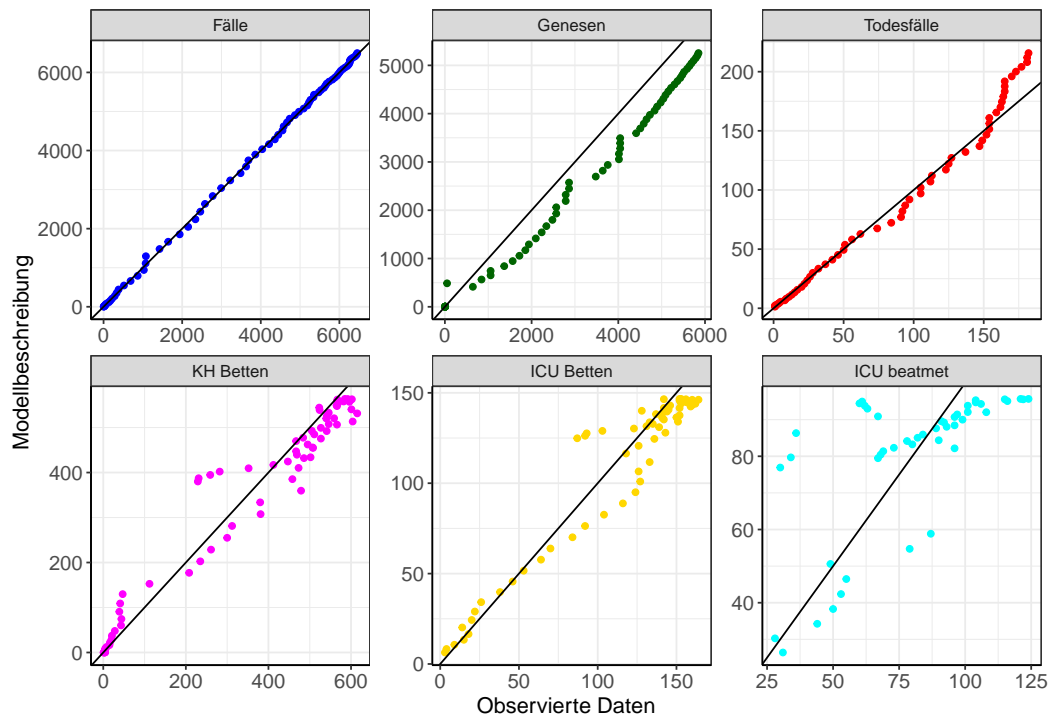


Abbildung 34: Goodness-of-Fit Plots für Berlin. Linie: Ursprungsgerade.

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

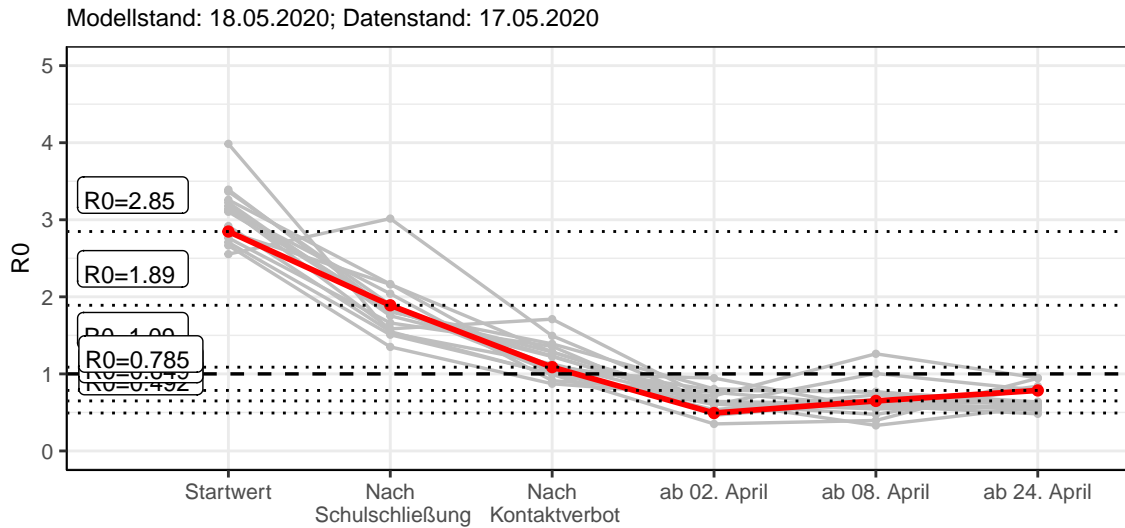


Abbildung 35: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Berlin

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

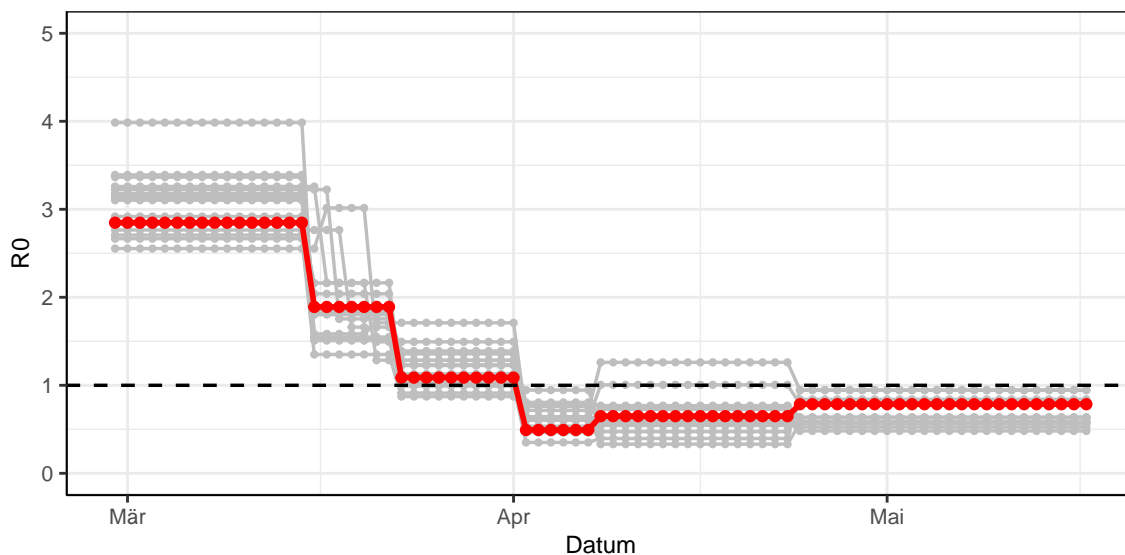


Abbildung 36: R_0 Werte über die Zeit für Berlin

4.2 Modellvorhersage

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

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.

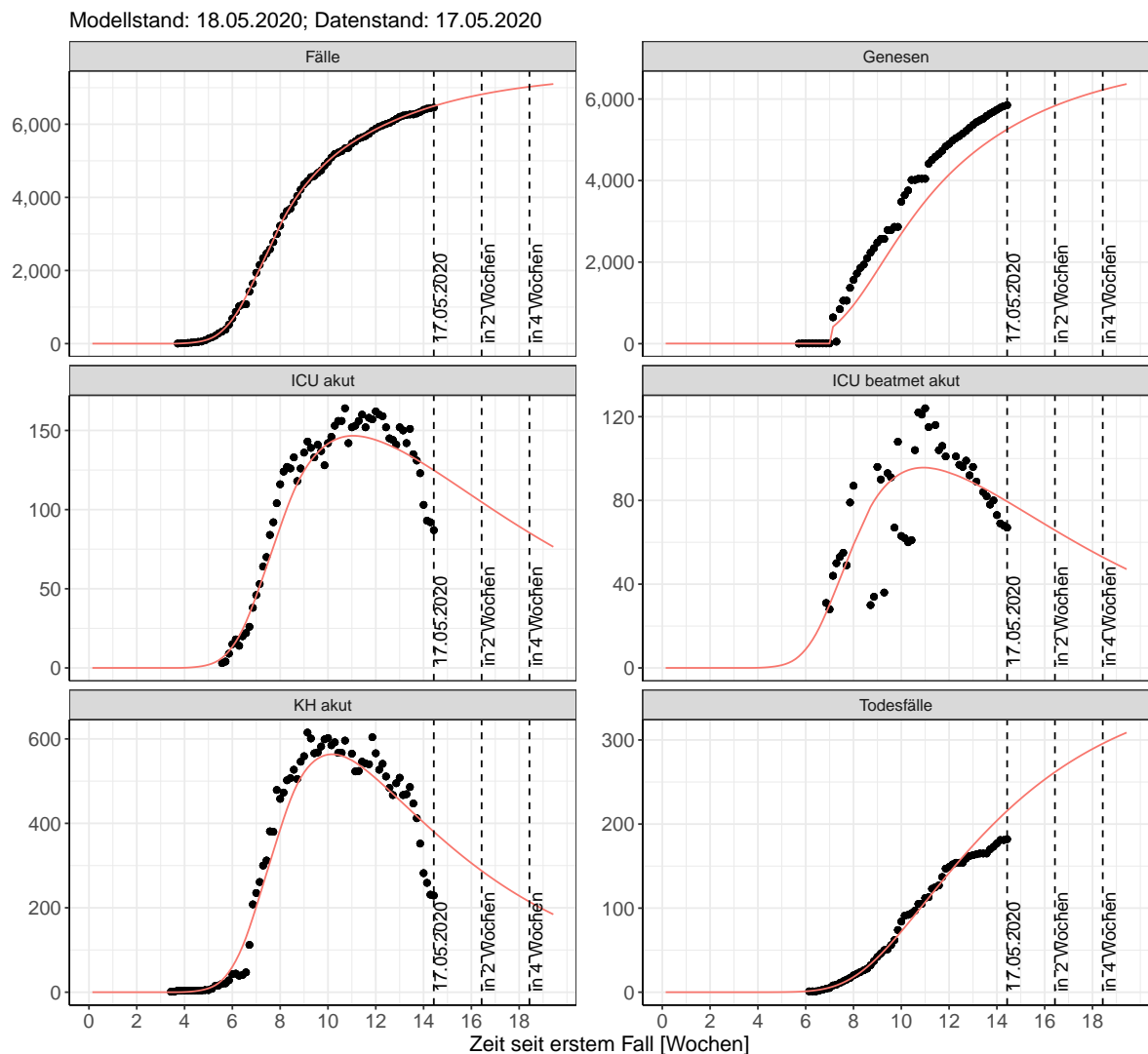


Abbildung 37: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

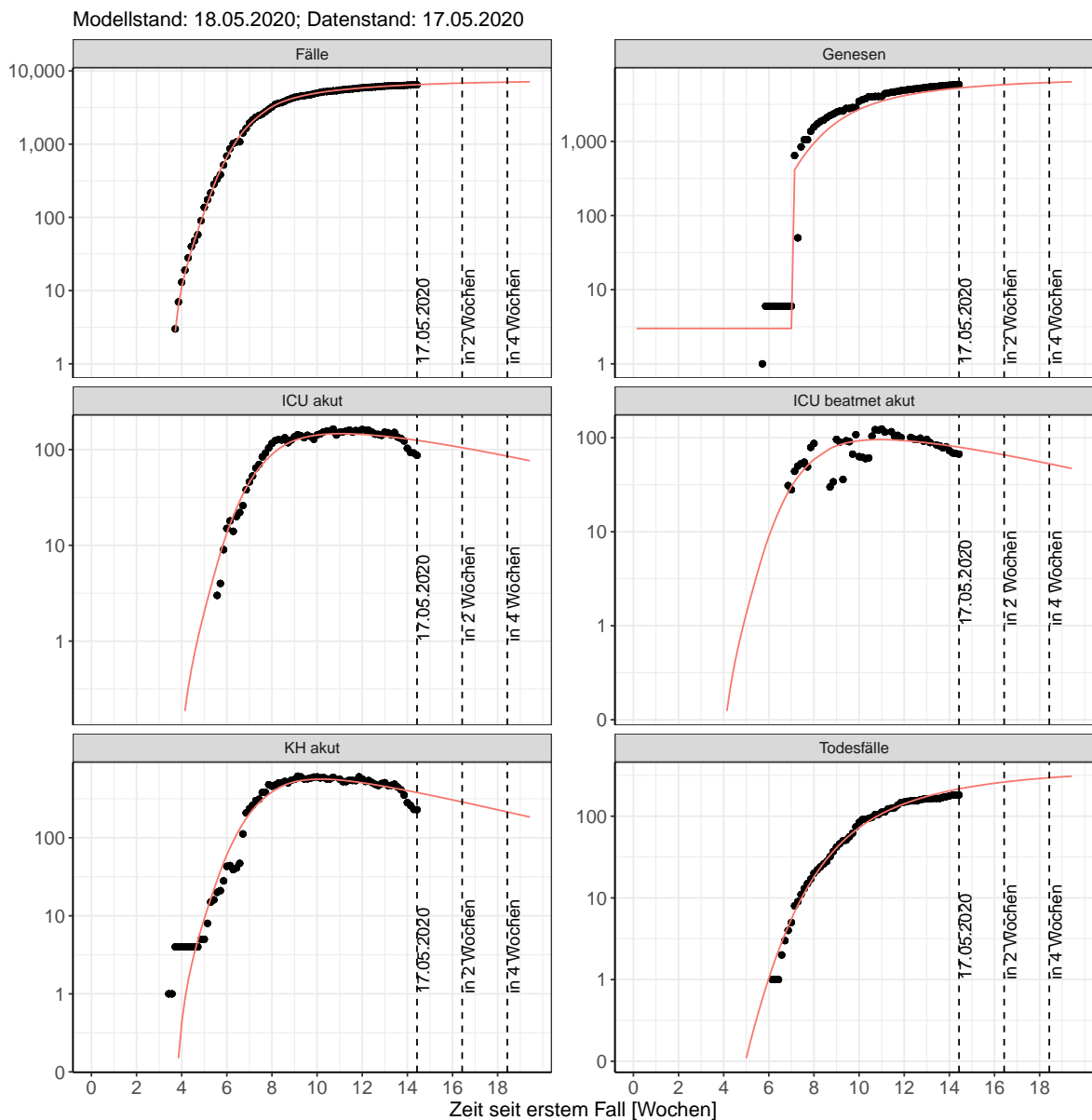


Abbildung 38: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

4.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

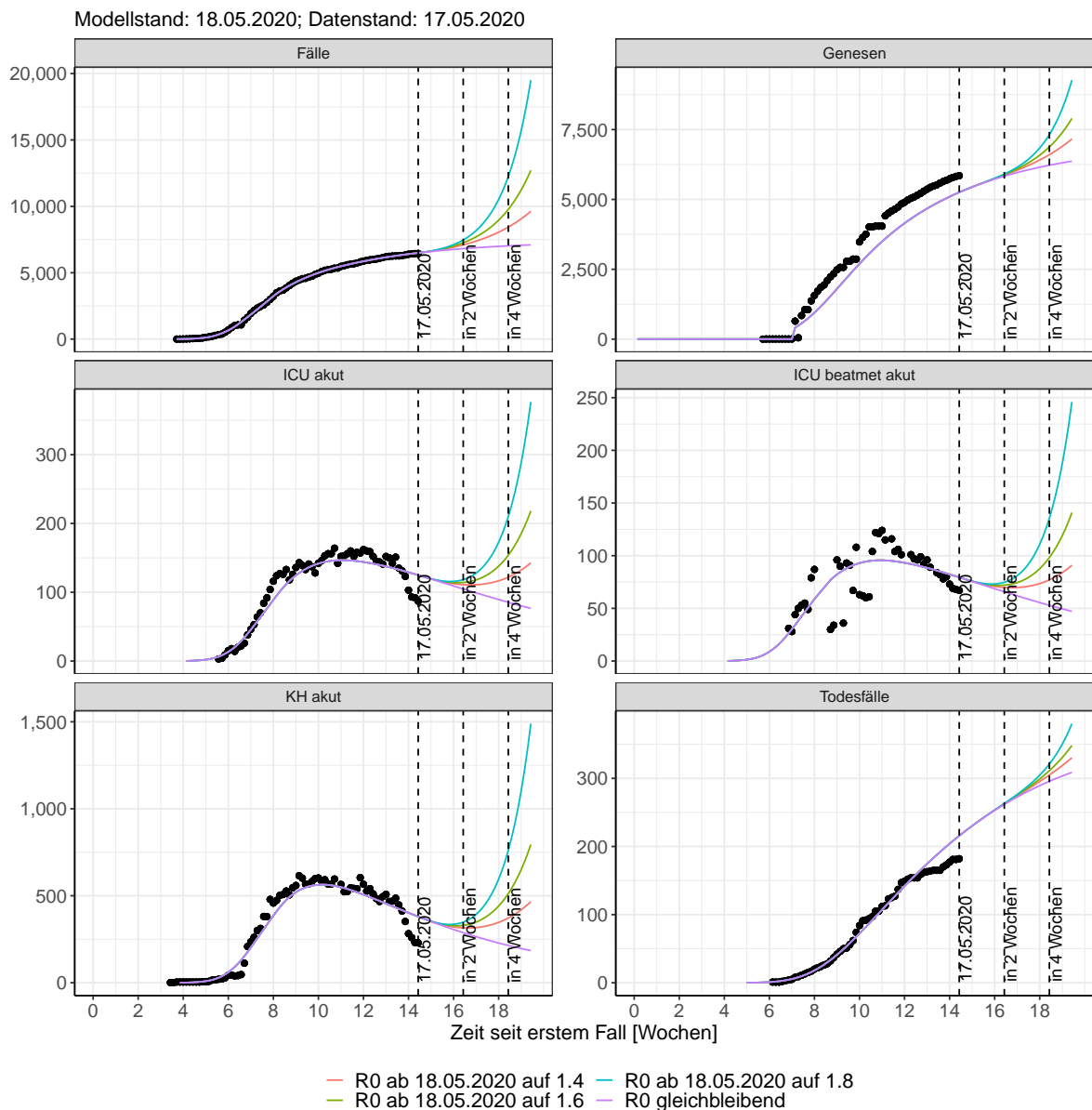


Abbildung 39: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

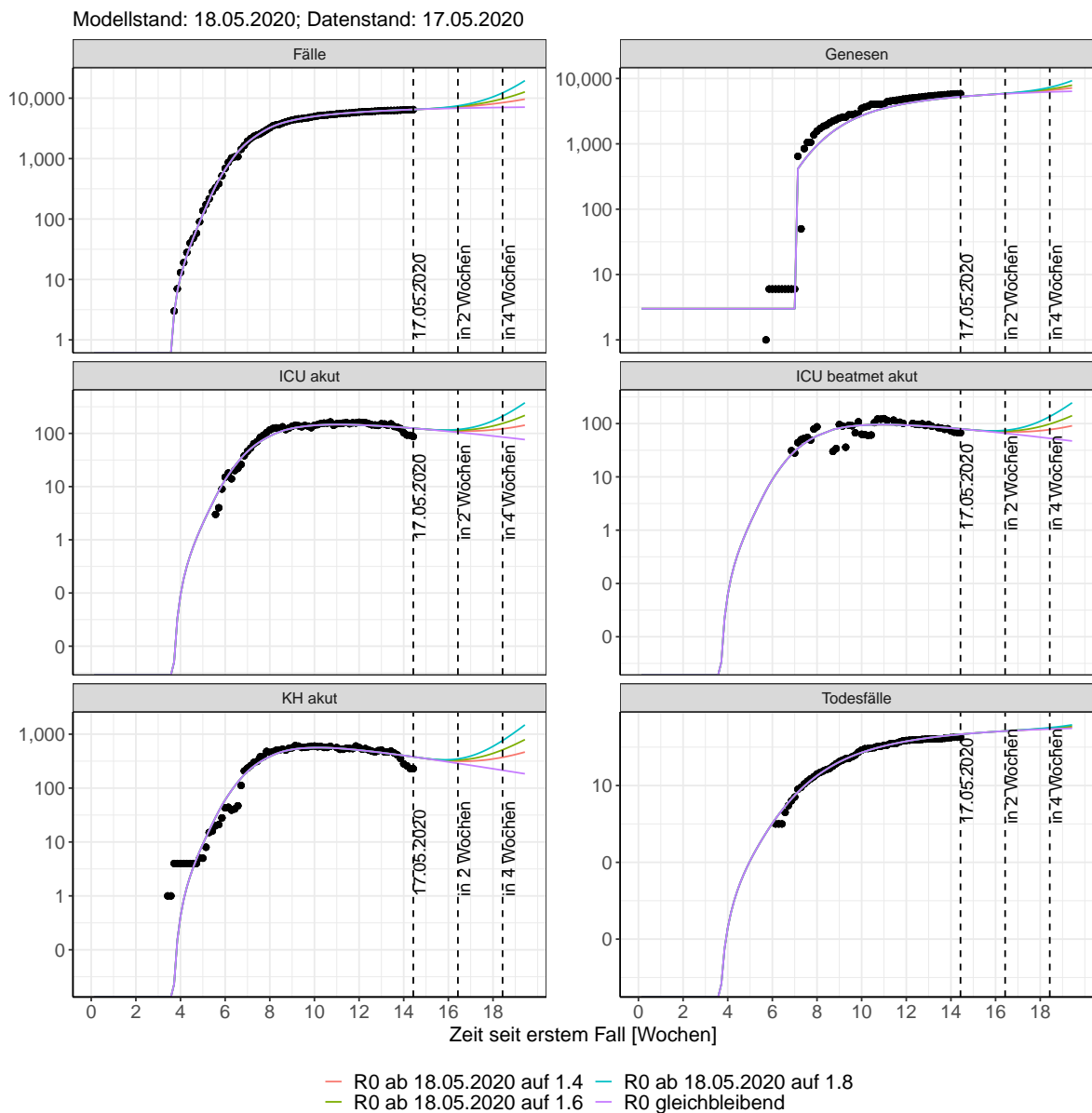


Abbildung 40: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

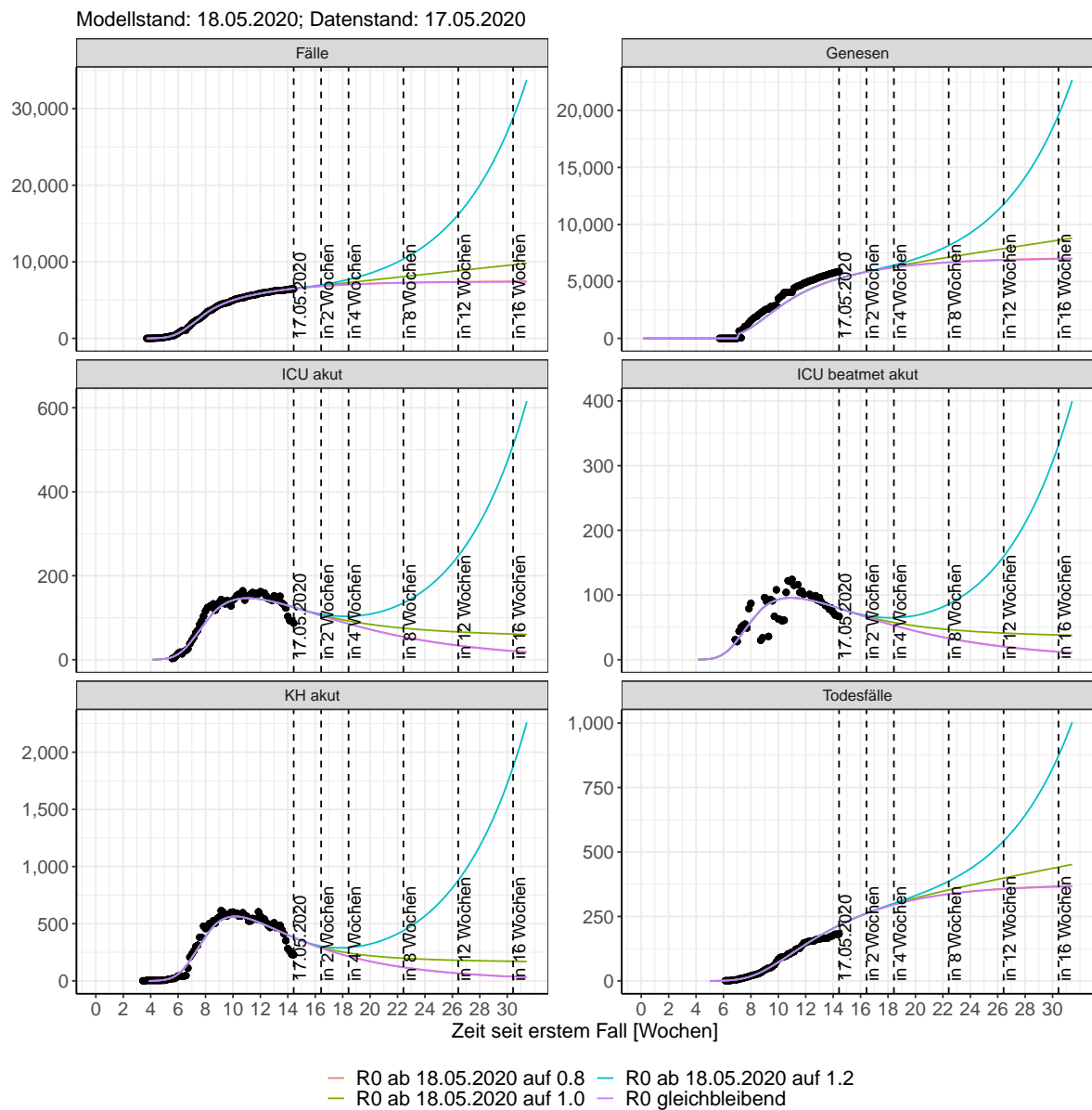


Abbildung 41: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

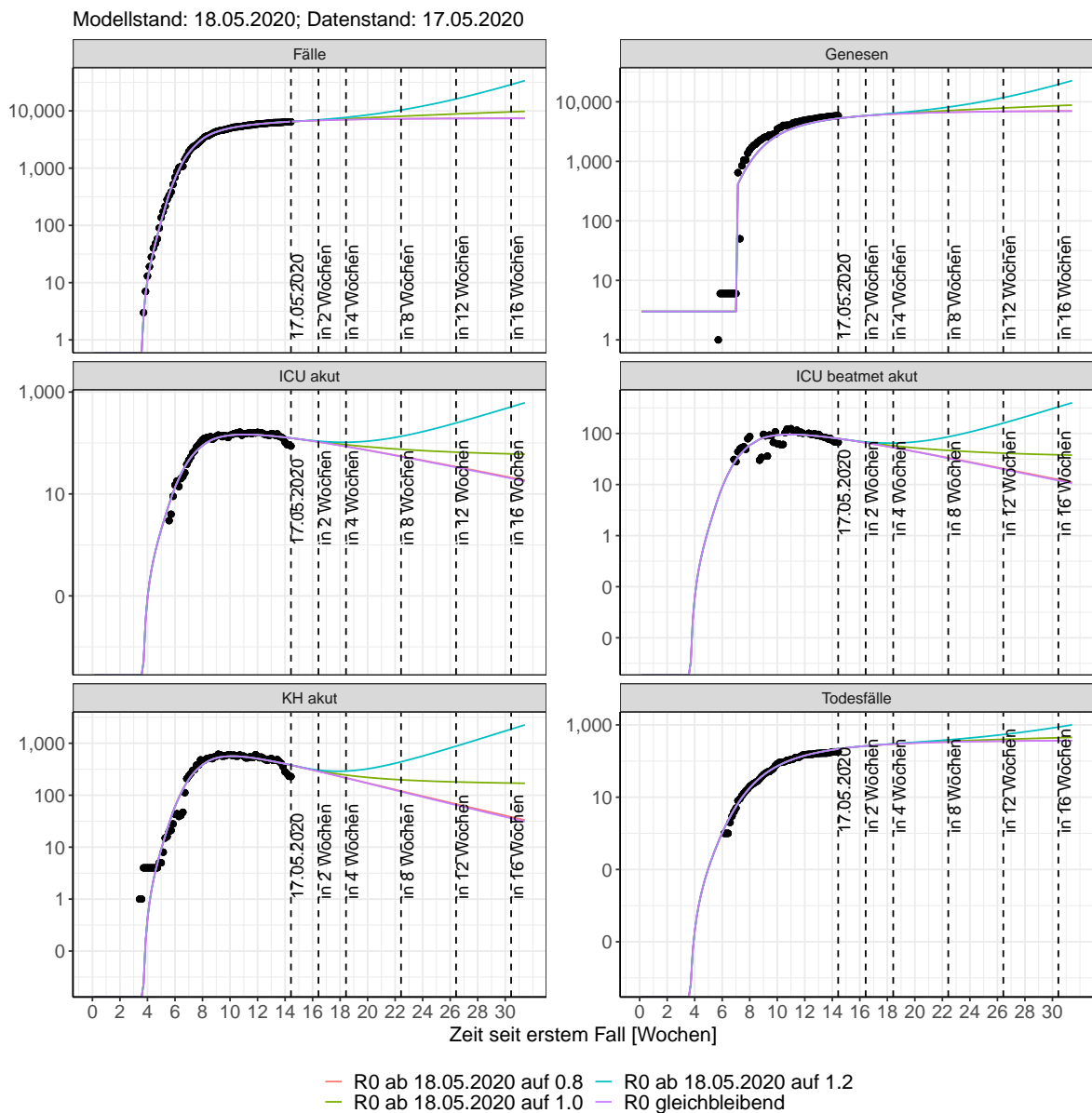


Abbildung 42: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 10); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 11); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 12); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 13). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 10: Berlin - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6523	219	5304	373	123	79
19.05.2020	6550	223	5352	366	122	78
20.05.2020	6576	227	5398	359	121	77
21.05.2020	6602	230	5444	352	119	76
22.05.2020	6626	234	5488	345	118	75
23.05.2020	6650	237	5531	338	116	74
24.05.2020	6673	240	5572	332	115	73
25.05.2020	6696	244	5613	325	113	72
26.05.2020	6717	247	5652	318	112	71
27.05.2020	6738	250	5690	312	111	70
28.05.2020	6759	253	5728	306	109	69
29.05.2020	6779	256	5764	300	108	68
30.05.2020	6798	259	5799	294	106	67
31.05.2020	6817	262	5833	288	105	66
01.06.2020	6835	265	5866	282	103	65
02.06.2020	6852	267	5899	276	102	64
03.06.2020	6869	270	5930	270	100	63
04.06.2020	6886	273	5961	265	99	62
05.06.2020	6902	275	5990	259	98	61
06.06.2020	6917	278	6019	254	96	60
07.06.2020	6932	280	6048	248	95	59
08.06.2020	6947	283	6075	243	93	58
09.06.2020	6961	285	6101	238	92	57
10.06.2020	6974	287	6127	233	91	56
11.06.2020	6988	289	6152	228	89	56
12.06.2020	7000	292	6177	224	88	55
13.06.2020	7013	294	6200	219	87	54
14.06.2020	7025	296	6224	214	85	53

Tabelle 11: Berlin - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6523	219	5304	373	123	79
19.05.2020	6550	223	5352	366	122	78
20.05.2020	6577	227	5398	359	121	77
21.05.2020	6602	230	5444	352	119	76
22.05.2020	6627	234	5488	345	118	75
23.05.2020	6651	237	5531	338	116	74
24.05.2020	6675	240	5572	332	115	73
25.05.2020	6697	244	5613	325	114	72
26.05.2020	6720	247	5652	319	112	71
27.05.2020	6741	250	5691	312	111	70
28.05.2020	6762	253	5728	306	109	69
29.05.2020	6782	256	5764	300	108	68
30.05.2020	6802	259	5799	294	106	67
31.05.2020	6821	262	5834	288	105	66
01.06.2020	6840	265	5867	282	103	65
02.06.2020	6858	267	5900	277	102	64
03.06.2020	6875	270	5931	271	101	63
04.06.2020	6892	273	5962	265	99	62
05.06.2020	6909	275	5992	260	98	61
06.06.2020	6925	278	6021	255	96	60
07.06.2020	6941	280	6050	250	95	59
08.06.2020	6956	283	6077	244	94	58
09.06.2020	6971	285	6104	239	92	57
10.06.2020	6985	287	6130	234	91	57
11.06.2020	6999	289	6156	230	90	56
12.06.2020	7013	292	6181	225	88	55
13.06.2020	7026	294	6205	220	87	54
14.06.2020	7039	296	6228	216	86	53

Tabelle 12: Berlin - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6524	219	5304	373	123	79
19.05.2020	6552	223	5352	366	122	78
20.05.2020	6580	227	5398	359	121	77
21.05.2020	6608	230	5444	352	119	76
22.05.2020	6637	234	5488	346	118	75
23.05.2020	6665	237	5531	339	117	74
24.05.2020	6693	240	5573	333	115	73
25.05.2020	6721	244	5614	327	114	72
26.05.2020	6750	247	5654	321	113	71
27.05.2020	6778	250	5694	316	111	70
28.05.2020	6806	253	5732	310	110	69
29.05.2020	6834	256	5770	305	109	68
30.05.2020	6862	259	5807	300	108	68
31.05.2020	6890	262	5844	295	106	67
01.06.2020	6918	265	5879	291	105	66
02.06.2020	6947	268	5915	286	104	65
03.06.2020	6975	270	5950	282	103	65
04.06.2020	7003	273	5984	278	102	64
05.06.2020	7031	276	6018	274	101	63
06.06.2020	7059	278	6051	270	100	63
07.06.2020	7087	281	6084	266	99	62
08.06.2020	7115	283	6117	263	98	61
09.06.2020	7143	286	6149	259	97	61
10.06.2020	7172	288	6182	256	96	60
11.06.2020	7200	291	6213	253	95	59
12.06.2020	7228	293	6245	250	94	59
13.06.2020	7256	296	6276	247	93	58
14.06.2020	7284	298	6307	244	92	58

Tabelle 13: Berlin - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6524	219	5304	373	123	79
19.05.2020	6554	223	5352	366	122	78
20.05.2020	6584	227	5398	359	121	77
21.05.2020	6615	230	5444	352	119	76
22.05.2020	6647	234	5488	346	118	75
23.05.2020	6680	237	5532	340	117	74
24.05.2020	6714	240	5574	334	116	73
25.05.2020	6749	244	5616	329	114	72
26.05.2020	6785	247	5657	324	113	71
27.05.2020	6822	250	5697	319	112	71
28.05.2020	6860	253	5737	315	111	70
29.05.2020	6899	256	5777	311	110	69
30.05.2020	6939	259	5816	307	109	69
31.05.2020	6981	262	5855	304	108	68
01.06.2020	7023	265	5894	301	108	68
02.06.2020	7067	268	5933	299	107	67
03.06.2020	7112	271	5972	296	106	67
04.06.2020	7159	274	6011	294	106	66
05.06.2020	7206	276	6051	293	105	66
06.06.2020	7255	279	6090	291	105	66
07.06.2020	7306	282	6130	290	104	65
08.06.2020	7358	285	6170	290	104	65
09.06.2020	7411	287	6211	289	104	65
10.06.2020	7466	290	6253	289	104	65
11.06.2020	7522	293	6294	289	103	65
12.06.2020	7580	295	6337	290	103	65
13.06.2020	7640	298	6380	291	103	65
14.06.2020	7702	301	6424	292	103	65

4.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

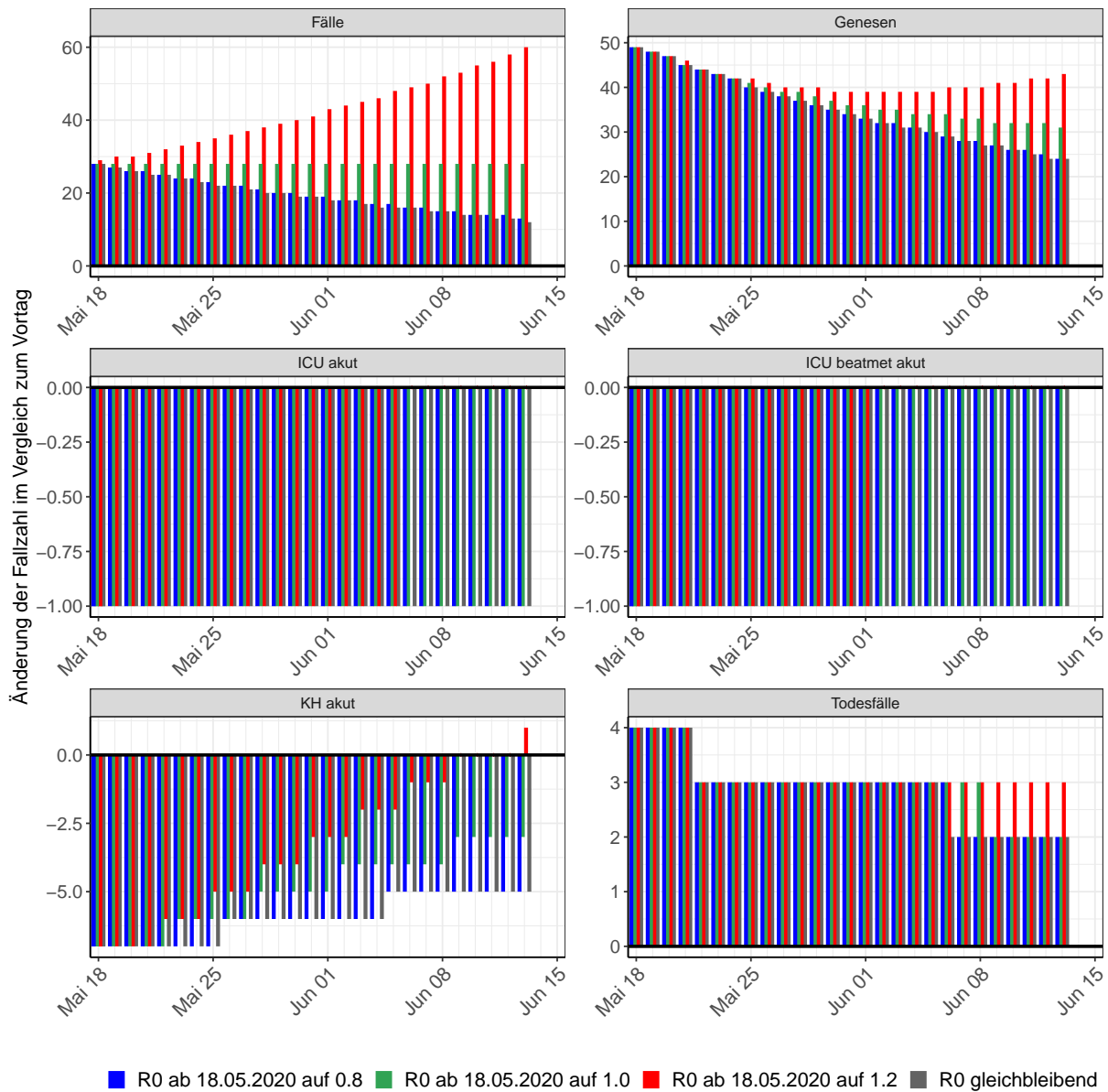


Abbildung 43: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Berlin

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.

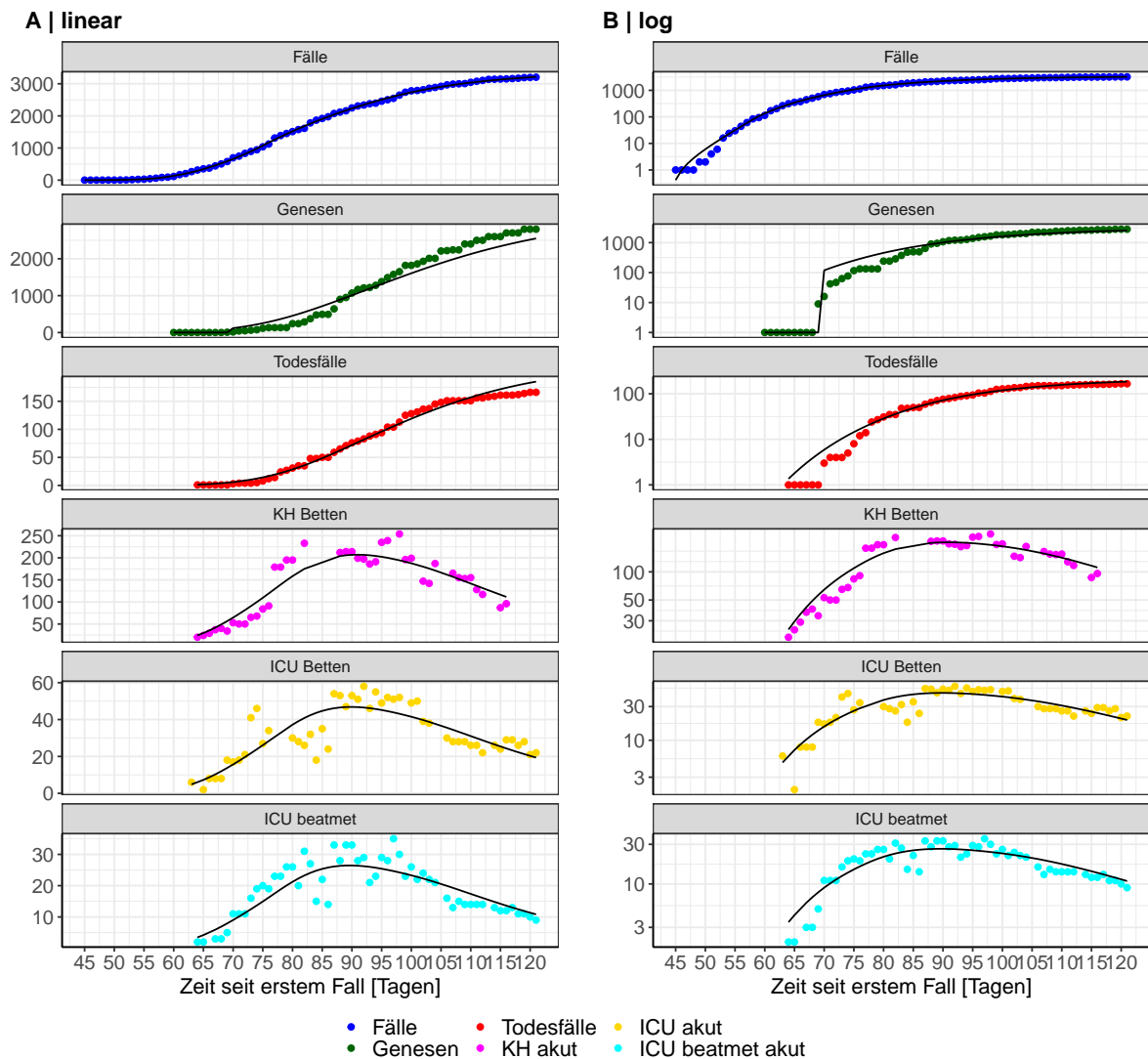


Abbildung 44: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Brandenburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

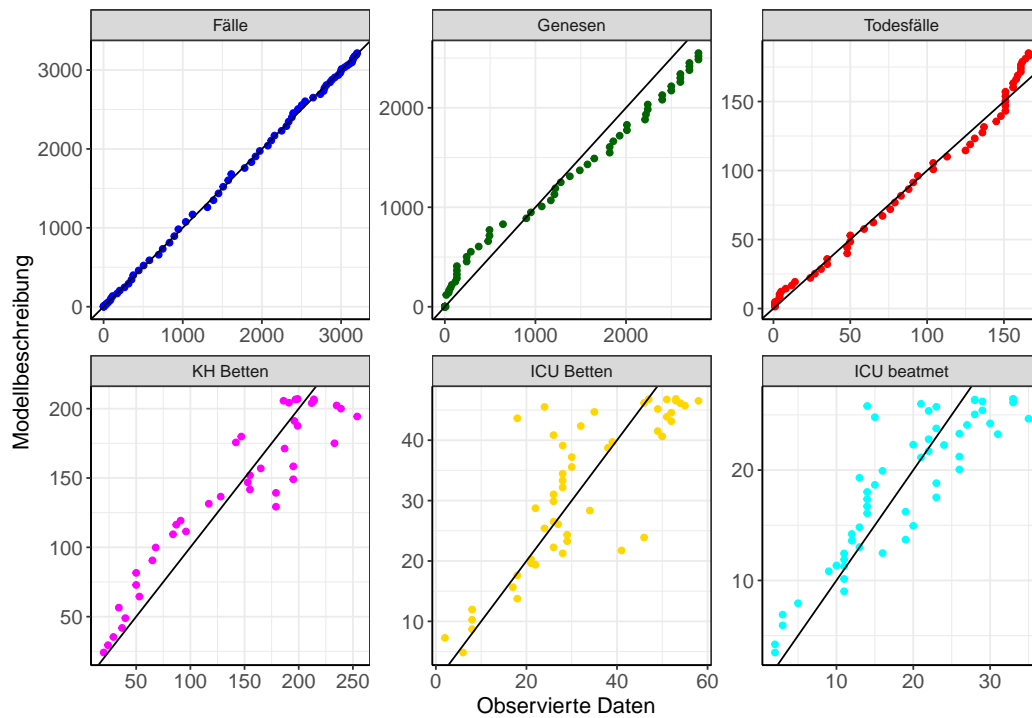


Abbildung 45: Goodness-of-Fit Plots für Brandenburg. Linie: Ursprungsgerade.

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).

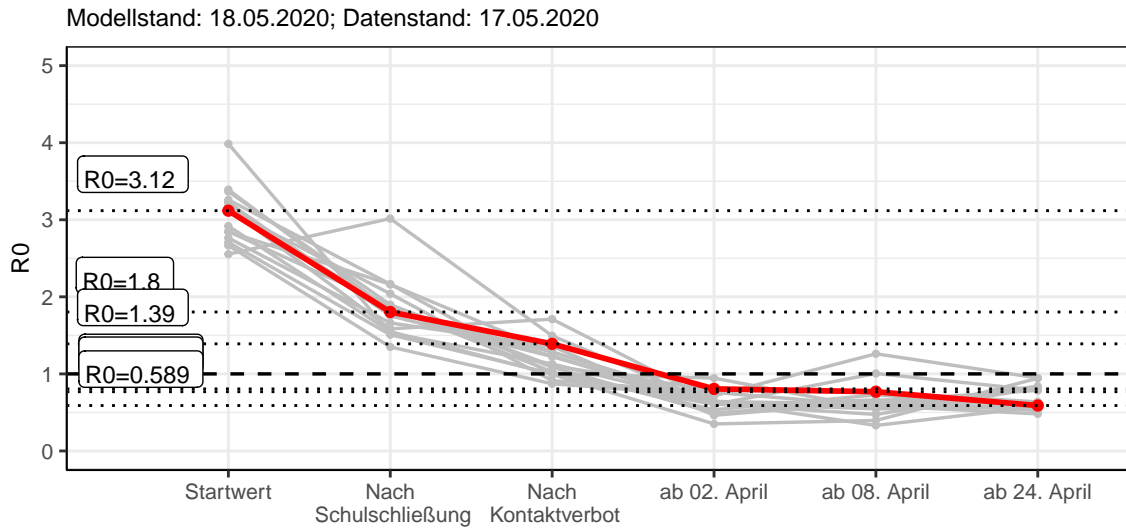


Abbildung 46: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Brandenburg

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

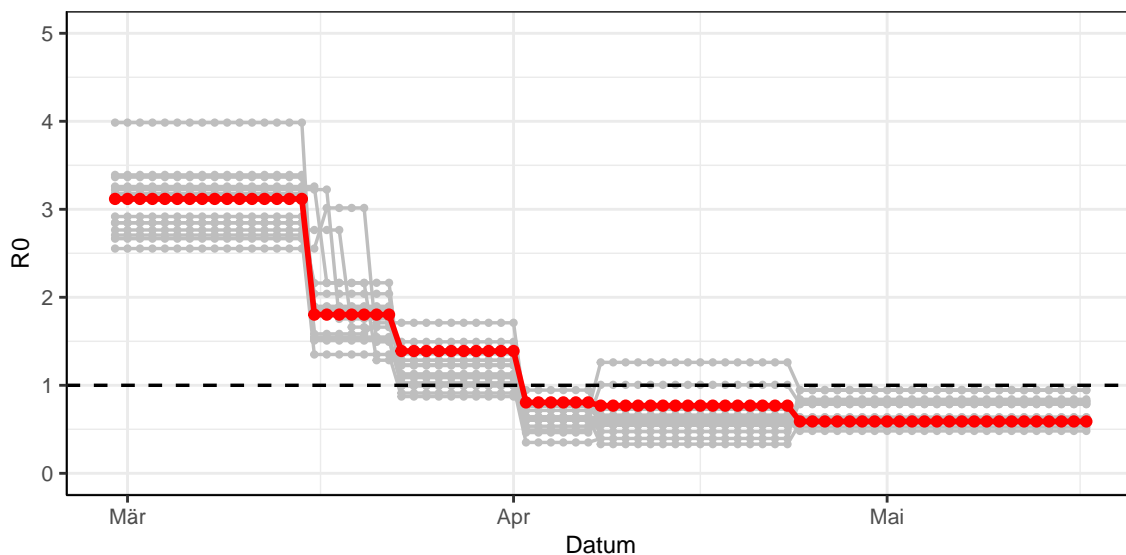


Abbildung 47: R_0 Werte über die Zeit für Brandenburg

5.2 Modellvorhersage

5.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.59$)

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.

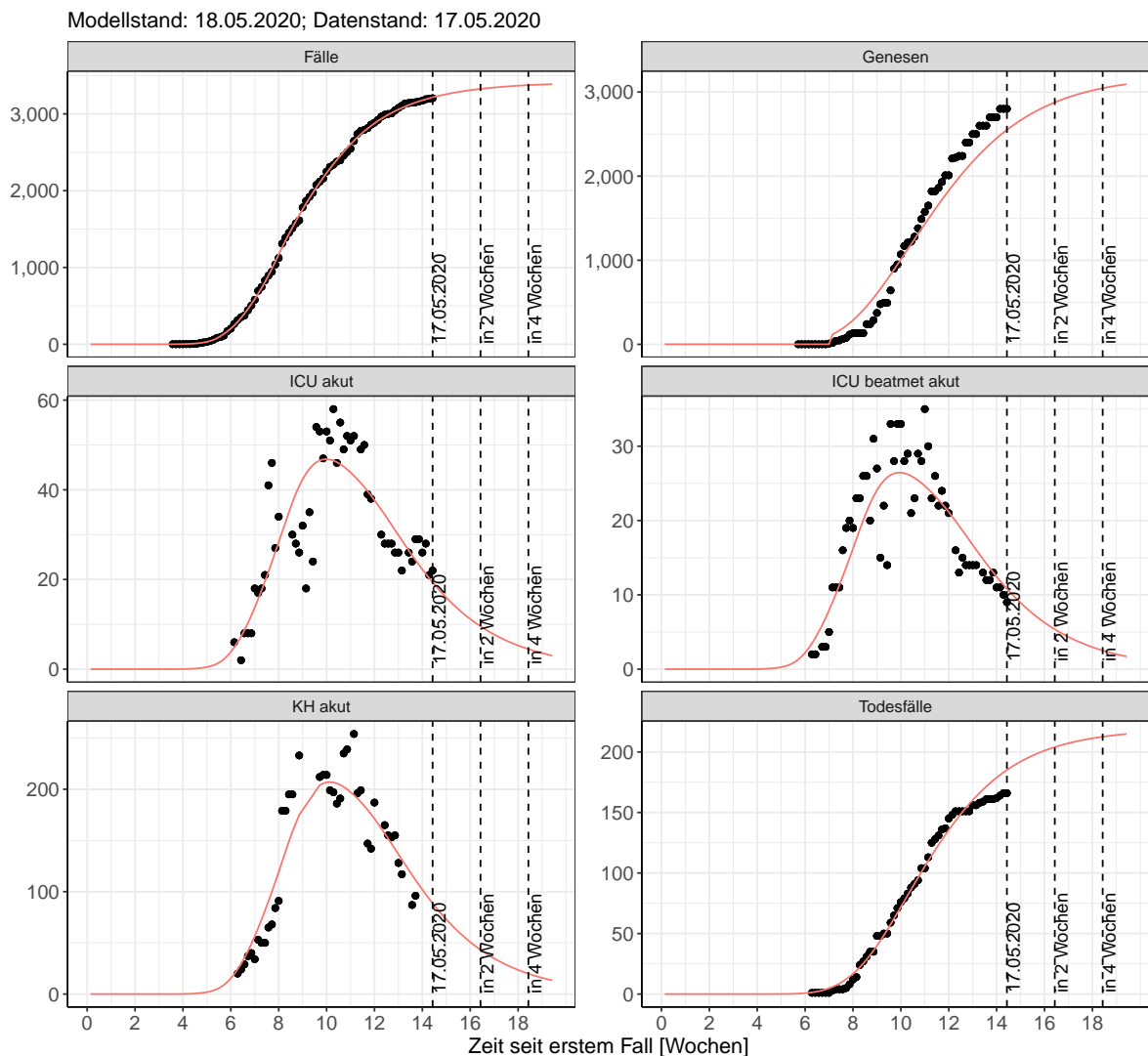


Abbildung 48: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

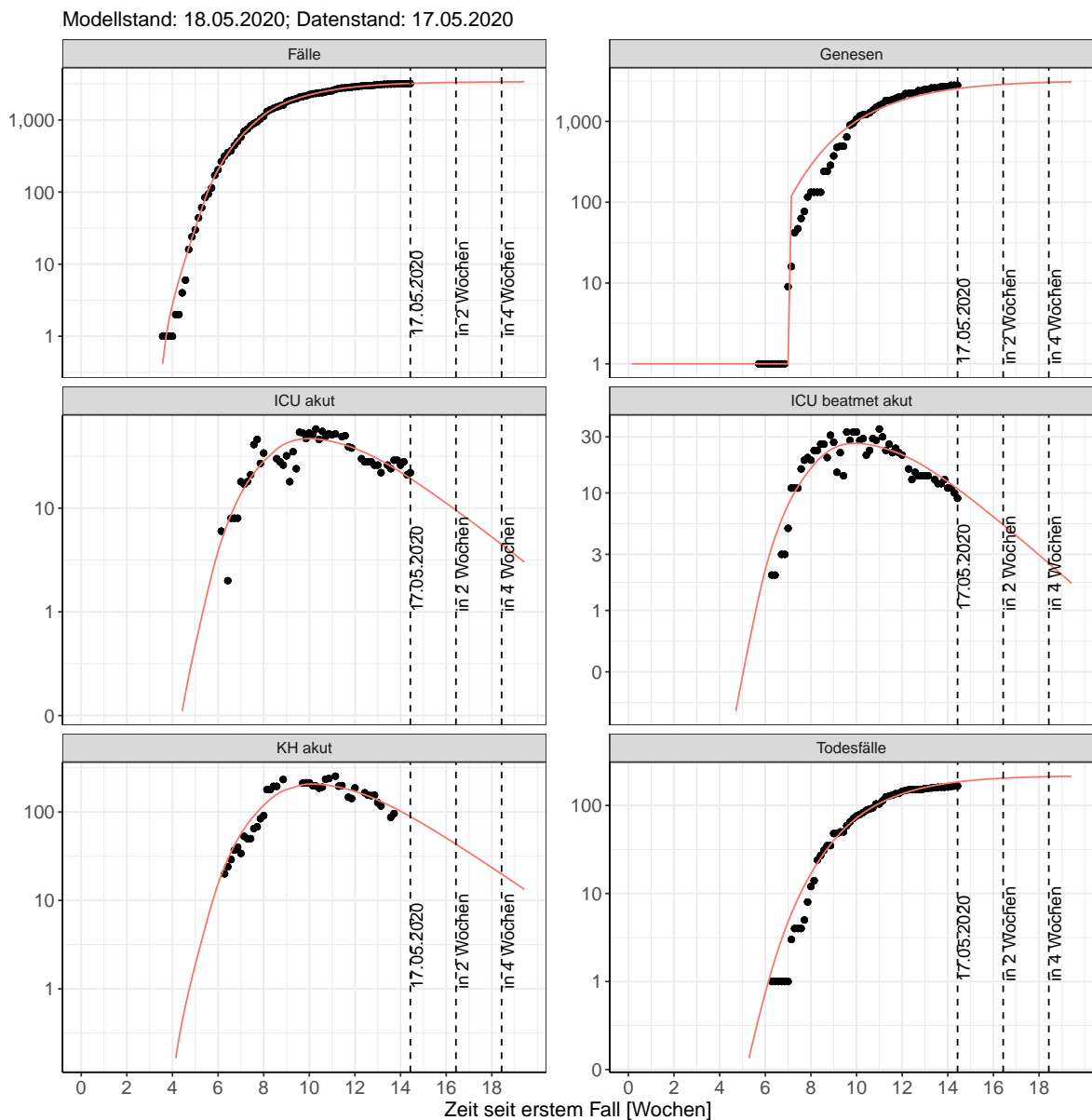


Abbildung 49: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

5.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

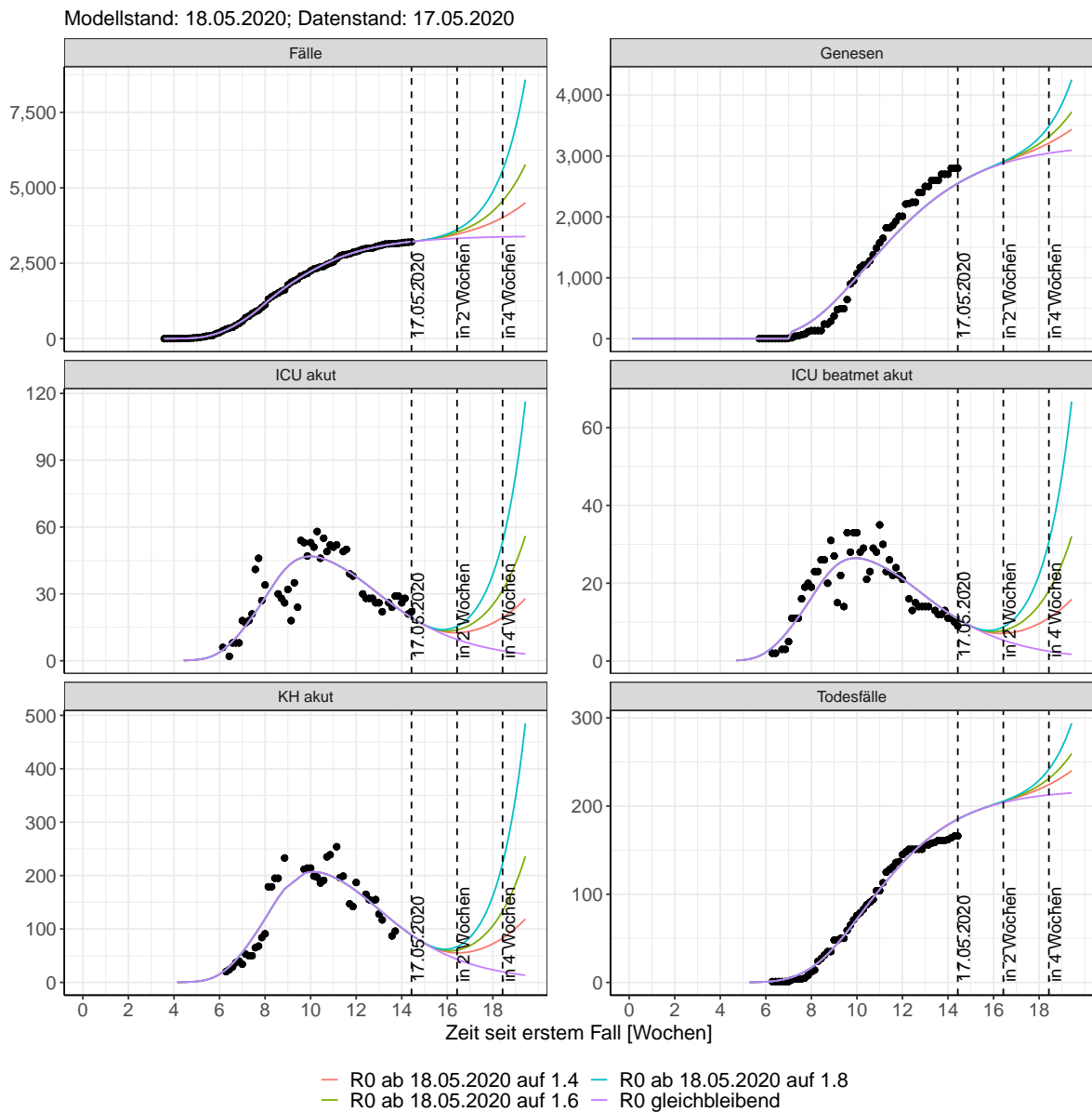


Abbildung 50: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

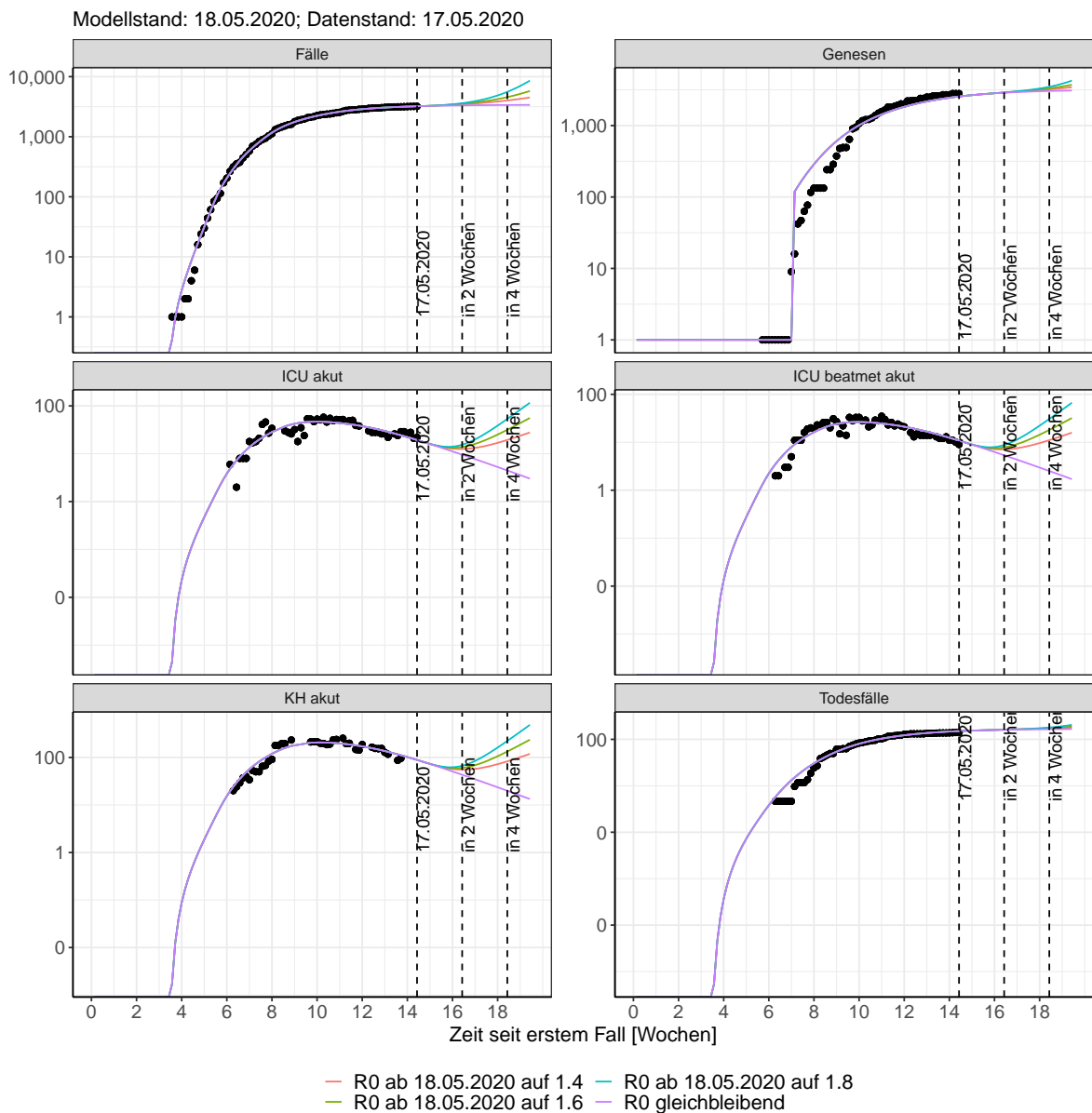


Abbildung 51: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

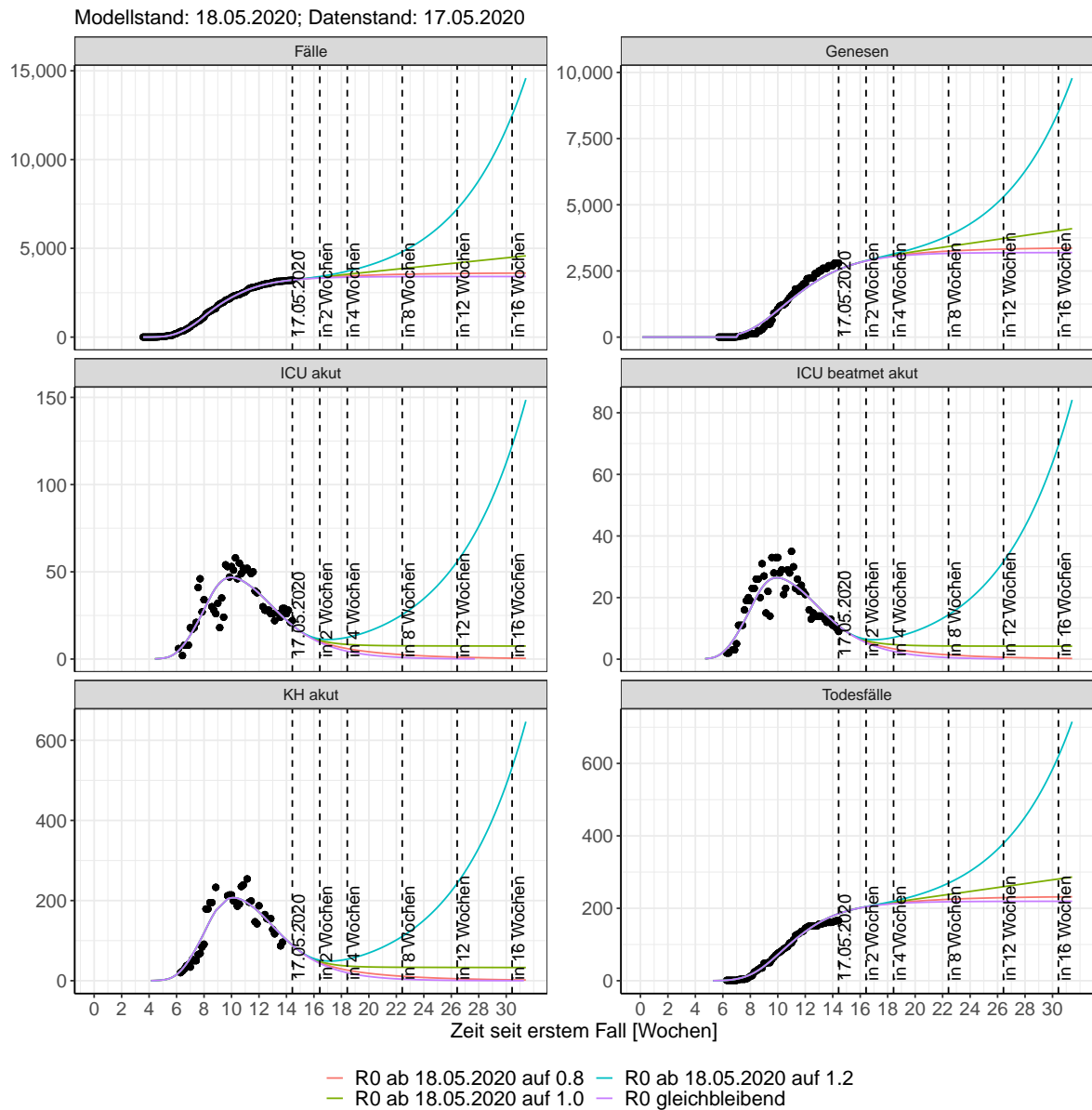


Abbildung 52: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

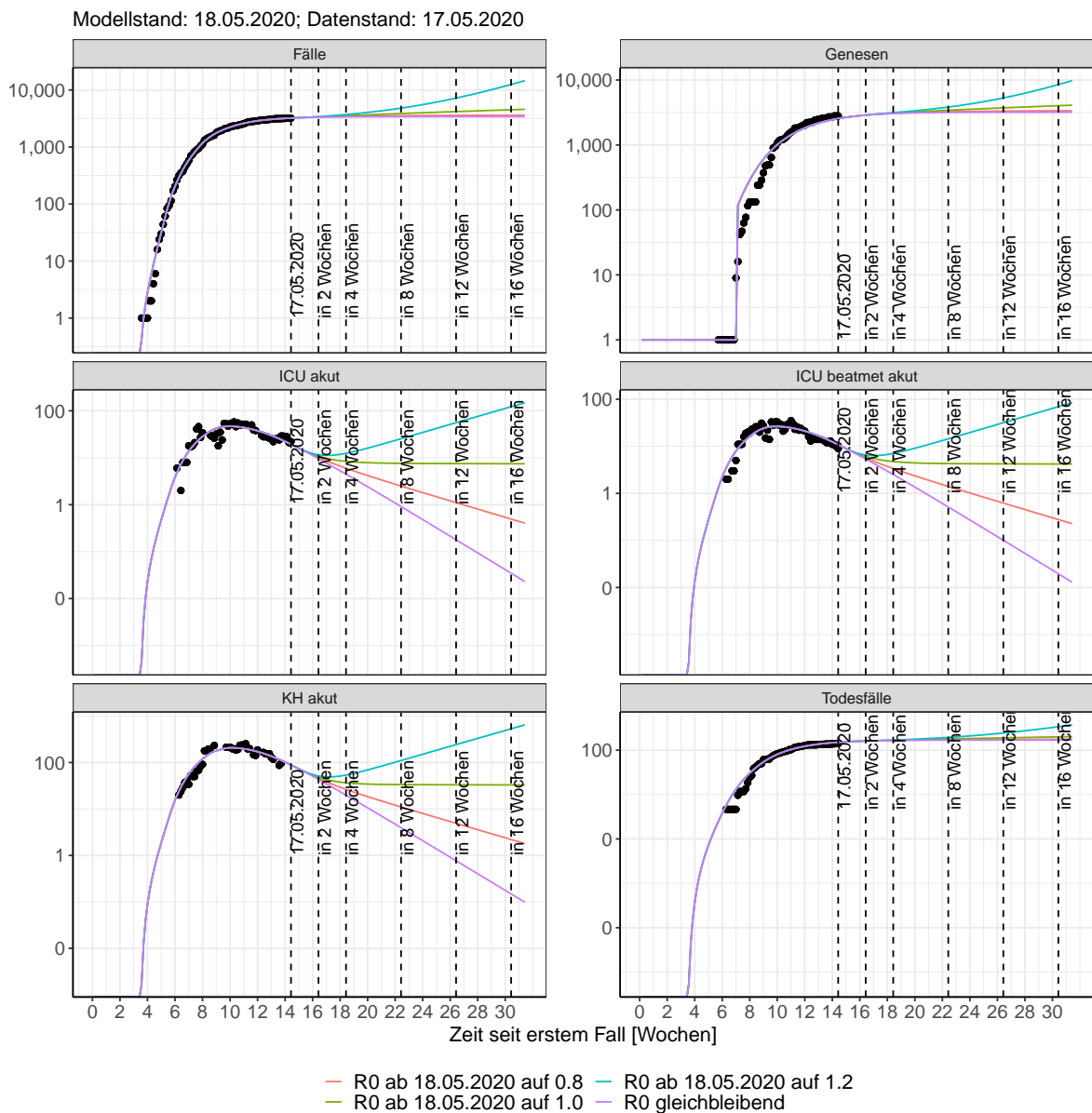


Abbildung 53: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 14); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 15); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 16); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 17). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 14: Brandenburg - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3226	187	2580	85	18	10
19.05.2020	3237	189	2610	81	18	10
20.05.2020	3247	190	2638	77	17	9
21.05.2020	3256	192	2665	73	16	9
22.05.2020	3265	194	2690	69	15	9
23.05.2020	3274	195	2715	66	14	8
24.05.2020	3282	196	2739	63	14	8
25.05.2020	3289	198	2761	59	13	7
26.05.2020	3296	199	2783	56	12	7
27.05.2020	3303	200	2804	54	12	7
28.05.2020	3309	201	2823	51	11	6
29.05.2020	3315	202	2842	48	11	6
30.05.2020	3320	203	2860	46	10	6
31.05.2020	3326	204	2877	43	10	5
01.06.2020	3331	205	2893	41	9	5
02.06.2020	3335	206	2909	39	9	5
03.06.2020	3340	206	2924	37	8	5
04.06.2020	3344	207	2938	35	8	4
05.06.2020	3348	208	2951	33	7	4
06.06.2020	3352	209	2964	31	7	4
07.06.2020	3355	209	2976	29	7	4
08.06.2020	3358	210	2988	28	6	3
09.06.2020	3361	210	2998	26	6	3
10.06.2020	3364	211	3009	25	6	3
11.06.2020	3367	211	3019	24	5	3
12.06.2020	3370	212	3028	22	5	3
13.06.2020	3372	212	3037	21	5	3
14.06.2020	3374	213	3046	20	4	3

Tabelle 15: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3227	187	2580	85	18	10
19.05.2020	3238	189	2610	81	18	10
20.05.2020	3248	190	2638	77	17	9
21.05.2020	3259	192	2665	73	16	9
22.05.2020	3269	194	2691	70	15	9
23.05.2020	3279	195	2715	66	15	8
24.05.2020	3289	196	2739	63	14	8
25.05.2020	3298	198	2762	60	13	7
26.05.2020	3307	199	2784	57	13	7
27.05.2020	3316	200	2805	55	12	7
28.05.2020	3324	201	2825	52	12	6
29.05.2020	3333	202	2844	50	11	6
30.05.2020	3341	203	2863	48	11	6
31.05.2020	3349	204	2880	45	10	6
01.06.2020	3356	205	2898	44	10	5
02.06.2020	3364	206	2914	42	9	5
03.06.2020	3371	207	2930	40	9	5
04.06.2020	3378	208	2945	38	9	5
05.06.2020	3385	208	2959	37	8	5
06.06.2020	3392	209	2973	35	8	4
07.06.2020	3398	210	2987	34	8	4
08.06.2020	3404	211	3000	33	7	4
09.06.2020	3410	211	3012	32	7	4
10.06.2020	3416	212	3024	30	7	4
11.06.2020	3422	213	3036	29	7	4
12.06.2020	3428	213	3047	28	6	4
13.06.2020	3433	214	3057	27	6	3
14.06.2020	3438	214	3068	26	6	3

Tabelle 16: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3227	187	2580	85	18	10
19.05.2020	3238	189	2610	81	18	10
20.05.2020	3250	190	2638	77	17	9
21.05.2020	3262	192	2665	73	16	9
22.05.2020	3273	194	2691	70	15	9
23.05.2020	3285	195	2716	66	15	8
24.05.2020	3296	196	2740	63	14	8
25.05.2020	3308	198	2762	61	13	7
26.05.2020	3319	199	2785	58	13	7
27.05.2020	3331	200	2806	56	12	7
28.05.2020	3343	201	2826	54	12	7
29.05.2020	3354	202	2846	52	11	6
30.05.2020	3366	203	2866	50	11	6
31.05.2020	3377	204	2884	48	11	6
01.06.2020	3389	205	2902	47	10	6
02.06.2020	3400	206	2920	45	10	6
03.06.2020	3412	207	2936	44	10	6
04.06.2020	3424	208	2953	43	10	5
05.06.2020	3435	209	2969	42	10	5
06.06.2020	3447	210	2985	41	9	5
07.06.2020	3458	211	3000	40	9	5
08.06.2020	3470	212	3015	40	9	5
09.06.2020	3481	212	3030	39	9	5
10.06.2020	3493	213	3044	38	9	5
11.06.2020	3504	214	3058	38	9	5
12.06.2020	3516	215	3072	37	9	5
13.06.2020	3527	216	3085	37	8	5
14.06.2020	3539	216	3098	37	8	5

Tabelle 17: Brandenburg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3227	187	2580	85	18	10
19.05.2020	3239	189	2610	81	18	10
20.05.2020	3252	190	2638	77	17	9
21.05.2020	3264	192	2665	73	16	9
22.05.2020	3278	194	2691	70	15	9
23.05.2020	3291	195	2716	67	15	8
24.05.2020	3305	196	2740	64	14	8
25.05.2020	3319	198	2763	61	14	8
26.05.2020	3334	199	2786	59	13	7
27.05.2020	3349	200	2807	57	13	7
28.05.2020	3365	201	2828	55	12	7
29.05.2020	3381	202	2849	54	12	7
30.05.2020	3397	204	2869	52	12	7
31.05.2020	3414	205	2889	51	12	7
01.06.2020	3432	206	2908	51	11	6
02.06.2020	3450	207	2927	50	11	6
03.06.2020	3468	208	2945	49	11	6
04.06.2020	3487	209	2964	49	11	6
05.06.2020	3507	210	2982	49	11	6
06.06.2020	3527	211	3000	49	11	6
07.06.2020	3548	212	3018	49	11	6
08.06.2020	3569	213	3035	50	11	6
09.06.2020	3591	214	3053	50	12	7
10.06.2020	3614	215	3071	51	12	7
11.06.2020	3637	216	3089	51	12	7
12.06.2020	3661	217	3107	52	12	7
13.06.2020	3685	218	3125	53	12	7
14.06.2020	3711	220	3143	54	12	7

5.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

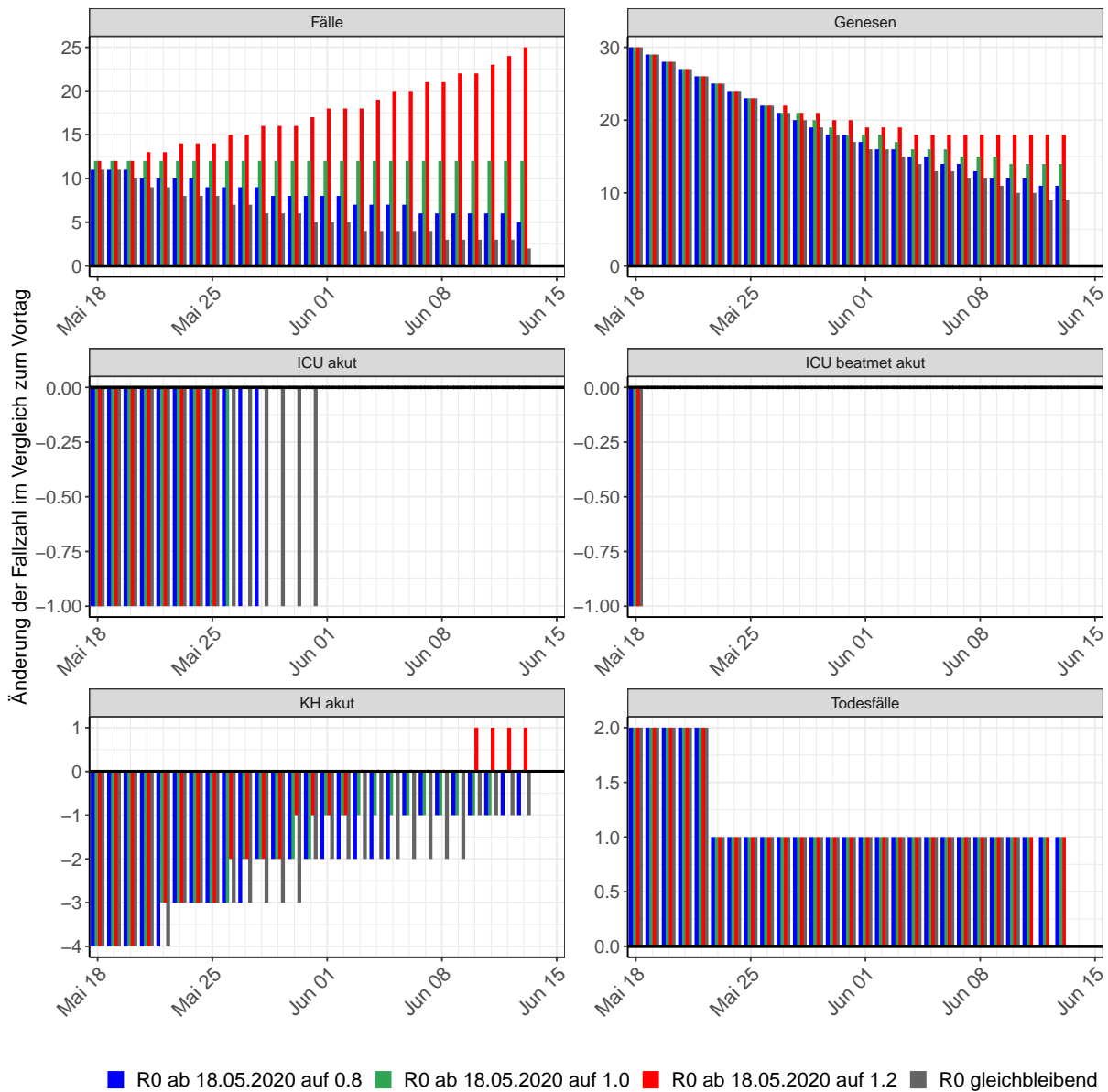


Abbildung 54: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Brandenburg

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.

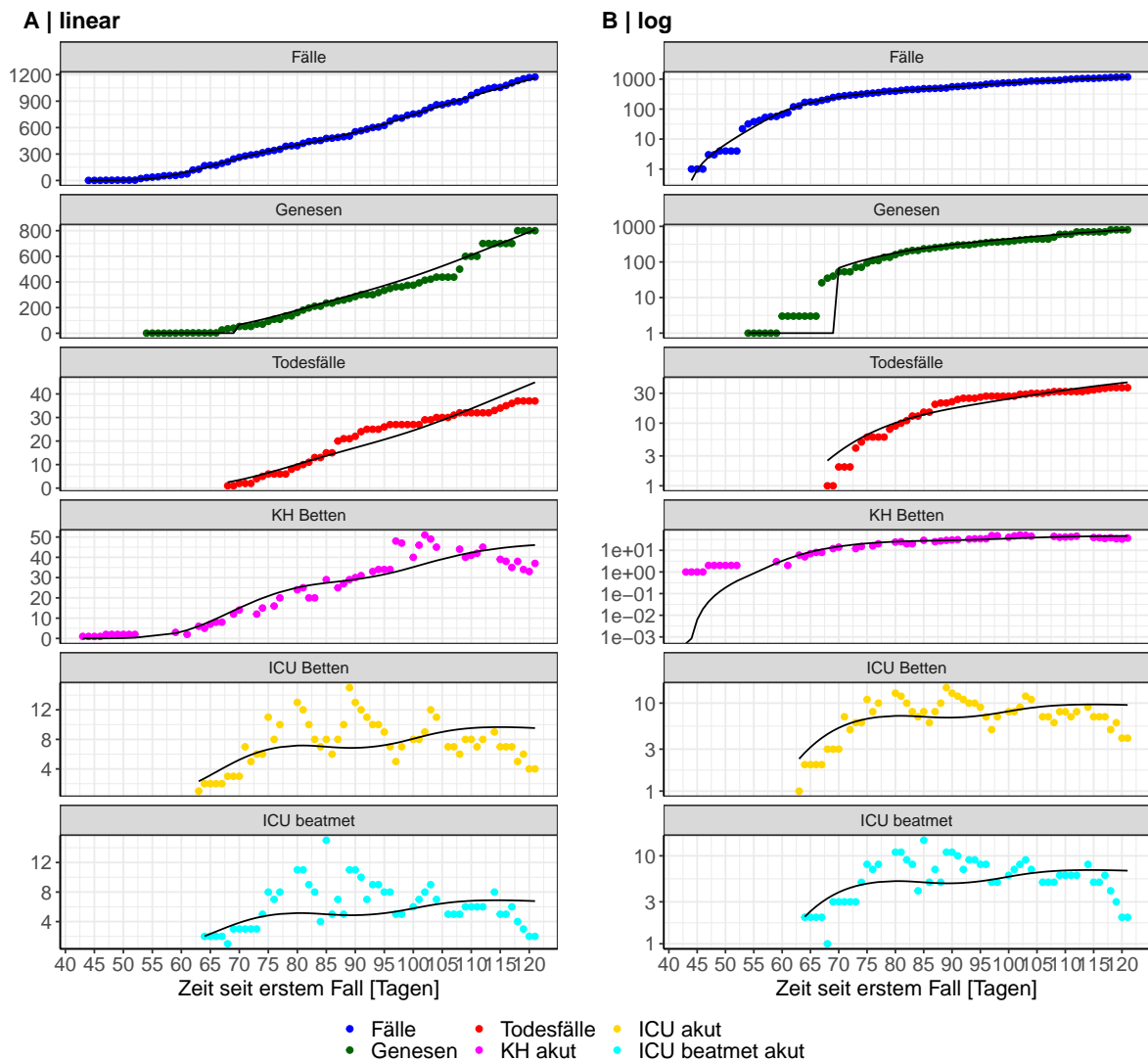


Abbildung 55: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Bremen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

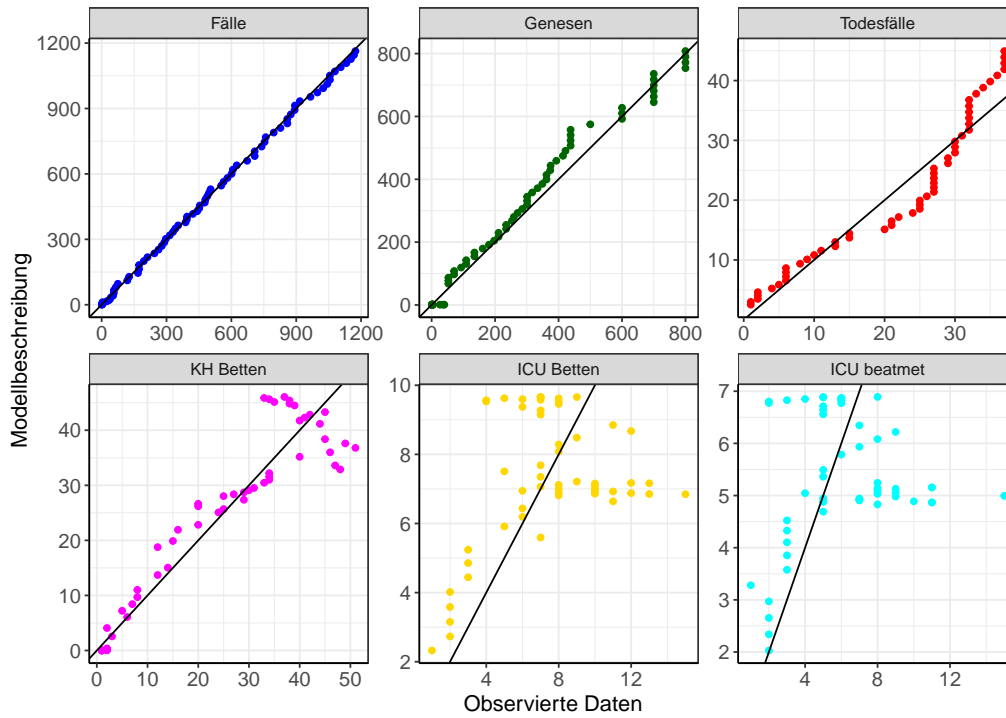


Abbildung 56: Goodness-of-Fit Plots für Bremen. Linie: Ursprungsgerade.

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).

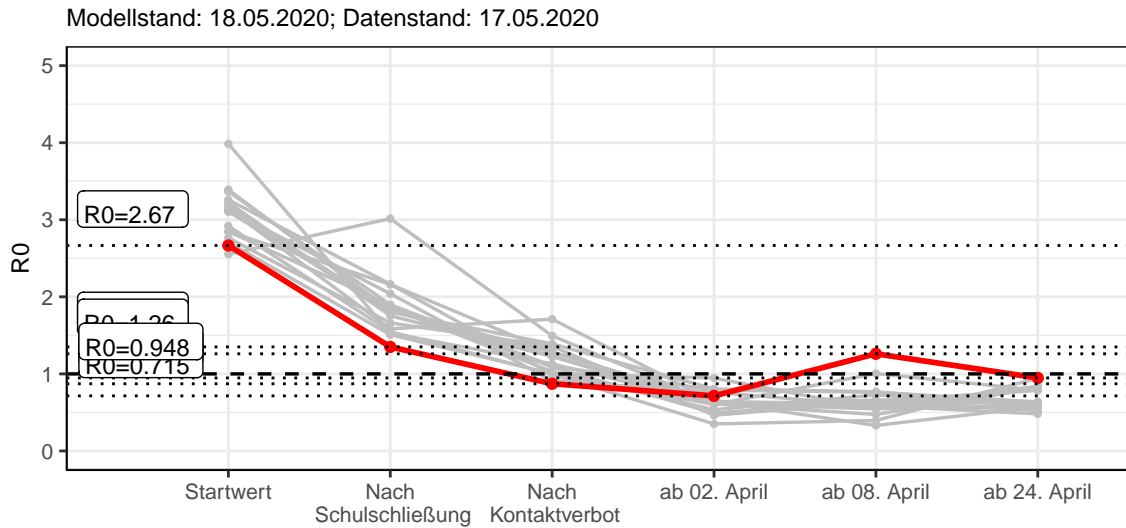


Abbildung 57: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Bremen

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

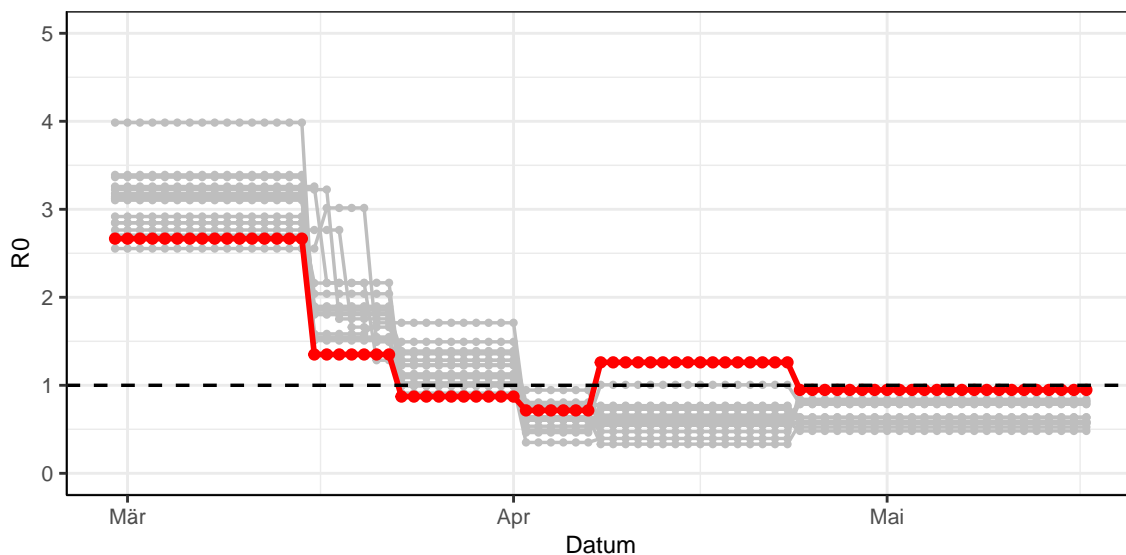


Abbildung 58: R_0 Werte über die Zeit für Bremen

6.2 Modellvorhersage

6.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.95$)

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.

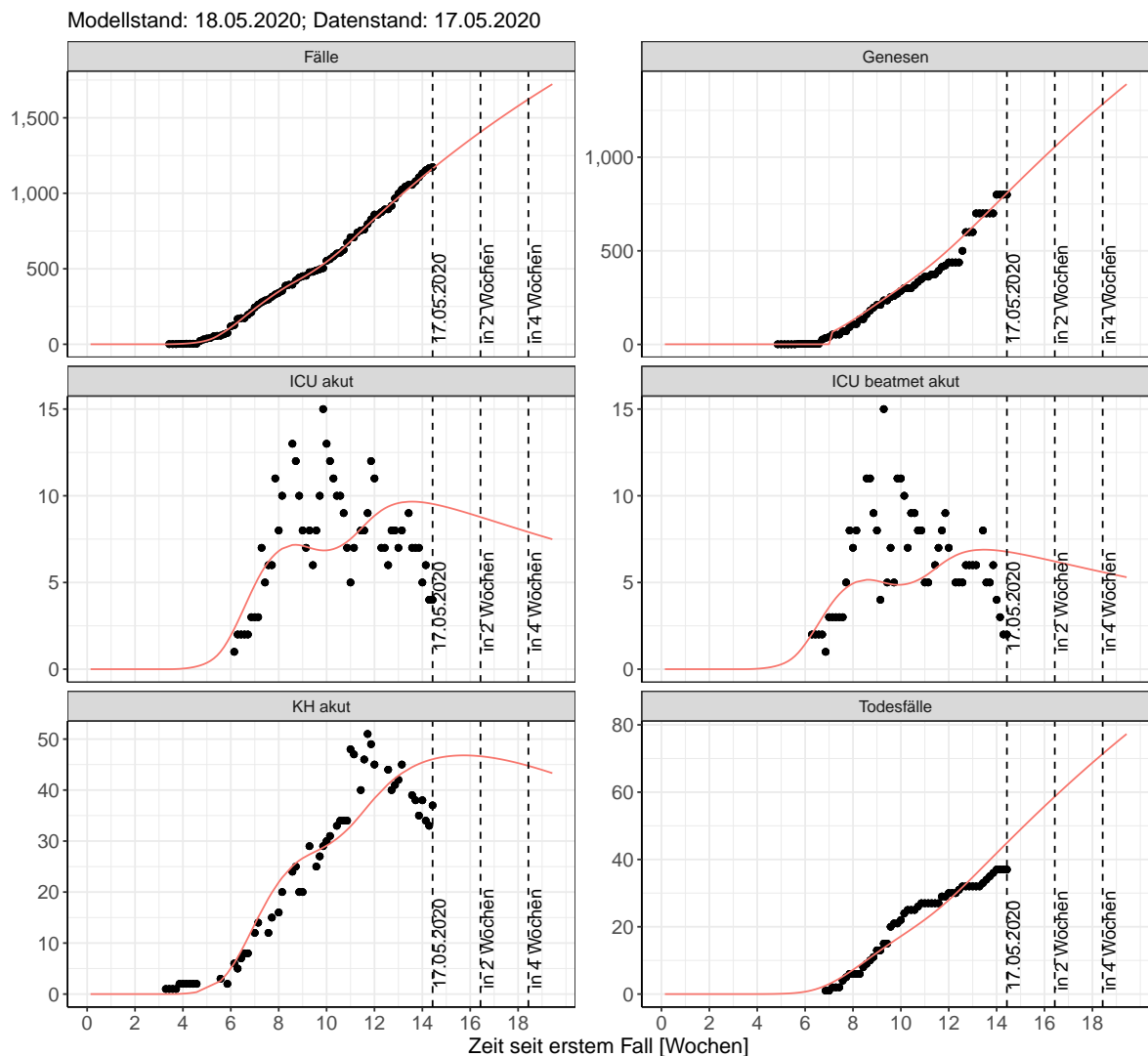


Abbildung 59: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

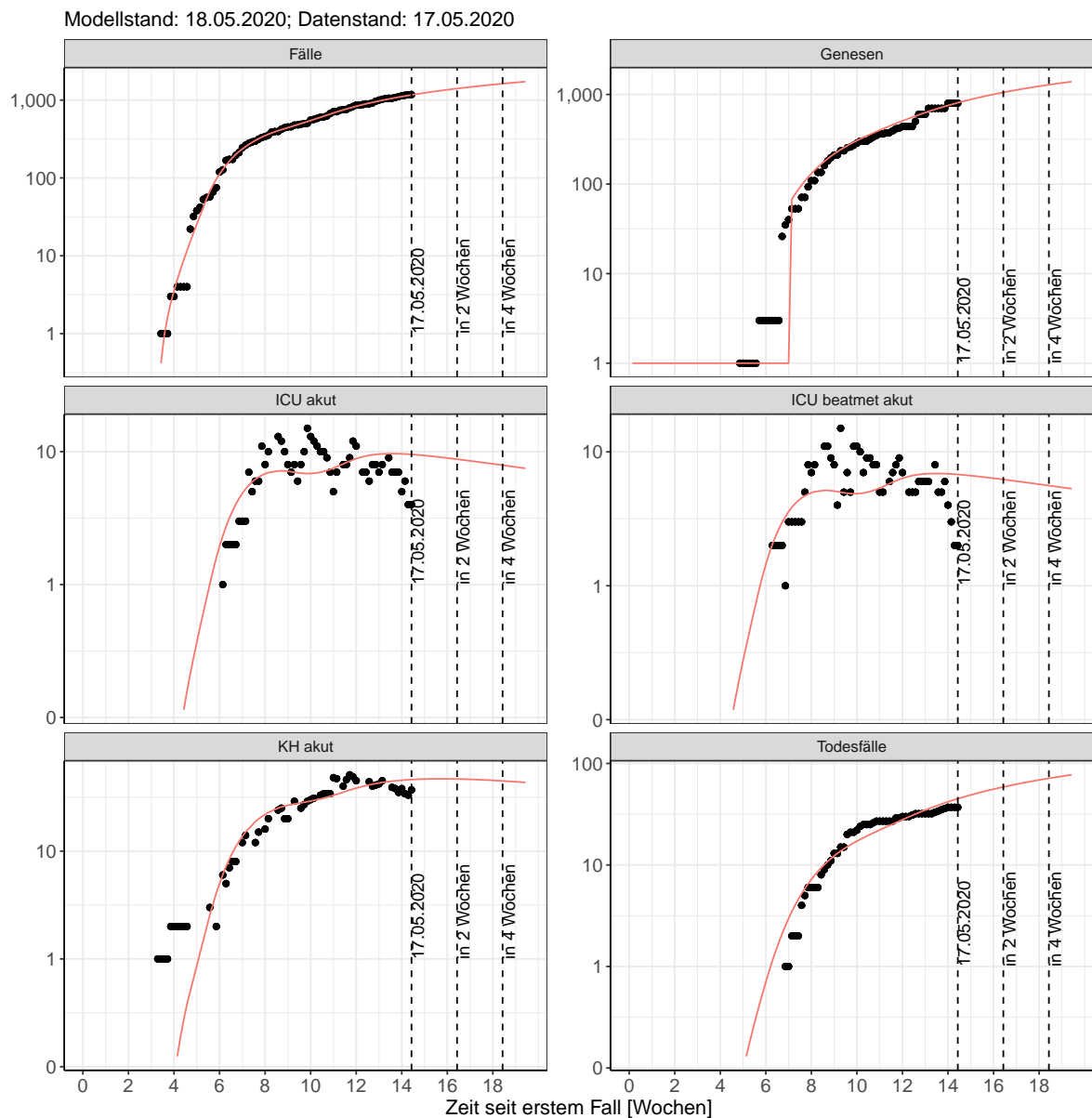


Abbildung 60: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

6.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

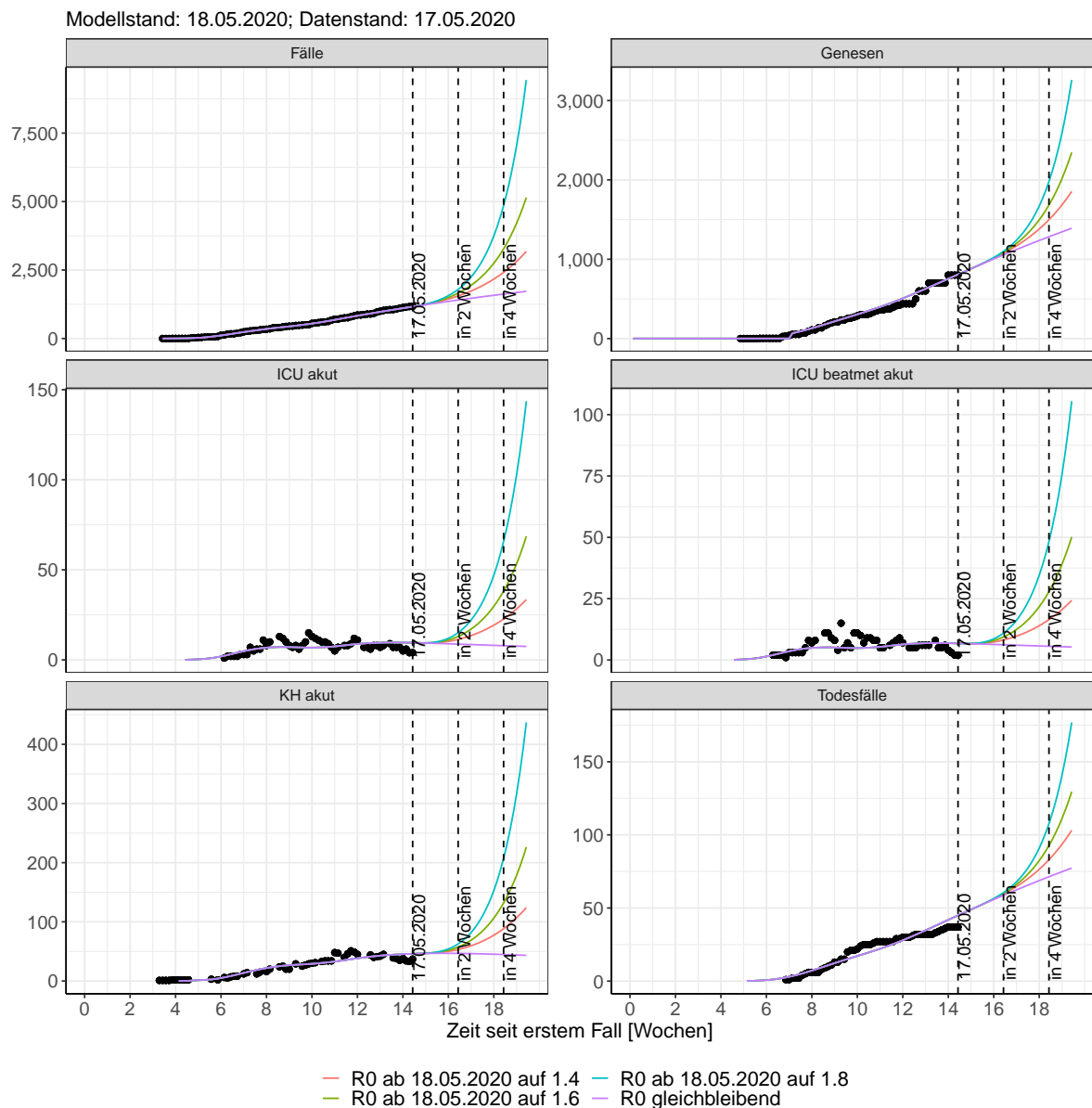


Abbildung 61: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

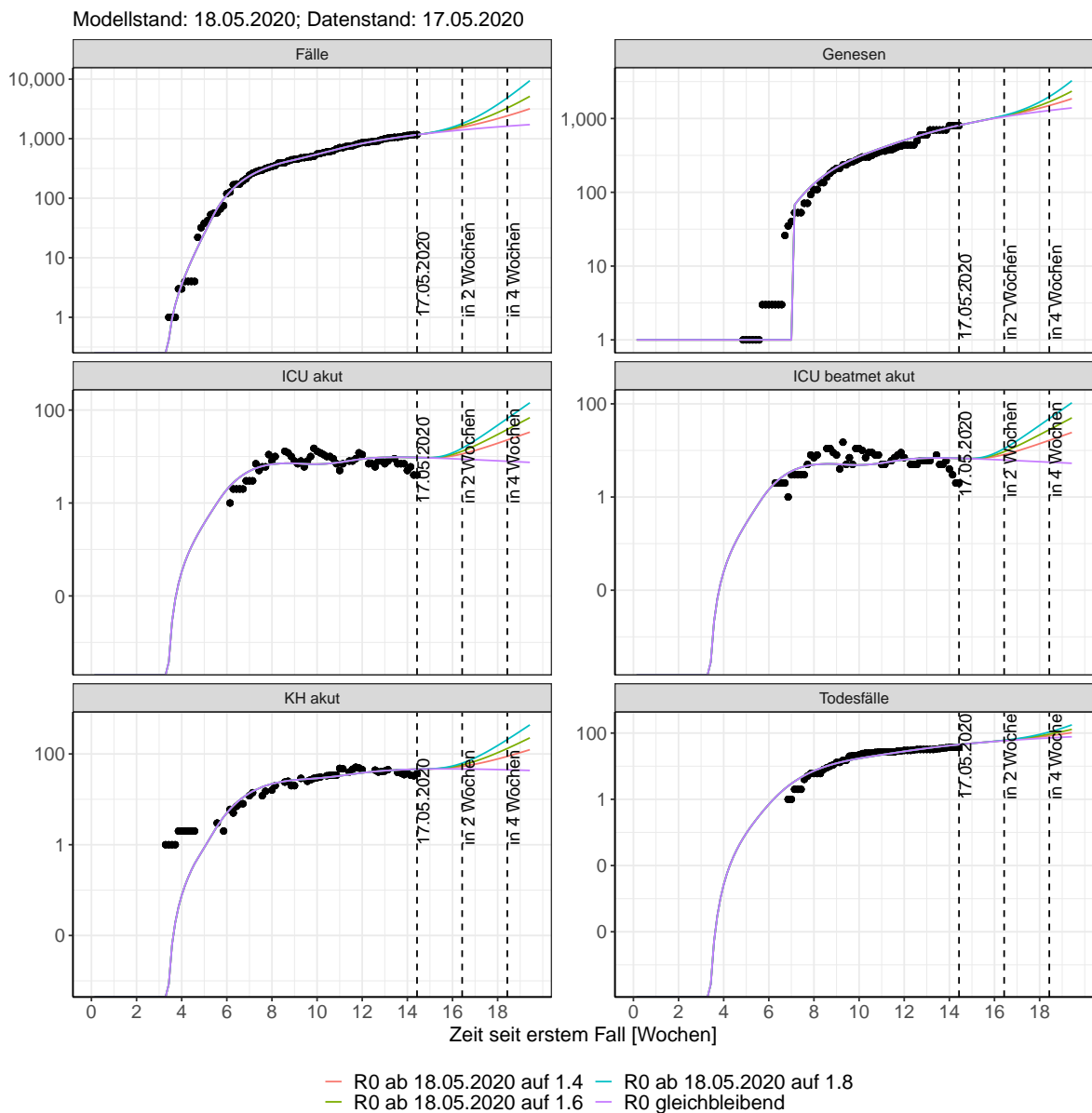


Abbildung 62: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

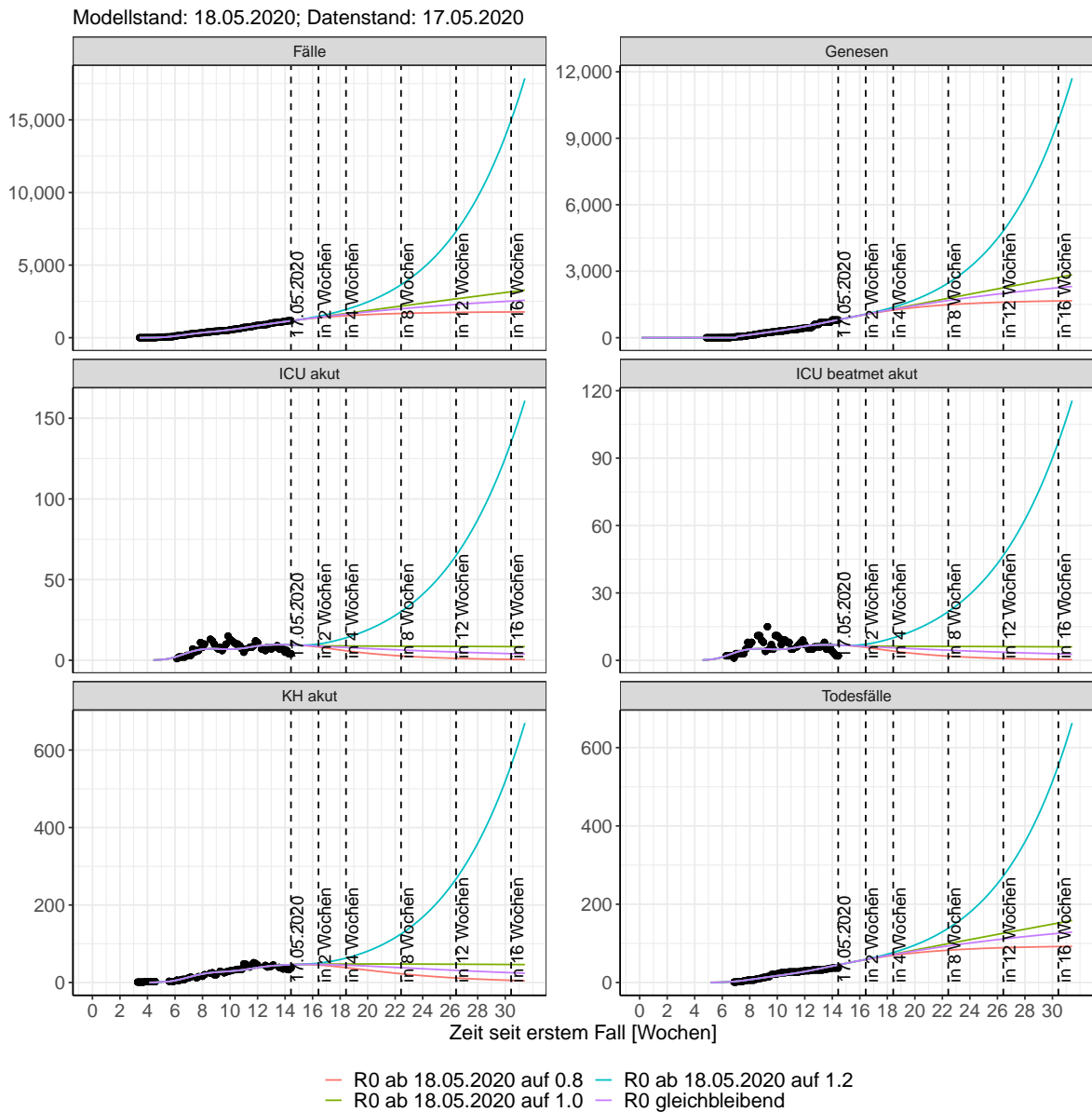


Abbildung 63: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

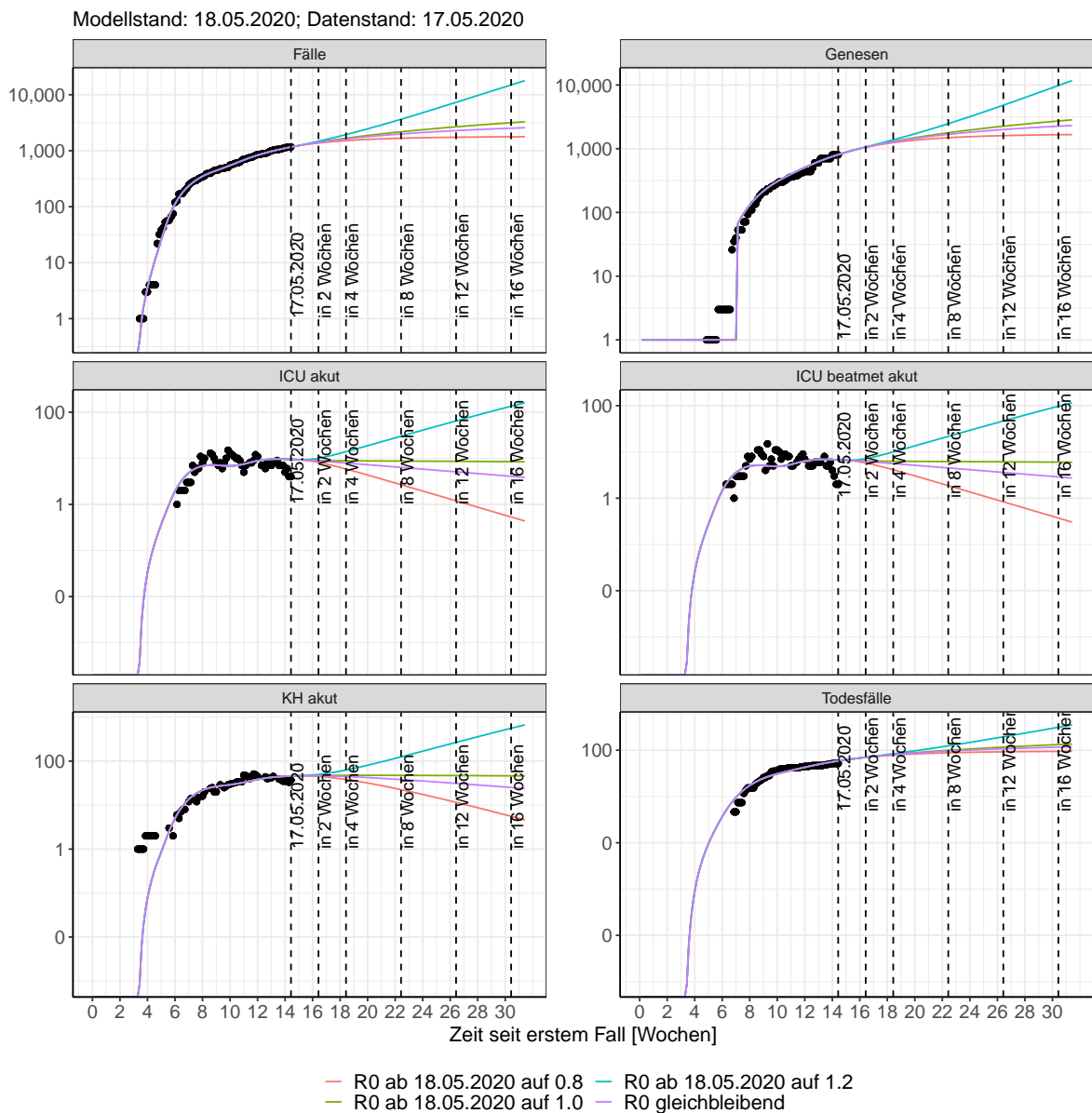


Abbildung 64: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 18); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 19); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 20); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 21). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 18: Bremen - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1182	46	826	46	9	7
19.05.2020	1200	47	844	46	9	7
20.05.2020	1218	48	862	46	9	7
21.05.2020	1235	49	880	47	9	7
22.05.2020	1253	50	898	47	9	7
23.05.2020	1270	51	916	47	9	7
24.05.2020	1288	52	933	47	9	7
25.05.2020	1305	53	951	47	9	6
26.05.2020	1322	54	968	47	9	6
27.05.2020	1339	55	986	47	9	6
28.05.2020	1356	56	1003	47	9	6
29.05.2020	1373	57	1021	47	9	6
30.05.2020	1389	58	1038	47	9	6
31.05.2020	1406	59	1055	47	9	6
01.06.2020	1422	60	1072	47	9	6
02.06.2020	1438	61	1089	46	9	6
03.06.2020	1454	61	1106	46	9	6
04.06.2020	1470	62	1122	46	9	6
05.06.2020	1486	63	1139	46	8	6
06.06.2020	1502	64	1155	46	8	6
07.06.2020	1517	65	1172	46	8	6
08.06.2020	1533	66	1188	46	8	6
09.06.2020	1548	67	1204	46	8	6
10.06.2020	1563	68	1220	45	8	6
11.06.2020	1578	69	1236	45	8	6
12.06.2020	1593	70	1252	45	8	6
13.06.2020	1608	70	1268	45	8	6
14.06.2020	1623	71	1284	45	8	6

Tabelle 19: Bremen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1181	46	826	46	9	7
19.05.2020	1199	47	844	46	9	7
20.05.2020	1216	48	862	46	9	7
21.05.2020	1232	49	880	47	9	7
22.05.2020	1248	50	898	47	9	7
23.05.2020	1264	51	915	47	9	7
24.05.2020	1279	52	933	47	9	6
25.05.2020	1294	53	950	46	9	6
26.05.2020	1308	54	967	46	9	6
27.05.2020	1322	55	984	46	9	6
28.05.2020	1336	56	1001	46	9	6
29.05.2020	1349	57	1018	46	8	6
30.05.2020	1361	58	1034	45	8	6
31.05.2020	1374	58	1050	45	8	6
01.06.2020	1386	59	1066	45	8	6
02.06.2020	1398	60	1082	44	8	6
03.06.2020	1409	61	1097	44	8	5
04.06.2020	1420	62	1112	44	8	5
05.06.2020	1431	63	1126	43	7	5
06.06.2020	1441	63	1141	43	7	5
07.06.2020	1451	64	1155	42	7	5
08.06.2020	1461	65	1169	42	7	5
09.06.2020	1470	66	1183	41	7	5
10.06.2020	1480	67	1196	41	7	5
11.06.2020	1489	67	1209	40	6	4
12.06.2020	1498	68	1222	39	6	4
13.06.2020	1506	69	1234	39	6	4
14.06.2020	1514	69	1246	38	6	4

Tabelle 20: Bremen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1182	46	826	46	9	7
19.05.2020	1200	47	844	46	9	7
20.05.2020	1218	48	862	46	9	7
21.05.2020	1236	49	880	47	9	7
22.05.2020	1255	50	898	47	9	7
23.05.2020	1273	51	916	47	9	7
24.05.2020	1291	52	933	47	9	7
25.05.2020	1309	53	951	47	9	7
26.05.2020	1328	54	969	47	9	6
27.05.2020	1346	55	987	47	9	6
28.05.2020	1364	56	1004	47	9	6
29.05.2020	1382	57	1022	47	9	6
30.05.2020	1400	58	1039	47	9	6
31.05.2020	1418	59	1057	47	9	6
01.06.2020	1437	60	1074	47	9	6
02.06.2020	1455	61	1092	47	9	6
03.06.2020	1473	62	1109	47	9	6
04.06.2020	1491	63	1126	47	9	6
05.06.2020	1509	64	1144	47	9	6
06.06.2020	1528	65	1161	47	9	6
07.06.2020	1546	66	1178	48	9	6
08.06.2020	1564	66	1196	48	9	6
09.06.2020	1582	67	1213	48	9	6
10.06.2020	1600	68	1230	48	9	6
11.06.2020	1618	69	1248	48	9	6
12.06.2020	1636	70	1265	48	9	6
13.06.2020	1654	71	1282	48	9	6
14.06.2020	1672	72	1299	48	9	6

Tabelle 21: Bremen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1182	46	826	46	9	7
19.05.2020	1201	47	844	46	9	7
20.05.2020	1220	48	862	47	9	7
21.05.2020	1241	49	880	47	9	7
22.05.2020	1261	50	898	47	9	7
23.05.2020	1283	51	916	47	9	7
24.05.2020	1305	52	934	47	9	7
25.05.2020	1327	53	952	47	9	7
26.05.2020	1350	54	971	48	9	7
27.05.2020	1374	55	989	48	10	7
28.05.2020	1399	56	1008	48	10	7
29.05.2020	1424	57	1026	49	10	7
30.05.2020	1450	58	1045	49	10	7
31.05.2020	1477	59	1065	50	10	7
01.06.2020	1504	60	1084	51	10	7
02.06.2020	1533	61	1104	51	10	7
03.06.2020	1562	62	1124	52	11	8
04.06.2020	1592	64	1145	53	11	8
05.06.2020	1622	65	1166	53	11	8
06.06.2020	1654	66	1188	54	11	8
07.06.2020	1687	67	1210	55	12	8
08.06.2020	1720	68	1232	56	12	9
09.06.2020	1755	70	1255	57	12	9
10.06.2020	1790	71	1278	58	13	9
11.06.2020	1826	72	1302	59	13	9
12.06.2020	1864	74	1327	60	13	9
13.06.2020	1902	75	1352	62	14	10
14.06.2020	1942	77	1378	63	14	10

6.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

Abb. 65 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

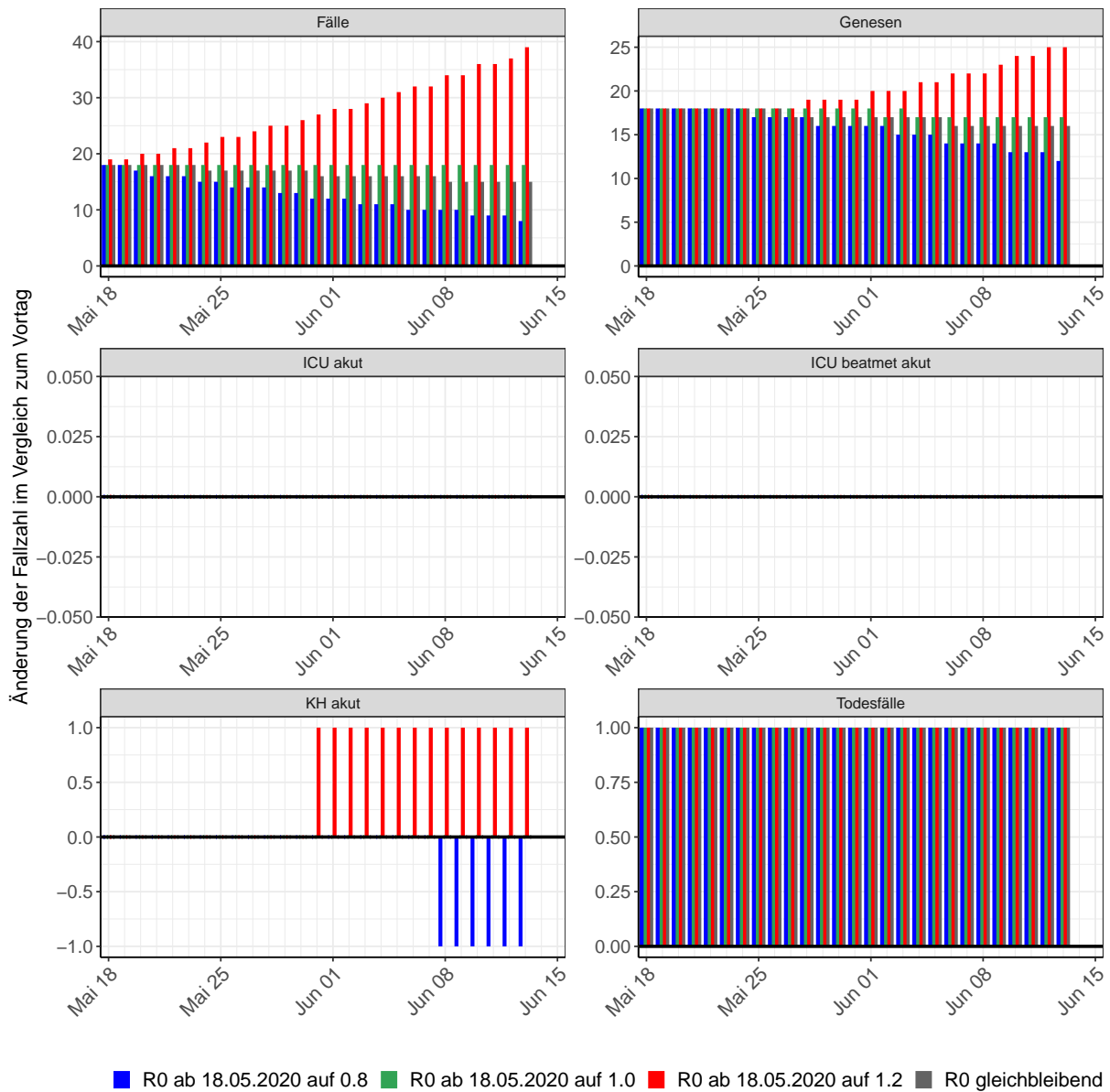


Abbildung 65: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Bremen

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.

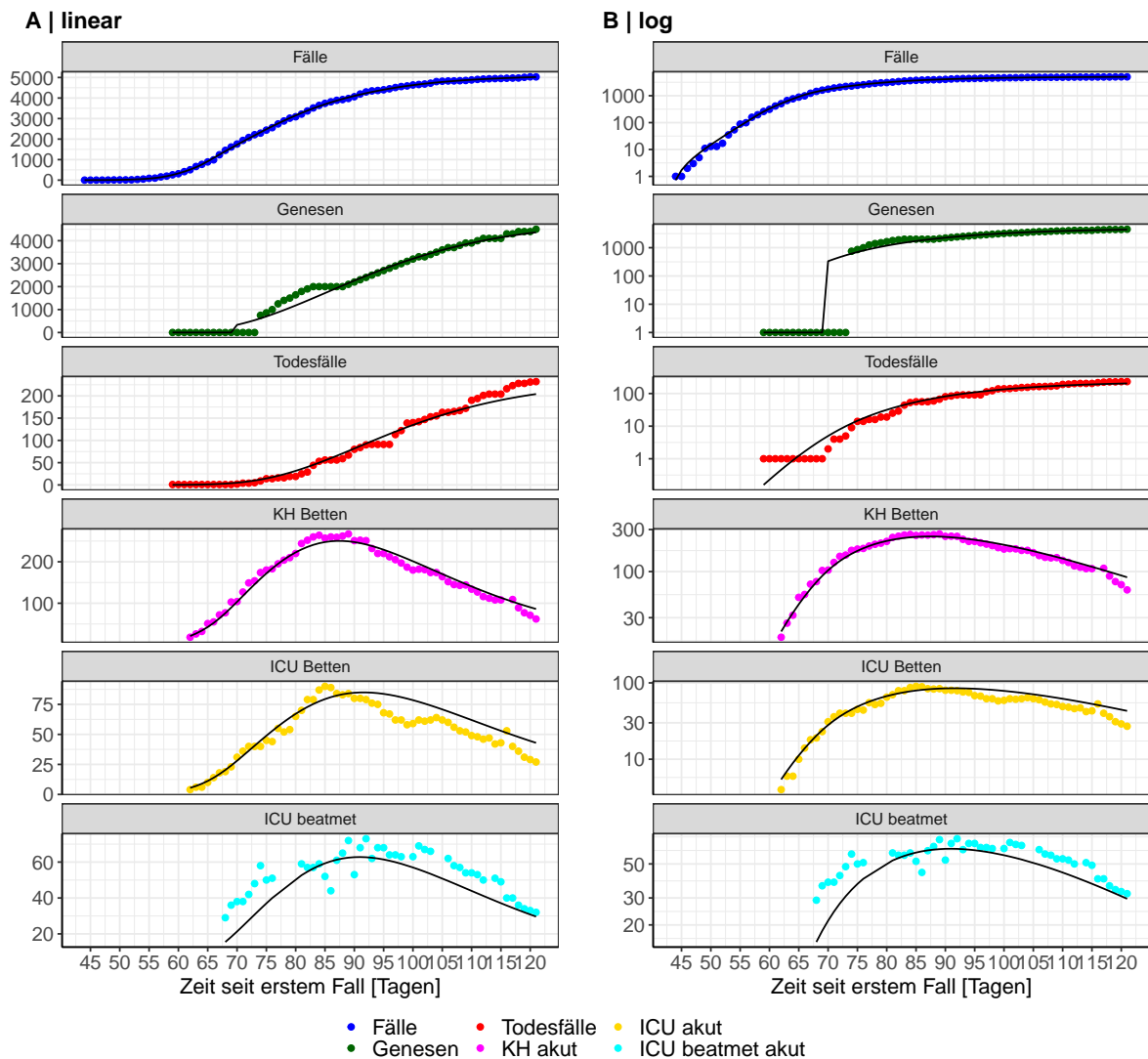


Abbildung 66: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Hamburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

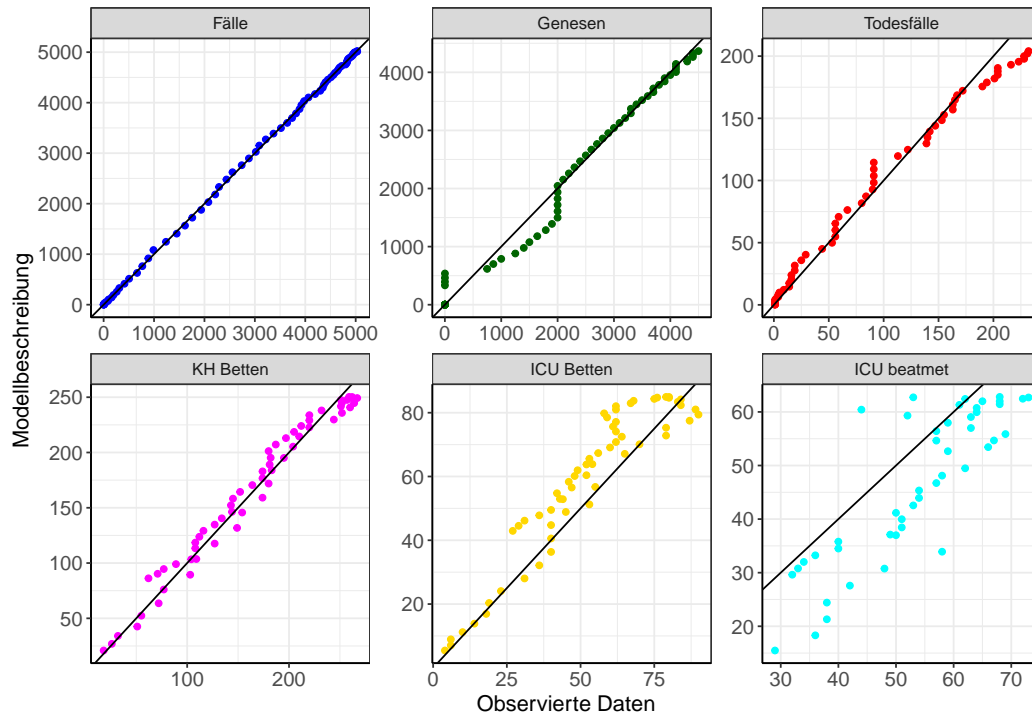


Abbildung 67: Goodness-of-Fit Plots für Hamburg. Linie: Ursprungsgerade.

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).

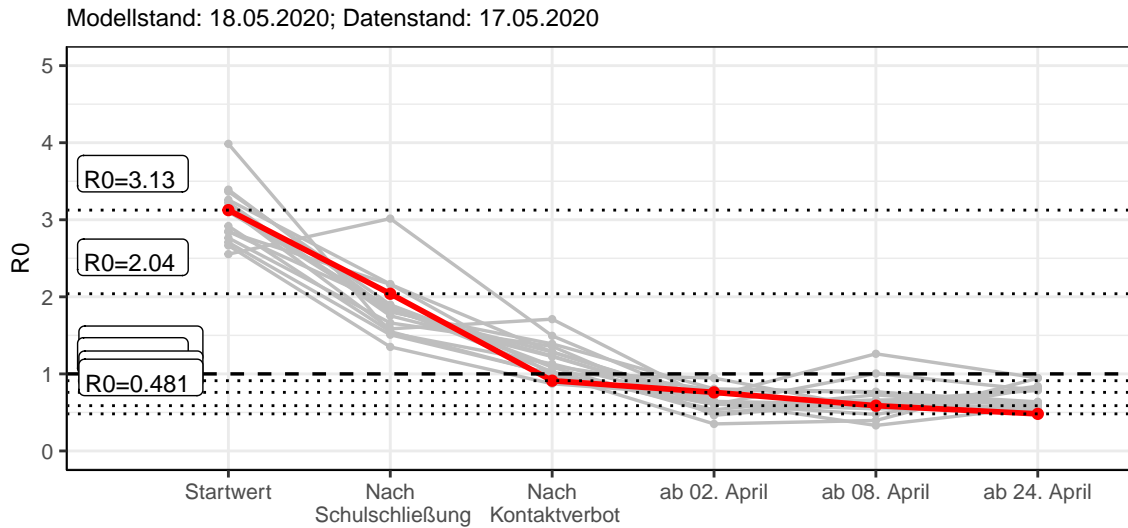


Abbildung 68: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Hamburg

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

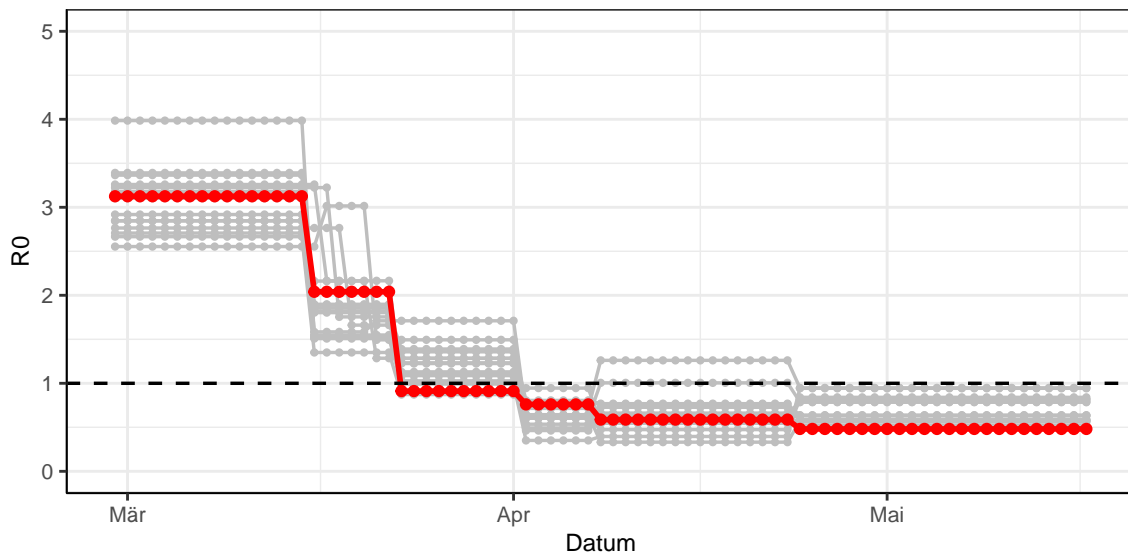


Abbildung 69: R_0 Werte über die Zeit für Hamburg

7.2 Modellvorhersage

7.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.48$)

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.

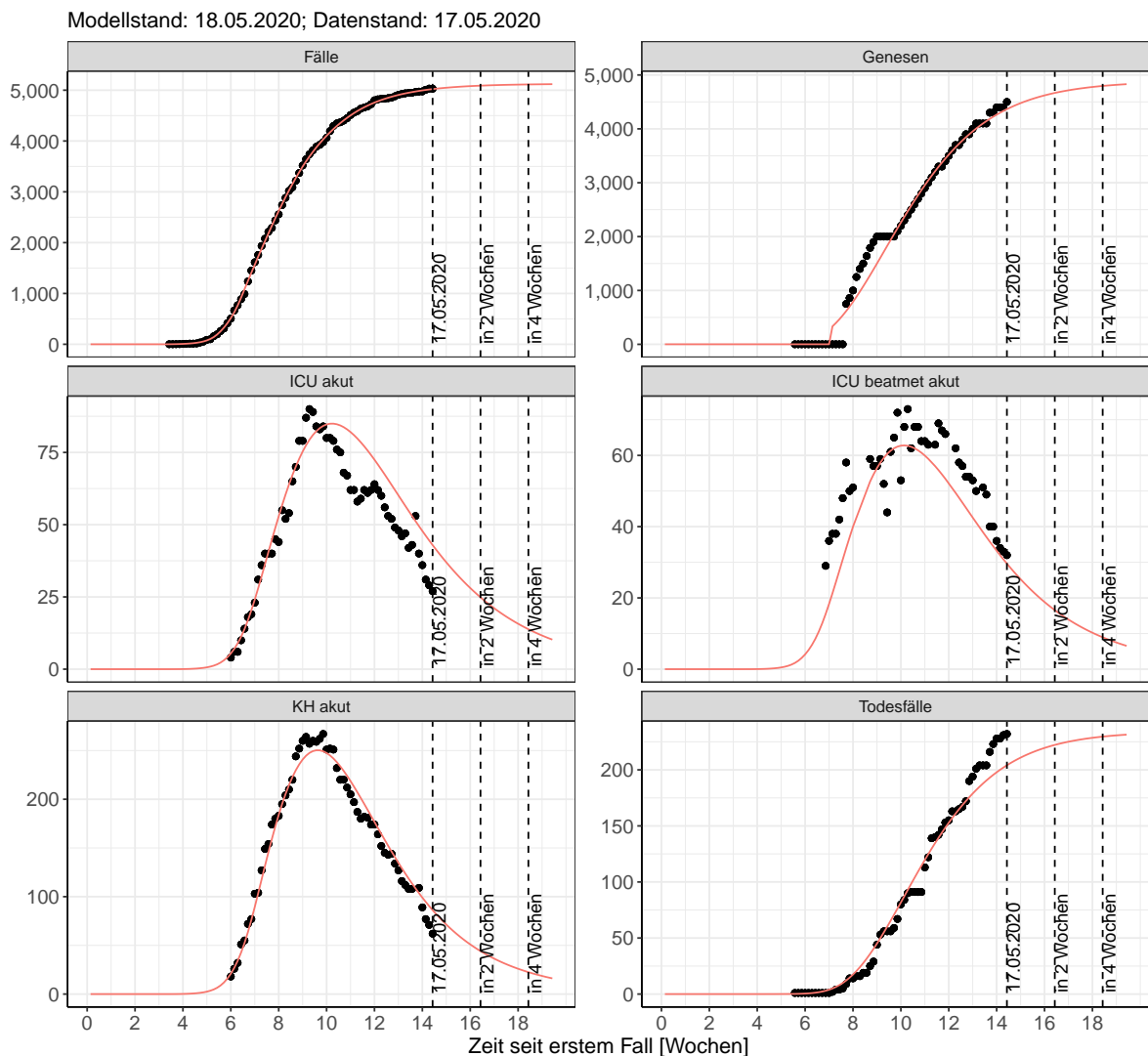


Abbildung 70: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

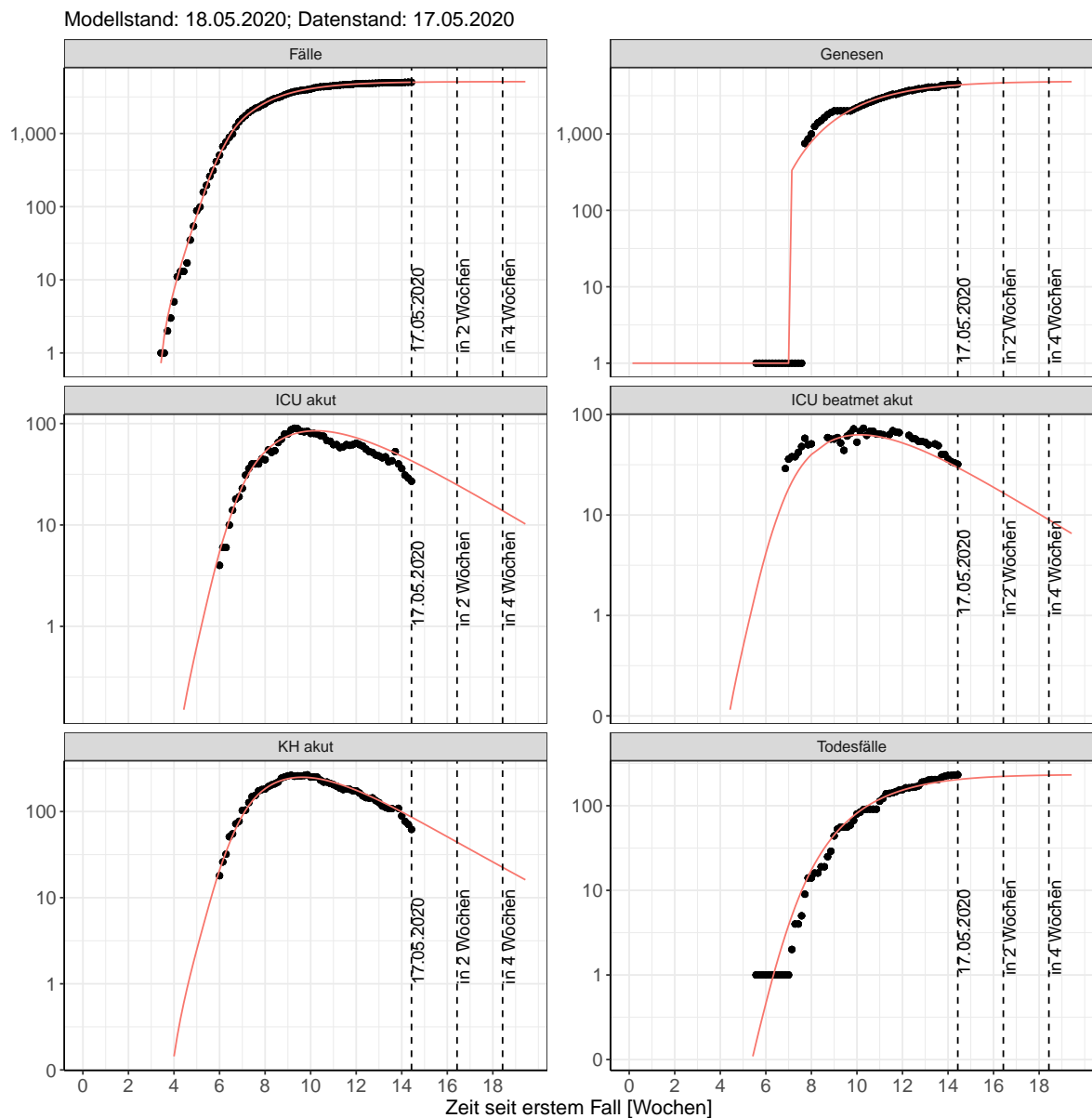


Abbildung 71: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

7.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

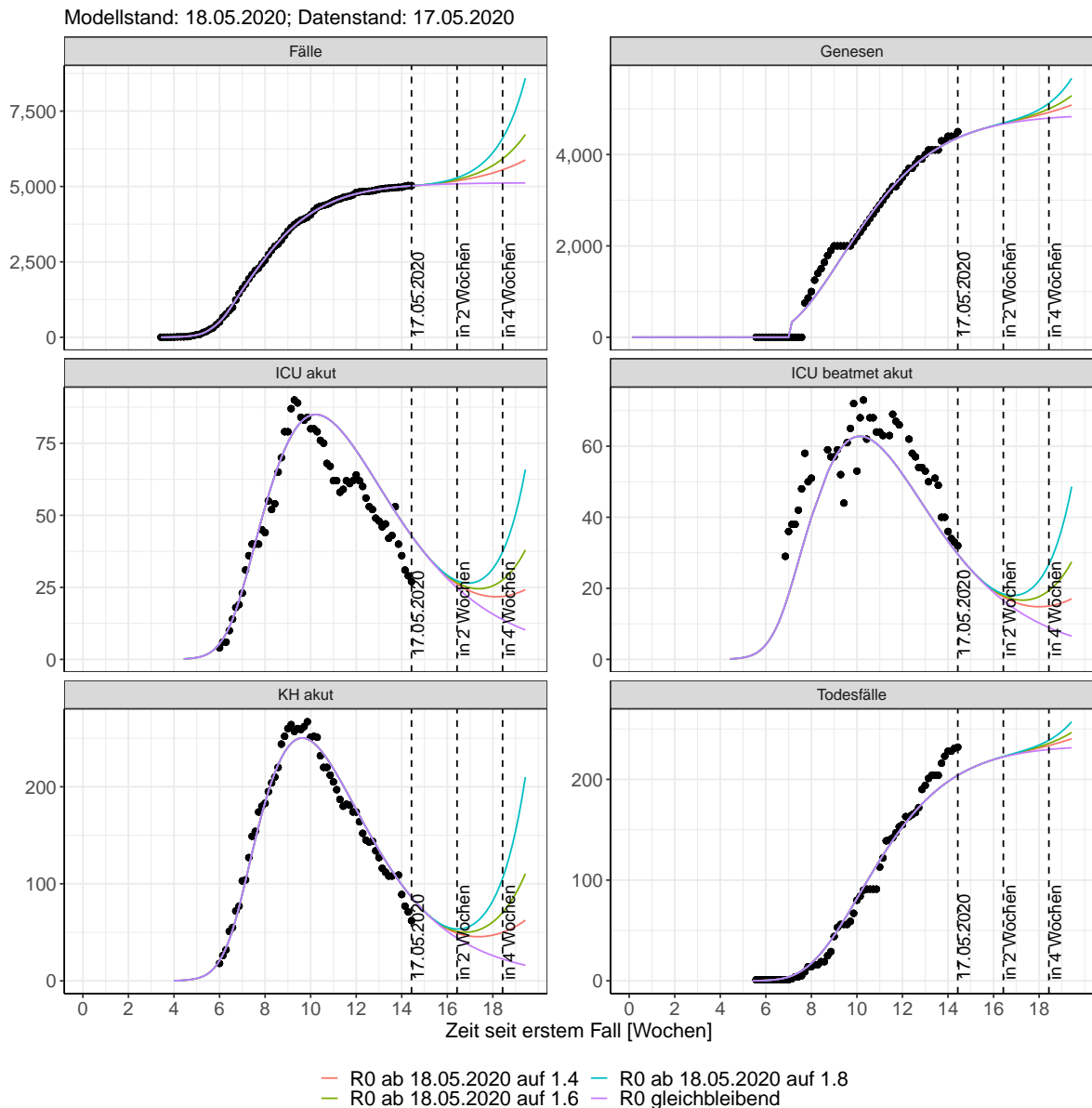


Abbildung 72: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

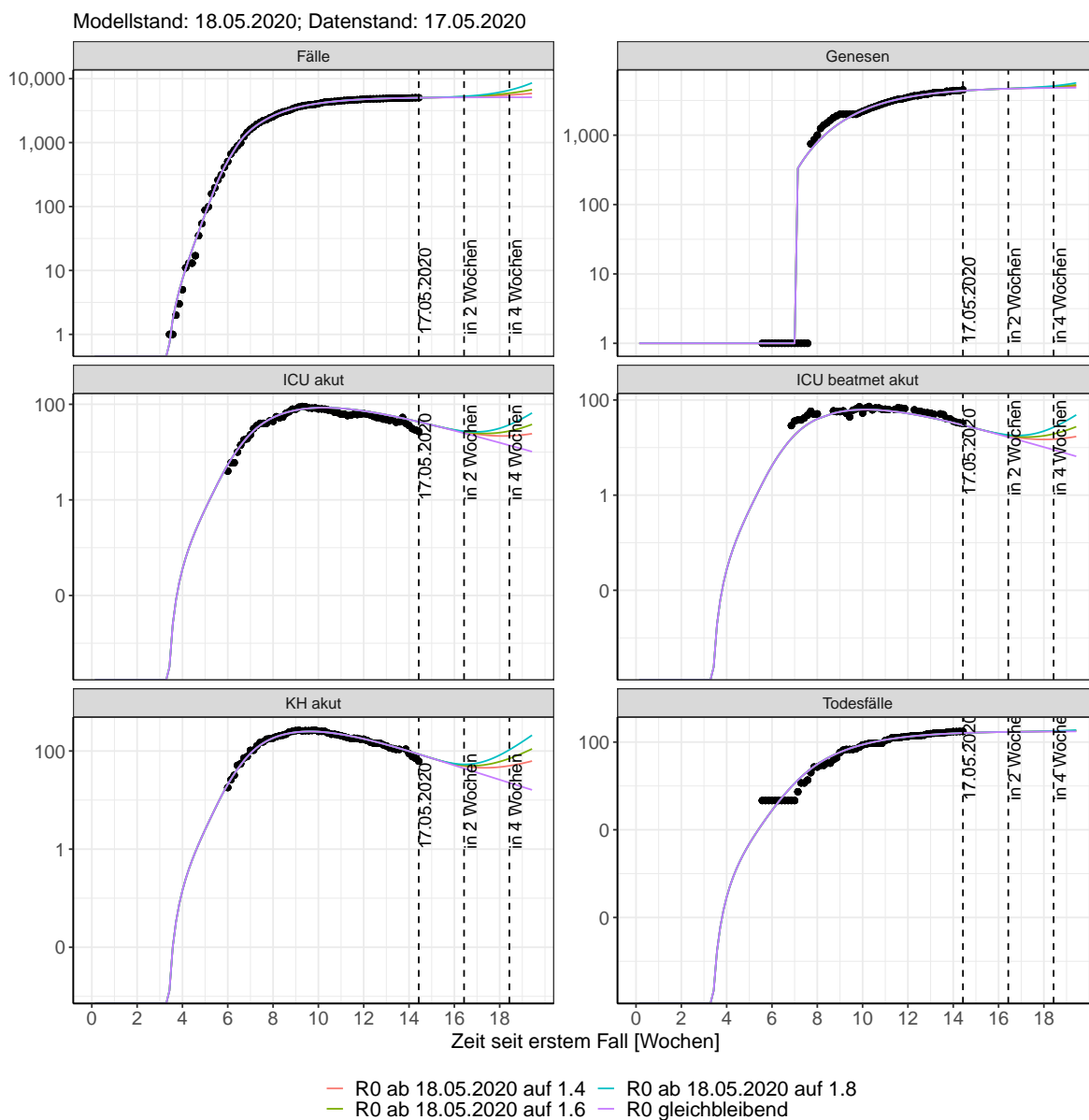


Abbildung 73: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

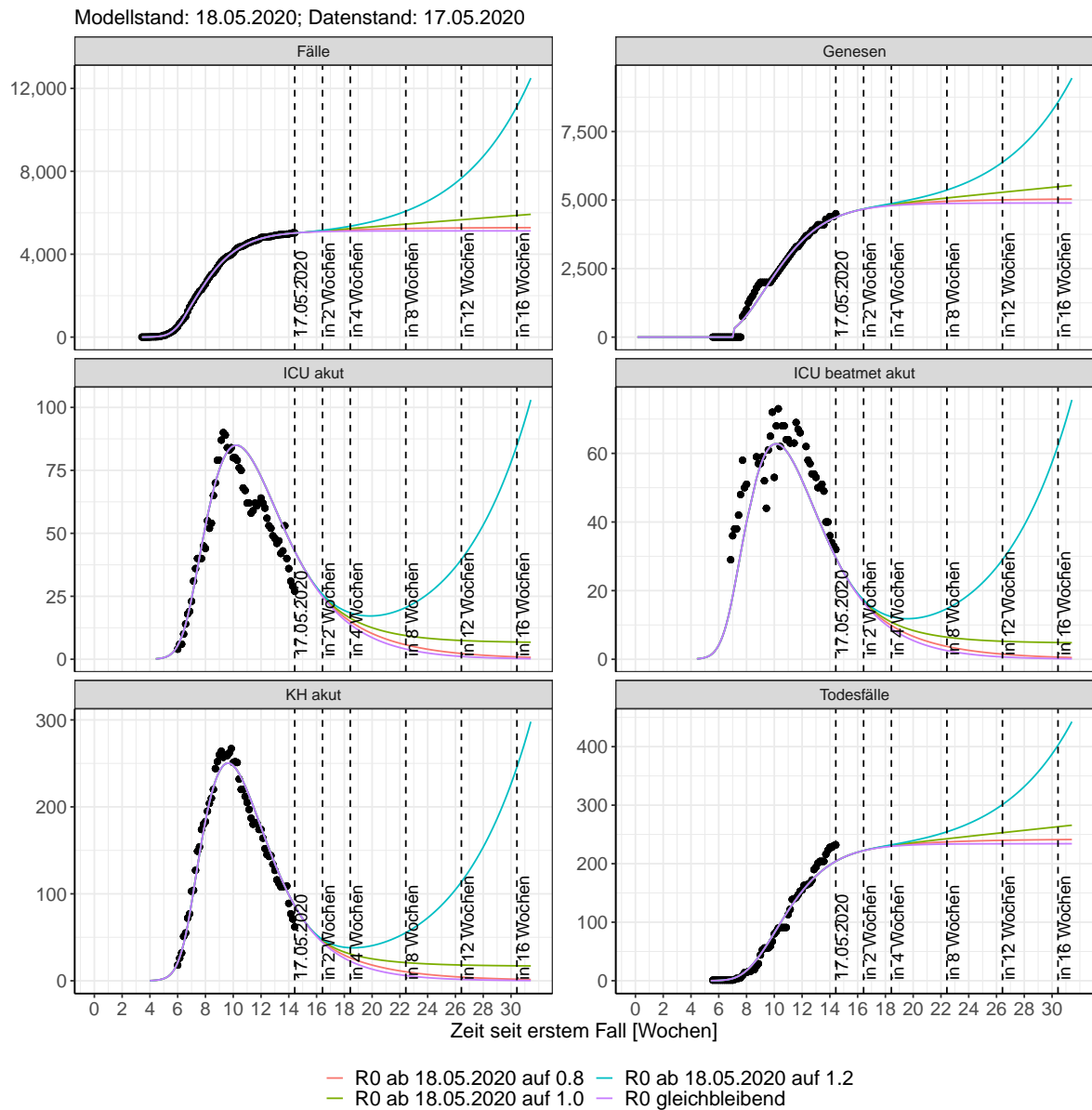


Abbildung 74: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

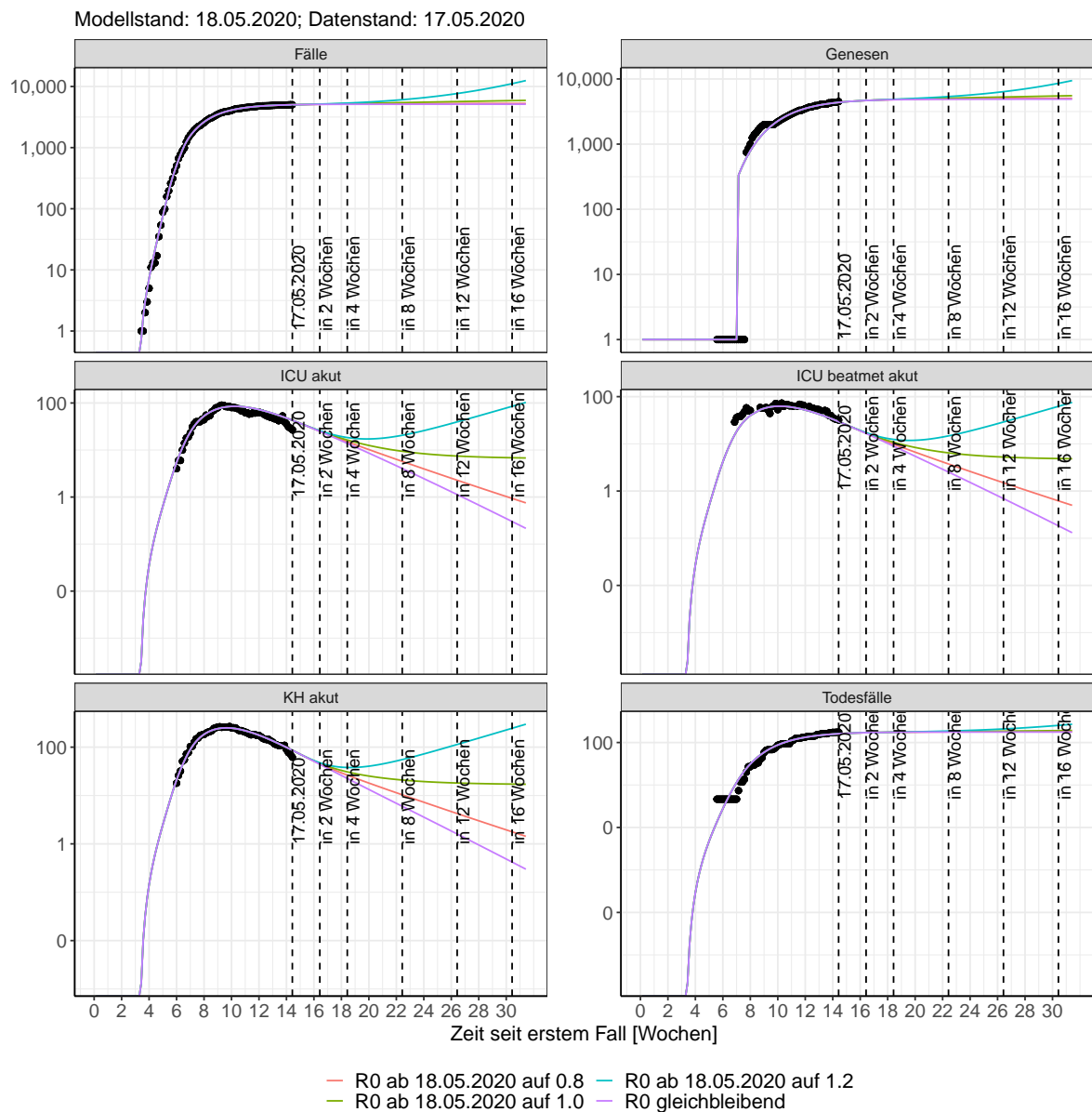


Abbildung 75: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 22); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 23); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 24); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 25). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 22: Hamburg - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5029	206	4396	82	41	28
19.05.2020	5036	208	4425	78	40	27
20.05.2020	5042	209	4452	75	38	26
21.05.2020	5048	211	4478	71	37	25
22.05.2020	5054	212	4502	68	36	24
23.05.2020	5059	214	4525	65	34	23
24.05.2020	5064	215	4546	62	33	22
25.05.2020	5068	216	4567	59	32	21
26.05.2020	5072	217	4586	56	30	21
27.05.2020	5076	219	4604	54	29	20
28.05.2020	5080	220	4621	51	28	19
29.05.2020	5083	220	4637	49	27	18
30.05.2020	5086	221	4652	46	26	17
31.05.2020	5089	222	4667	44	25	17
01.06.2020	5092	223	4680	42	24	16
02.06.2020	5094	224	4693	40	23	15
03.06.2020	5097	224	4705	38	22	15
04.06.2020	5099	225	4716	36	21	14
05.06.2020	5101	226	4726	35	20	13
06.06.2020	5102	226	4736	33	19	13
07.06.2020	5104	227	4745	31	19	12
08.06.2020	5106	227	4754	30	18	12
09.06.2020	5107	228	4762	29	17	11
10.06.2020	5109	228	4770	27	16	11
11.06.2020	5110	229	4777	26	16	10
12.06.2020	5111	229	4784	25	15	10
13.06.2020	5112	229	4790	24	14	9
14.06.2020	5113	230	4796	23	14	9

Tabelle 23: Hamburg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5029	206	4396	82	41	28
19.05.2020	5037	208	4425	78	40	27
20.05.2020	5044	209	4452	75	38	26
21.05.2020	5051	211	4478	71	37	25
22.05.2020	5058	212	4502	68	36	24
23.05.2020	5064	214	4525	65	34	23
24.05.2020	5071	215	4547	62	33	22
25.05.2020	5077	216	4567	59	32	21
26.05.2020	5083	217	4587	57	31	21
27.05.2020	5089	219	4605	54	29	20
28.05.2020	5095	220	4623	52	28	19
29.05.2020	5100	221	4639	49	27	18
30.05.2020	5106	221	4655	47	26	18
31.05.2020	5111	222	4670	45	25	17
01.06.2020	5116	223	4684	43	24	16
02.06.2020	5121	224	4698	42	23	16
03.06.2020	5126	225	4711	40	22	15
04.06.2020	5131	225	4723	38	22	14
05.06.2020	5135	226	4735	37	21	14
06.06.2020	5140	227	4746	36	20	13
07.06.2020	5144	227	4756	34	19	13
08.06.2020	5148	228	4766	33	19	12
09.06.2020	5152	228	4776	32	18	12
10.06.2020	5156	229	4785	31	17	11
11.06.2020	5160	229	4794	29	17	11
12.06.2020	5164	230	4803	28	16	11
13.06.2020	5167	230	4811	27	16	10
14.06.2020	5171	230	4819	26	15	10

Tabelle 24: Hamburg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5029	206	4396	82	41	28
19.05.2020	5037	208	4425	78	40	27
20.05.2020	5045	209	4452	75	38	26
21.05.2020	5053	211	4478	71	37	25
22.05.2020	5060	212	4502	68	36	24
23.05.2020	5068	214	4525	65	34	23
24.05.2020	5076	215	4547	62	33	22
25.05.2020	5084	216	4568	59	32	21
26.05.2020	5091	217	4588	57	31	21
27.05.2020	5099	219	4606	54	29	20
28.05.2020	5107	220	4624	52	28	19
29.05.2020	5115	221	4641	50	27	18
30.05.2020	5122	221	4657	48	26	18
31.05.2020	5130	222	4673	46	25	17
01.06.2020	5138	223	4688	45	25	16
02.06.2020	5146	224	4702	43	24	16
03.06.2020	5153	225	4716	42	23	15
04.06.2020	5161	225	4729	40	22	15
05.06.2020	5169	226	4742	39	21	14
06.06.2020	5176	227	4754	38	21	14
07.06.2020	5184	227	4766	37	20	13
08.06.2020	5192	228	4777	36	19	13
09.06.2020	5200	229	4789	35	19	13
10.06.2020	5207	229	4800	34	18	12
11.06.2020	5215	230	4810	33	18	12
12.06.2020	5223	230	4821	32	17	11
13.06.2020	5230	231	4831	32	17	11
14.06.2020	5238	231	4841	31	16	11

Tabelle 25: Hamburg - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5029	206	4396	82	41	28
19.05.2020	5038	208	4425	78	40	27
20.05.2020	5046	209	4452	75	38	26
21.05.2020	5054	211	4478	71	37	25
22.05.2020	5063	212	4502	68	36	24
23.05.2020	5072	214	4525	65	34	23
24.05.2020	5082	215	4547	62	33	22
25.05.2020	5091	216	4568	60	32	22
26.05.2020	5101	217	4588	57	31	21
27.05.2020	5111	219	4607	55	30	20
28.05.2020	5122	220	4625	53	29	19
29.05.2020	5132	221	4643	51	28	19
30.05.2020	5144	222	4660	49	27	18
31.05.2020	5155	222	4676	48	26	17
01.06.2020	5167	223	4692	46	25	17
02.06.2020	5179	224	4707	45	24	16
03.06.2020	5191	225	4722	44	23	16
04.06.2020	5204	226	4736	43	23	15
05.06.2020	5217	226	4751	42	22	15
06.06.2020	5230	227	4765	41	22	14
07.06.2020	5244	228	4779	40	21	14
08.06.2020	5258	228	4792	40	21	14
09.06.2020	5273	229	4806	39	20	13
10.06.2020	5288	230	4819	39	20	13
11.06.2020	5303	230	4833	39	19	13
12.06.2020	5319	231	4846	38	19	13
13.06.2020	5336	232	4860	38	19	13
14.06.2020	5352	232	4873	38	18	12

7.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

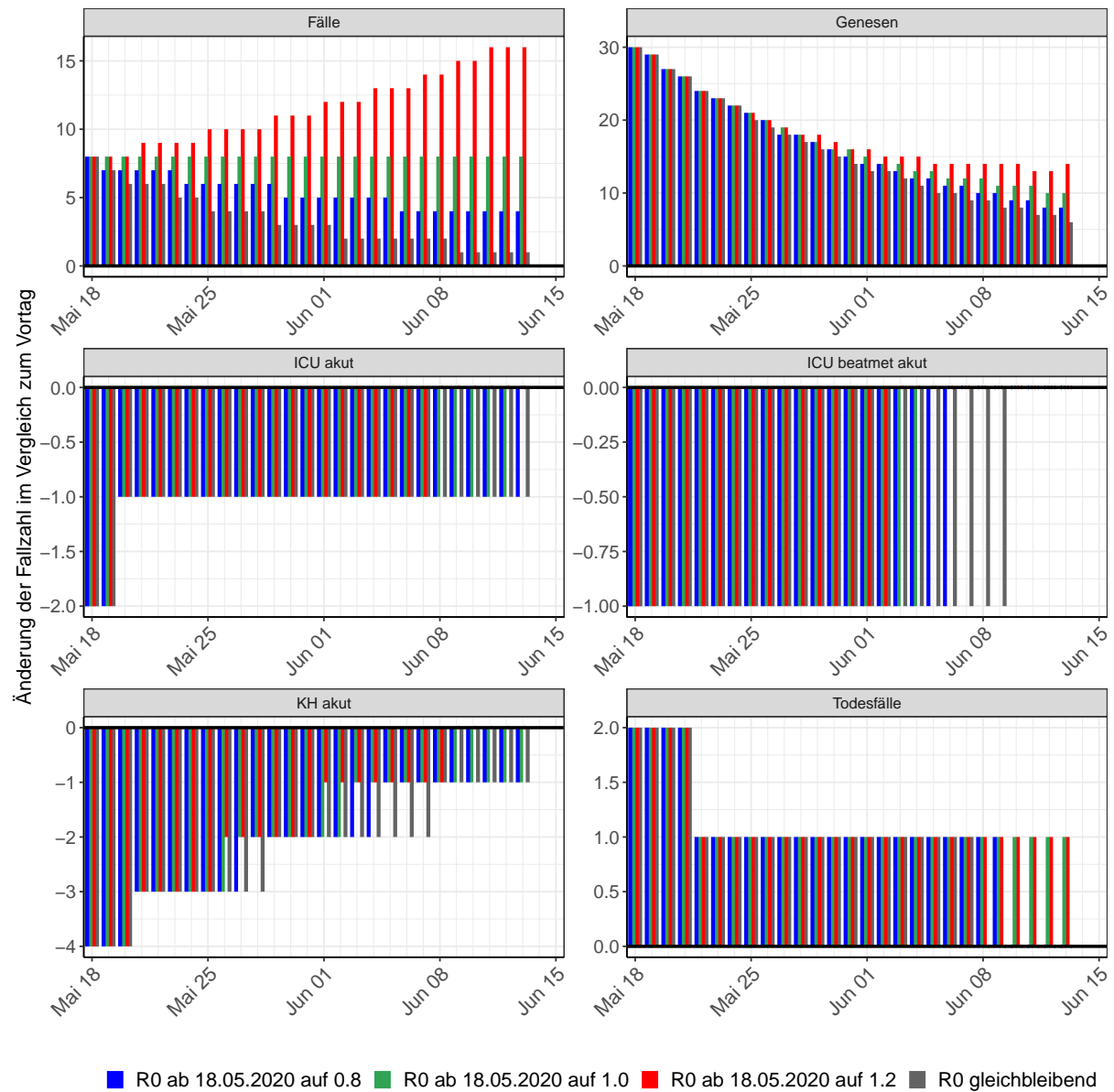


Abbildung 76: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Hamburg

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.

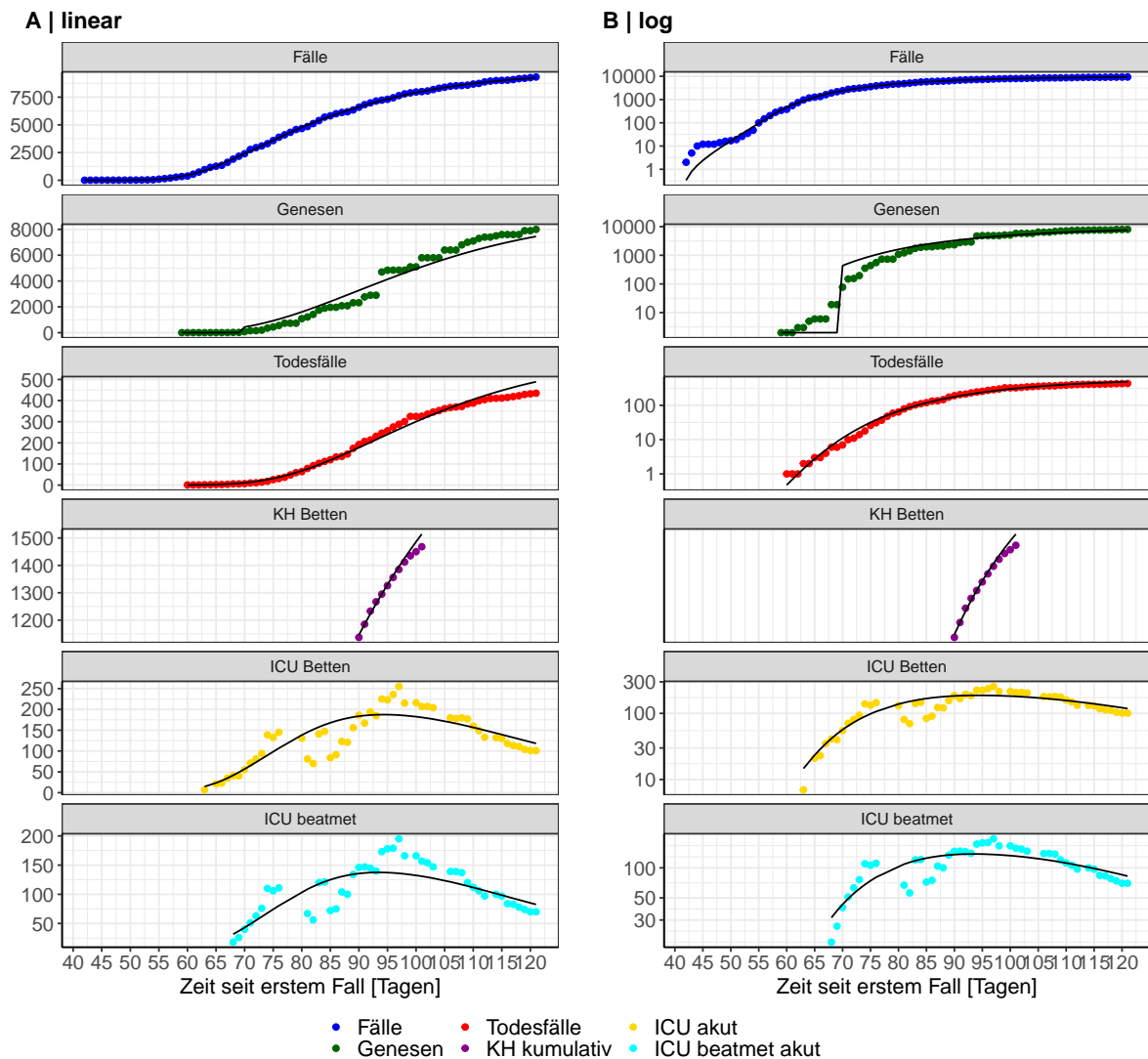


Abbildung 77: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Hessen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

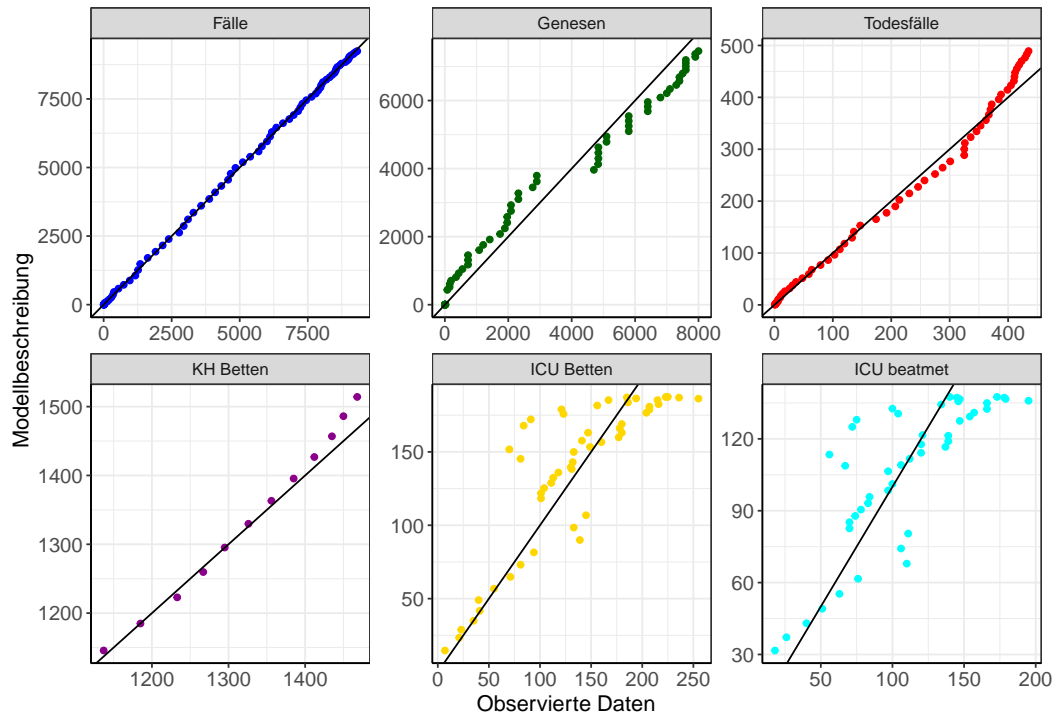


Abbildung 78: Goodness-of-Fit Plots für Hessen. Linie: Ursprungsgerade.

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).

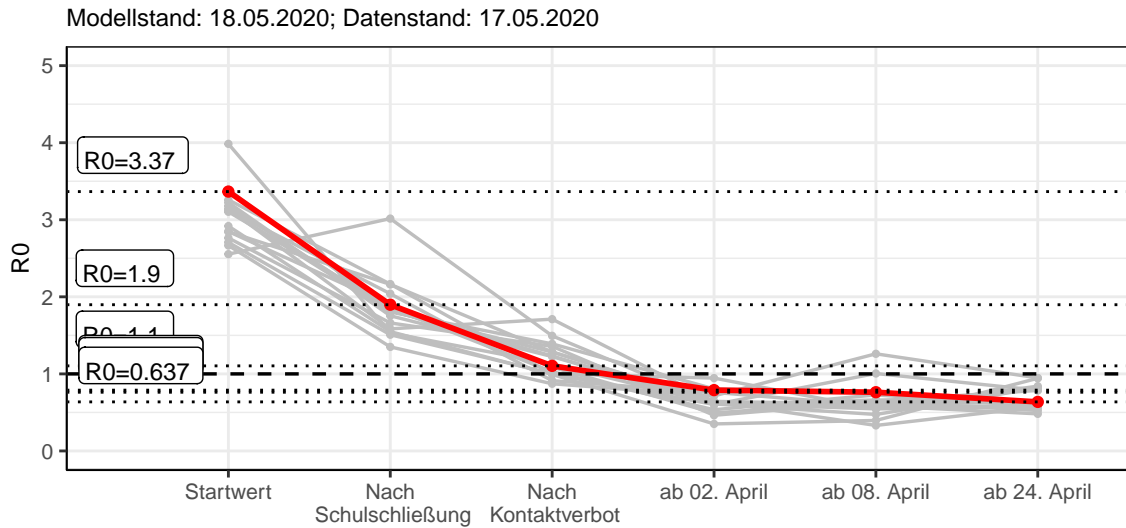


Abbildung 79: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Hessen

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

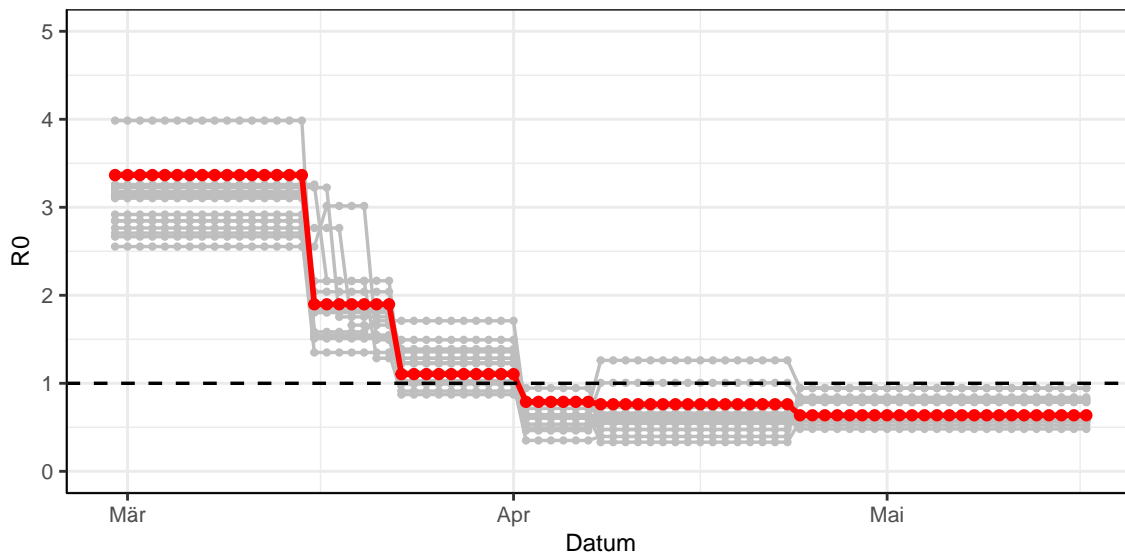


Abbildung 80: R_0 Werte über die Zeit für Hessen

8.2 Modellvorhersage

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

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.

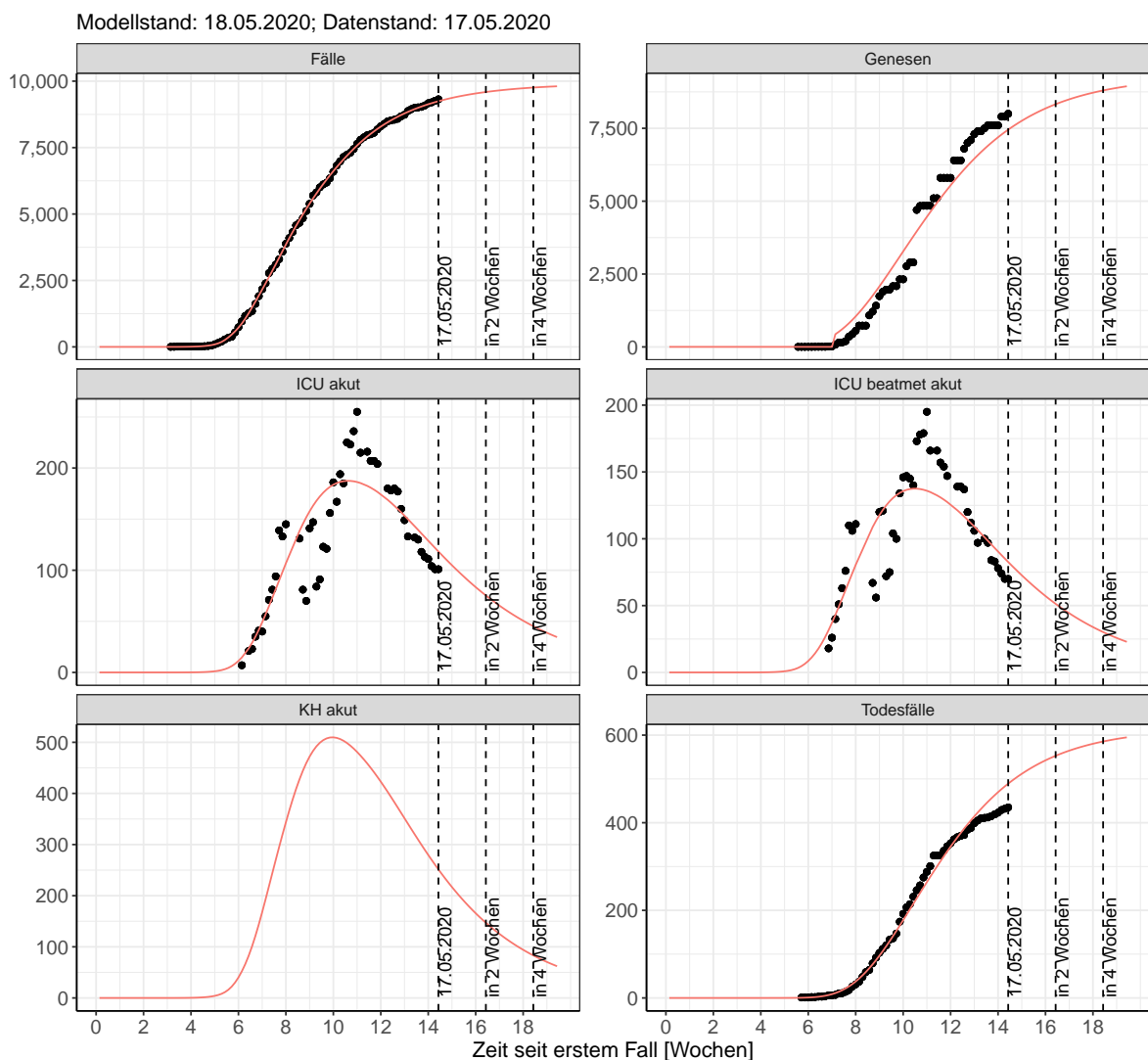


Abbildung 81: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

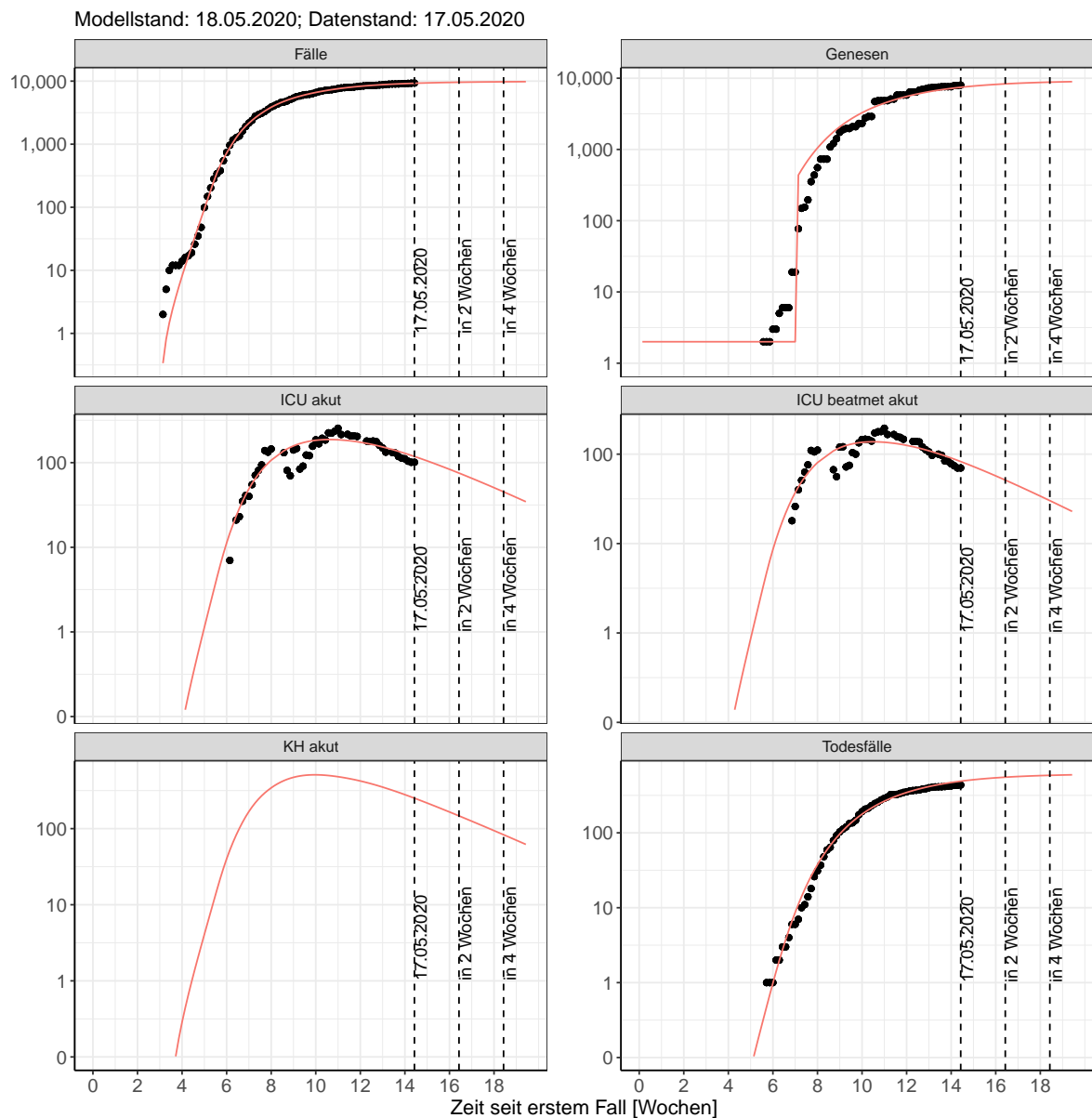


Abbildung 82: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

8.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

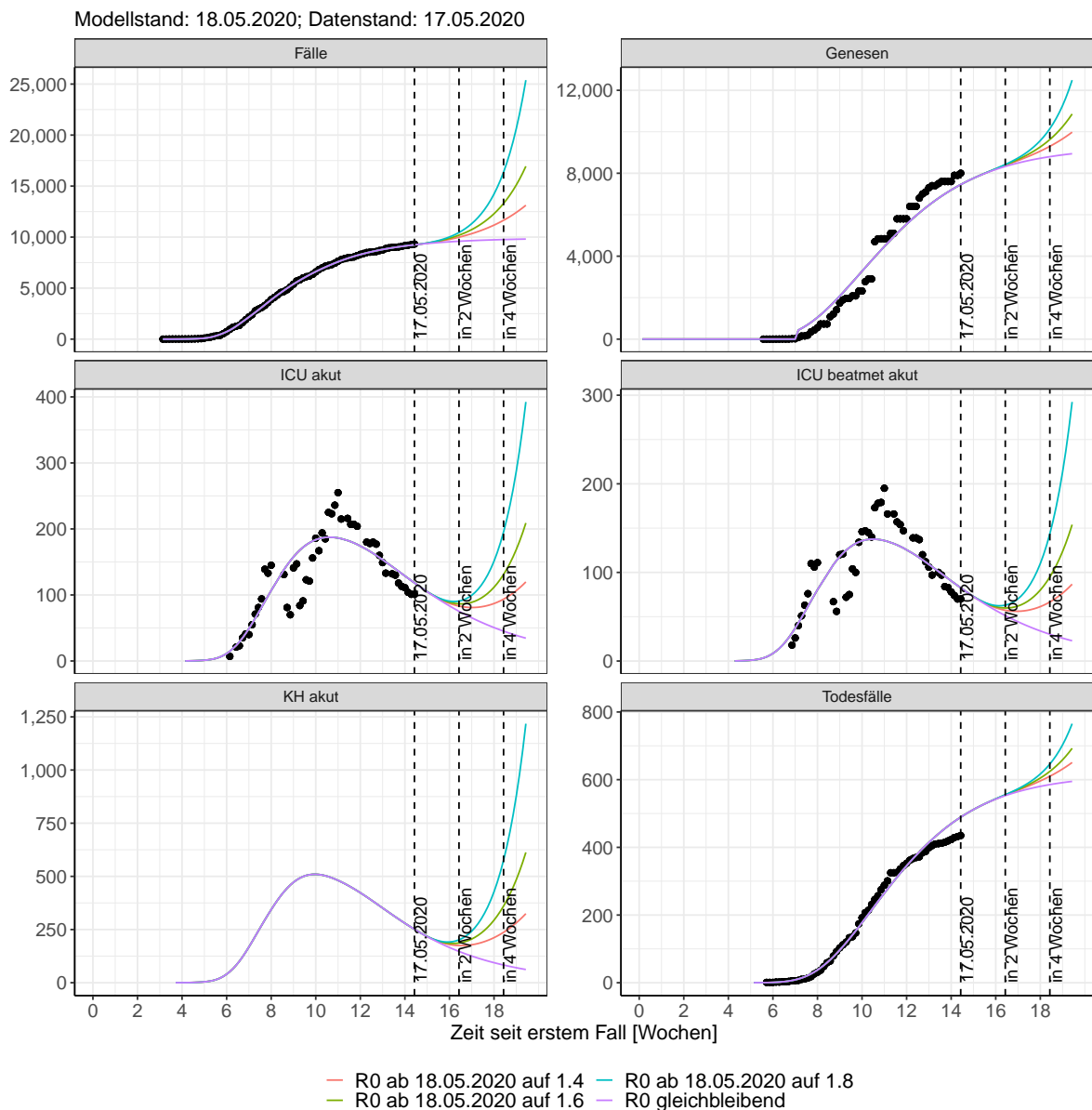


Abbildung 83: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

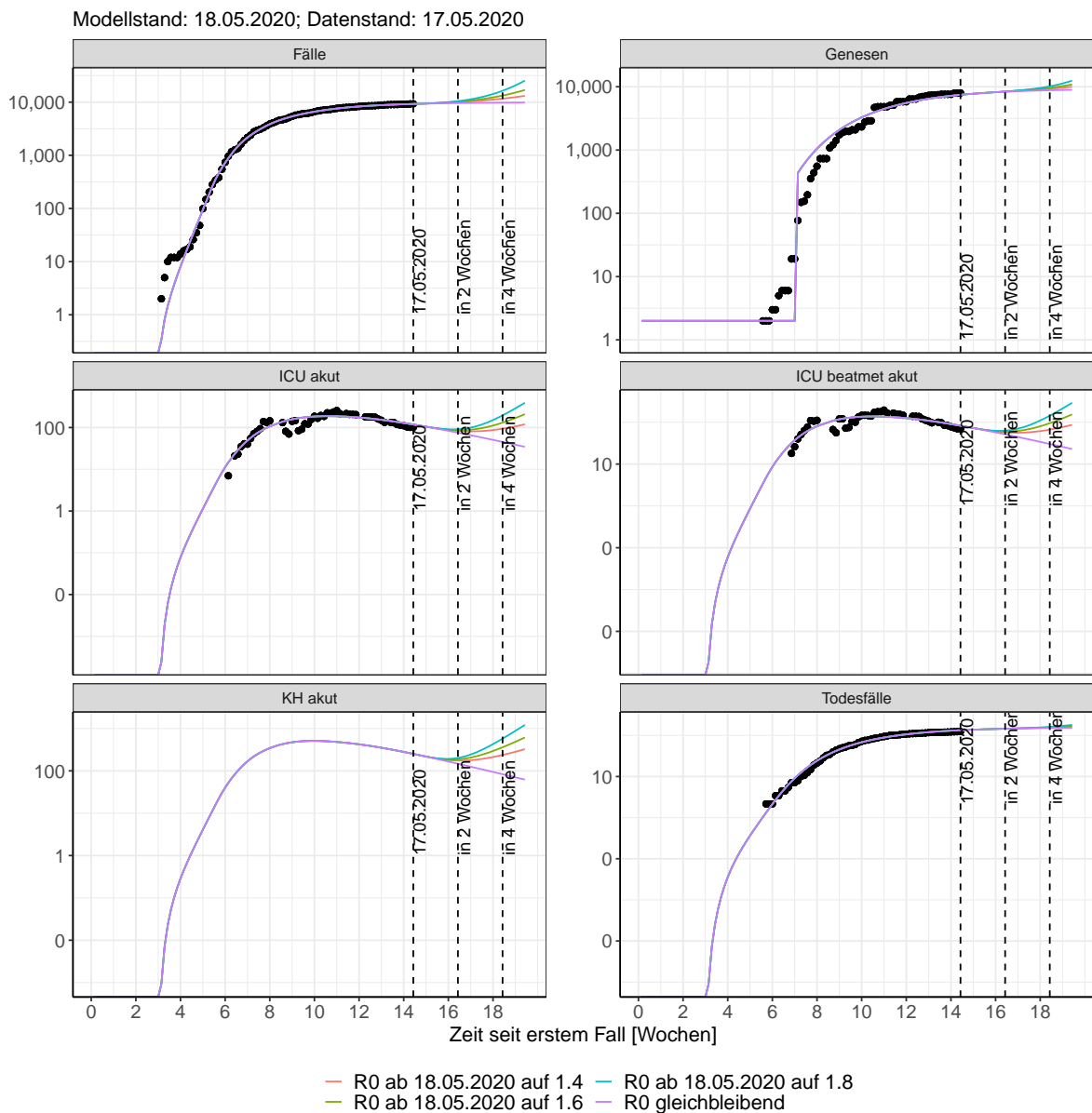


Abbildung 84: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

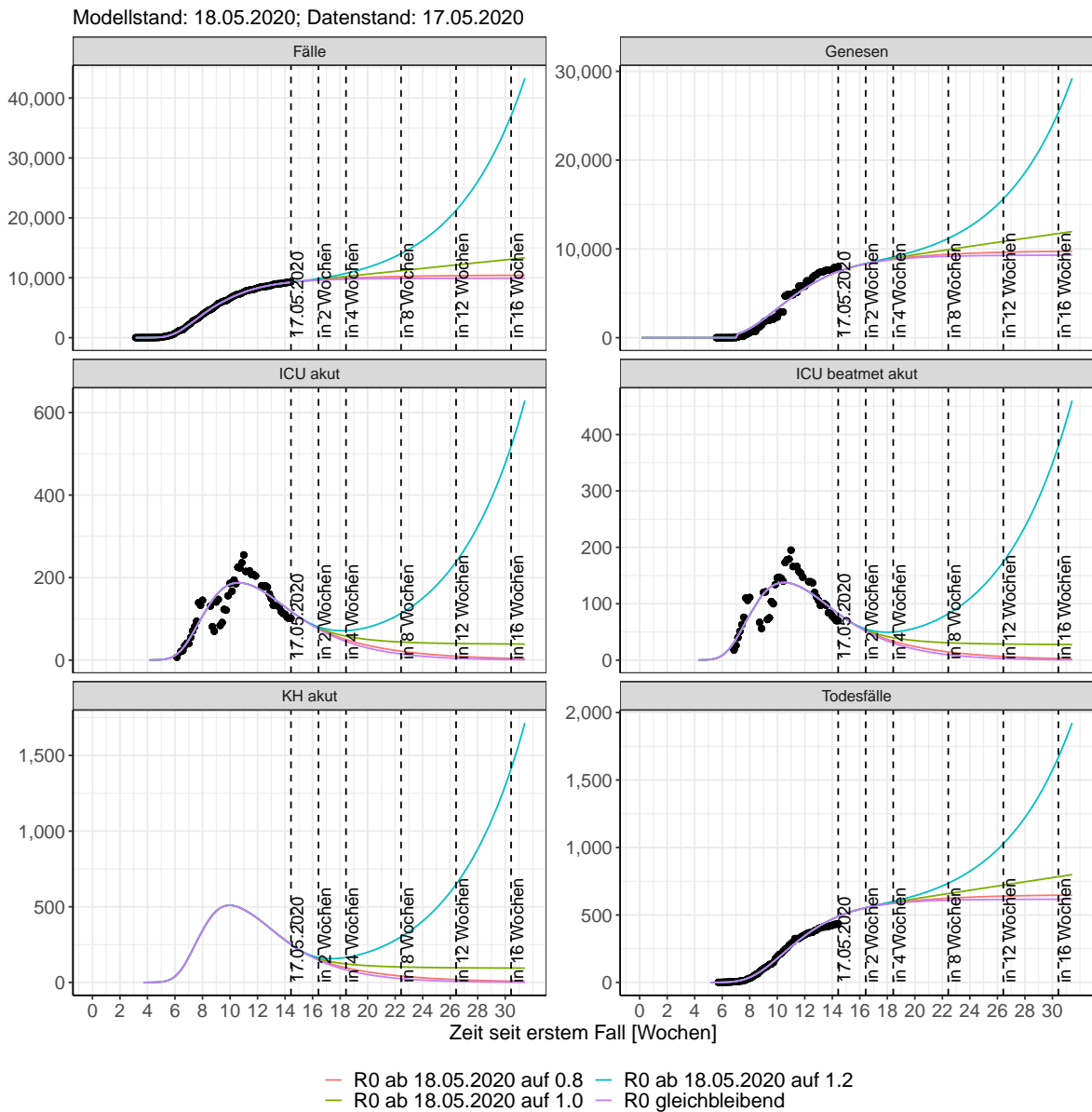


Abbildung 85: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

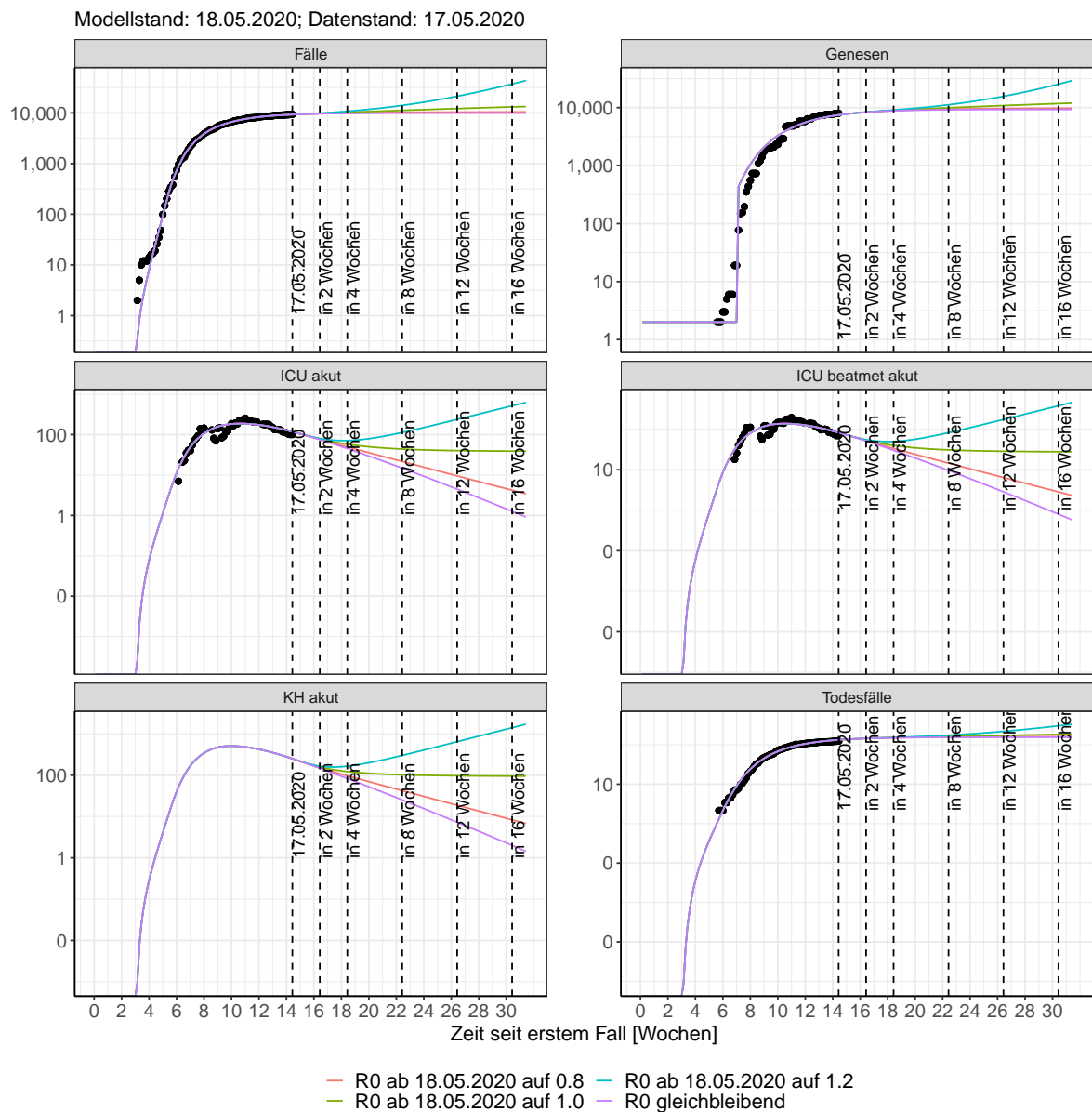


Abbildung 86: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 26); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 27); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 28); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 29). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 26: Hessen - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	9279	495	7534	242	115	80
19.05.2020	9311	501	7612	234	111	78
20.05.2020	9342	506	7686	225	108	75
21.05.2020	9371	512	7757	217	105	73
22.05.2020	9398	517	7826	209	102	70
23.05.2020	9425	521	7892	201	98	68
24.05.2020	9450	526	7955	193	95	66
25.05.2020	9473	530	8015	186	92	63
26.05.2020	9496	535	8073	179	89	61
27.05.2020	9517	539	8128	172	86	59
28.05.2020	9537	542	8181	166	83	57
29.05.2020	9556	546	8232	159	81	55
30.05.2020	9574	549	8281	153	78	53
31.05.2020	9592	553	8327	147	75	51
01.06.2020	9608	556	8372	141	73	49
02.06.2020	9624	559	8414	136	70	48
03.06.2020	9639	562	8455	130	68	46
04.06.2020	9653	565	8494	125	65	44
05.06.2020	9666	567	8531	120	63	43
06.06.2020	9679	570	8567	116	61	41
07.06.2020	9691	572	8600	111	59	40
08.06.2020	9702	574	8633	106	57	38
09.06.2020	9713	576	8664	102	55	37
10.06.2020	9723	578	8693	98	53	35
11.06.2020	9733	580	8722	94	51	34
12.06.2020	9742	582	8748	90	49	33
13.06.2020	9751	584	8774	87	47	31
14.06.2020	9759	585	8799	83	45	30

Tabelle 27: Hessen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	9279	495	7534	242	115	80
19.05.2020	9313	501	7612	234	112	78
20.05.2020	9345	506	7686	225	108	75
21.05.2020	9377	512	7757	217	105	73
22.05.2020	9407	517	7826	209	102	70
23.05.2020	9437	521	7892	201	99	68
24.05.2020	9466	526	7955	194	95	66
25.05.2020	9494	530	8016	187	92	64
26.05.2020	9522	535	8075	180	90	62
27.05.2020	9548	539	8131	174	87	60
28.05.2020	9574	542	8185	168	84	58
29.05.2020	9599	546	8237	162	81	56
30.05.2020	9623	550	8287	157	79	54
31.05.2020	9647	553	8335	151	77	52
01.06.2020	9670	556	8382	146	74	51
02.06.2020	9692	559	8426	141	72	49
03.06.2020	9714	562	8469	137	70	47
04.06.2020	9735	565	8511	132	68	46
05.06.2020	9756	568	8551	128	65	44
06.06.2020	9776	571	8590	124	63	43
07.06.2020	9795	573	8627	120	62	42
08.06.2020	9814	576	8663	116	60	40
09.06.2020	9832	578	8697	113	58	39
10.06.2020	9850	580	8731	109	56	38
11.06.2020	9867	582	8763	106	54	37
12.06.2020	9884	584	8794	103	53	36
13.06.2020	9900	586	8825	100	51	35
14.06.2020	9916	588	8854	97	50	34

Tabelle 28: Hessen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	9280	495	7534	242	115	80
19.05.2020	9314	501	7612	234	112	78
20.05.2020	9349	506	7686	225	108	75
21.05.2020	9384	512	7758	217	105	73
22.05.2020	9419	517	7826	209	102	70
23.05.2020	9454	521	7893	202	99	68
24.05.2020	9489	526	7956	195	96	66
25.05.2020	9524	530	8018	188	93	64
26.05.2020	9559	535	8077	182	90	62
27.05.2020	9594	539	8135	177	88	60
28.05.2020	9628	543	8190	171	85	58
29.05.2020	9663	546	8244	166	83	57
30.05.2020	9698	550	8296	162	80	55
31.05.2020	9733	553	8347	158	78	54
01.06.2020	9768	557	8396	154	76	52
02.06.2020	9802	560	8444	150	74	51
03.06.2020	9837	563	8491	147	73	50
04.06.2020	9872	566	8536	144	71	48
05.06.2020	9907	569	8581	141	69	47
06.06.2020	9941	572	8625	138	68	46
07.06.2020	9976	575	8668	136	66	45
08.06.2020	10011	578	8710	133	65	44
09.06.2020	10046	580	8751	131	64	43
10.06.2020	10080	583	8792	129	62	43
11.06.2020	10115	586	8832	127	61	42
12.06.2020	10150	588	8871	126	60	41
13.06.2020	10185	591	8910	124	59	40
14.06.2020	10219	593	8948	123	58	40

Tabelle 29: Hessen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	9280	495	7534	242	115	80
19.05.2020	9316	501	7612	234	112	78
20.05.2020	9354	506	7686	225	108	75
21.05.2020	9393	512	7758	217	105	73
22.05.2020	9432	517	7827	210	102	70
23.05.2020	9473	521	7893	203	99	68
24.05.2020	9515	526	7958	196	96	66
25.05.2020	9558	530	8020	190	93	64
26.05.2020	9603	535	8080	184	91	62
27.05.2020	9648	539	8139	180	88	61
28.05.2020	9695	543	8196	175	86	59
29.05.2020	9744	547	8252	171	84	58
30.05.2020	9793	550	8307	168	82	56
31.05.2020	9844	554	8361	165	80	55
01.06.2020	9897	557	8414	163	79	54
02.06.2020	9951	561	8466	161	78	53
03.06.2020	10007	564	8518	159	76	52
04.06.2020	10064	567	8569	158	75	52
05.06.2020	10123	571	8620	158	74	51
06.06.2020	10184	574	8671	157	73	51
07.06.2020	10246	577	8722	157	73	50
08.06.2020	10310	580	8773	158	72	50
09.06.2020	10376	584	8824	158	72	50
10.06.2020	10444	587	8876	159	71	50
11.06.2020	10514	590	8928	160	71	50
12.06.2020	10586	593	8980	162	71	50
13.06.2020	10660	597	9033	163	71	50
14.06.2020	10736	600	9087	165	71	50

8.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

Abb. 87 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

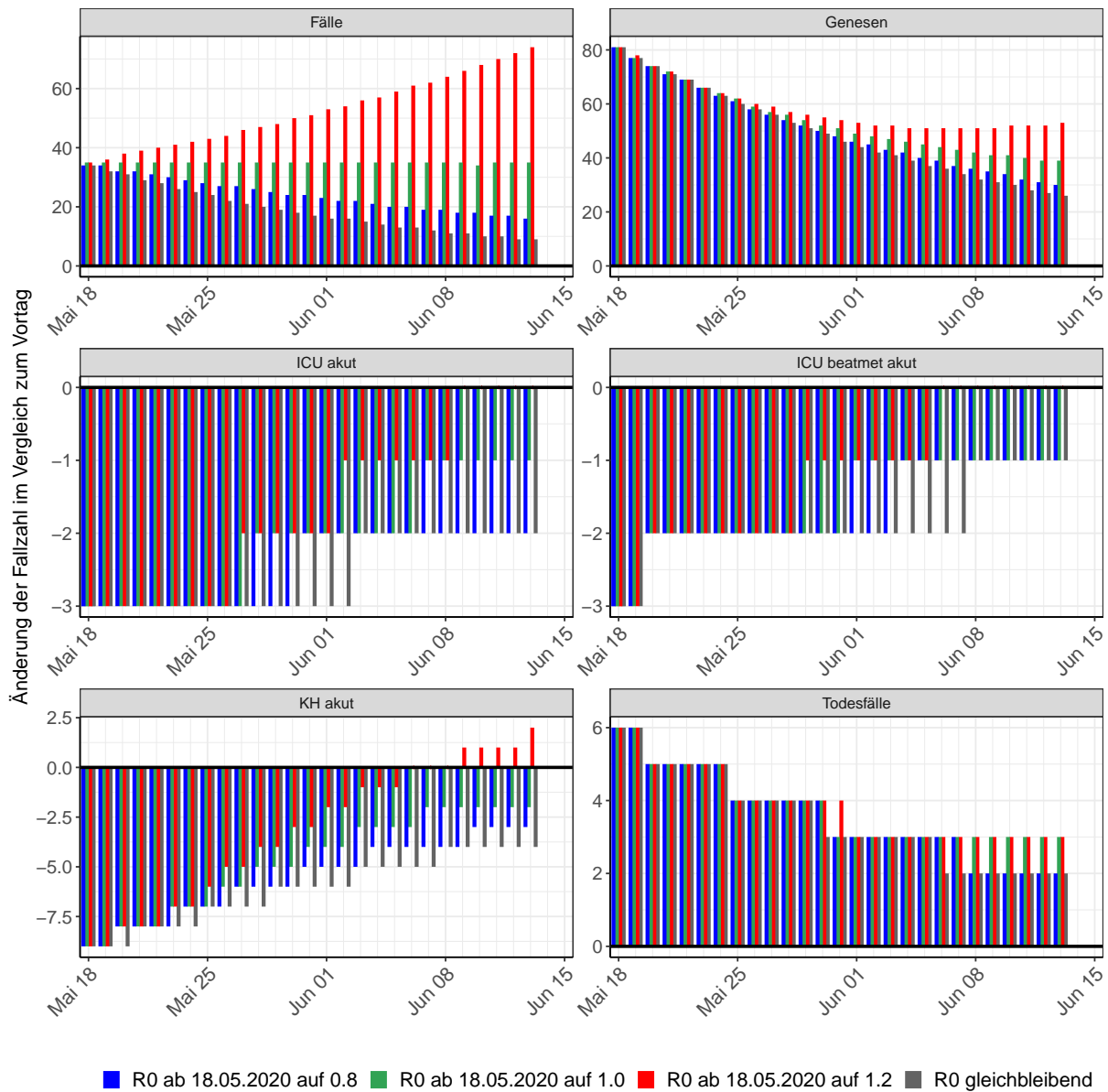


Abbildung 87: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Hessen

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.

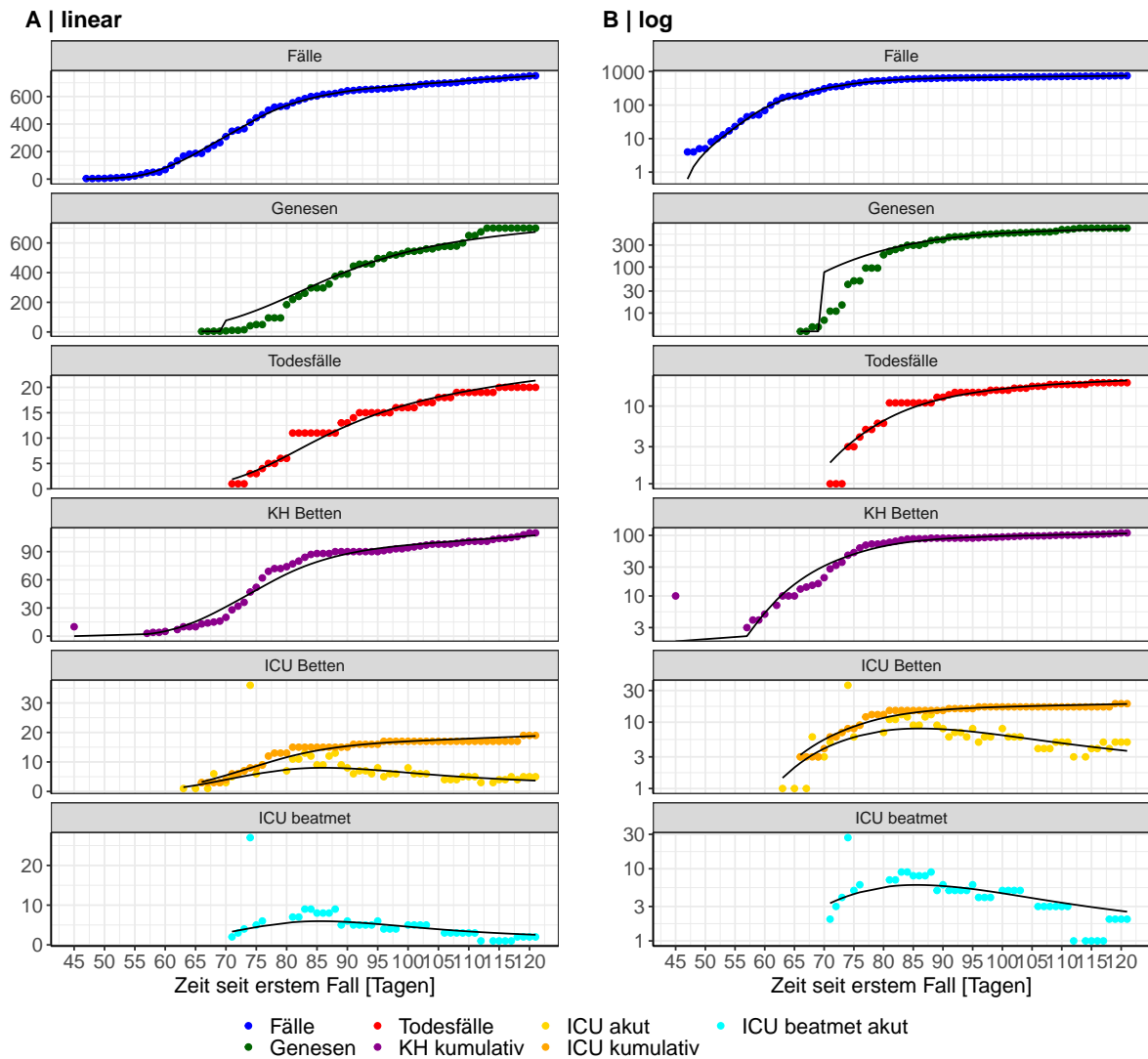


Abbildung 88: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Mecklenburg-Vorpommern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

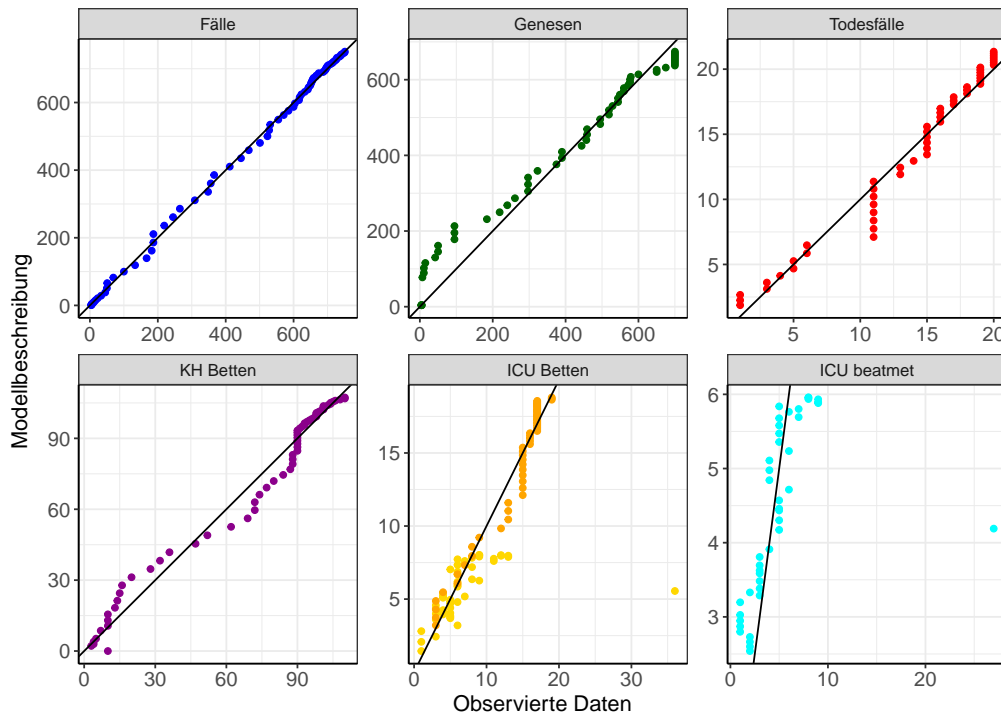


Abbildung 89: Goodness-of-Fit Plots für Mecklenburg-Vorpommern. Linie: Ursprungsgerade.

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).

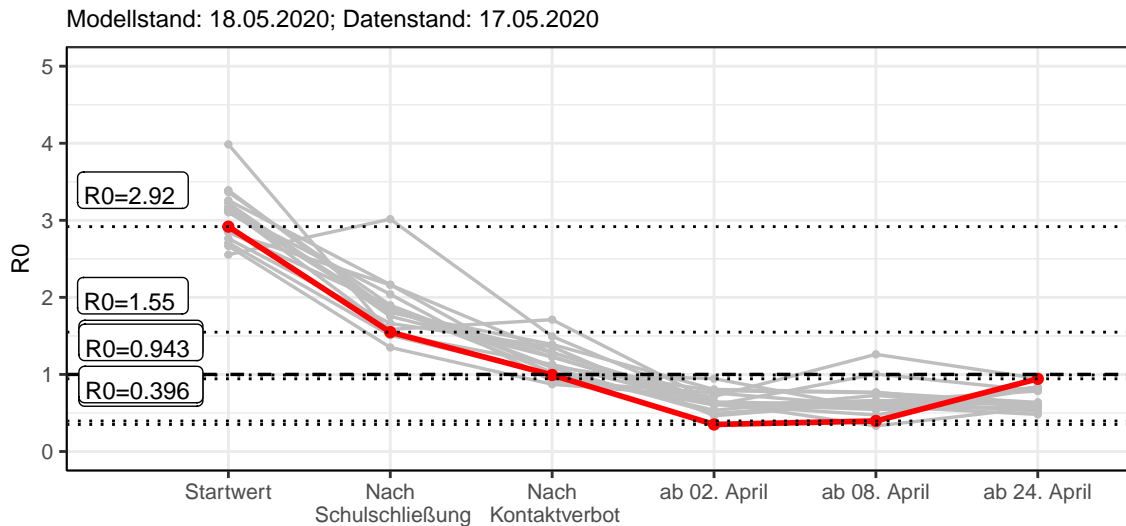


Abbildung 90: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Mecklenburg-Vorpommern

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

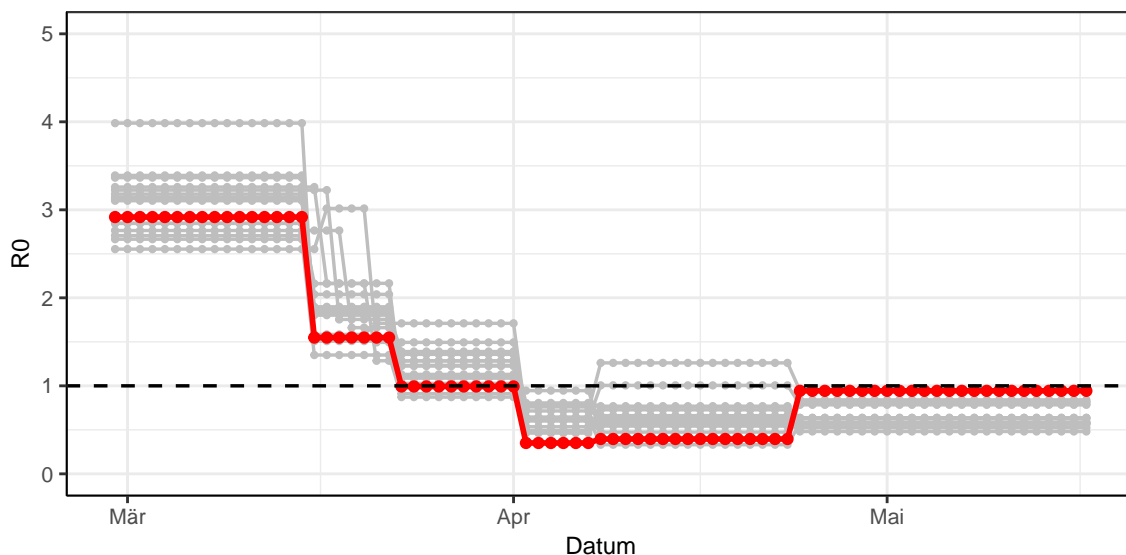


Abbildung 91: R_0 Werte über die Zeit für Mecklenburg-Vorpommern

9.2 Modellvorhersage

9.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.94$)

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.

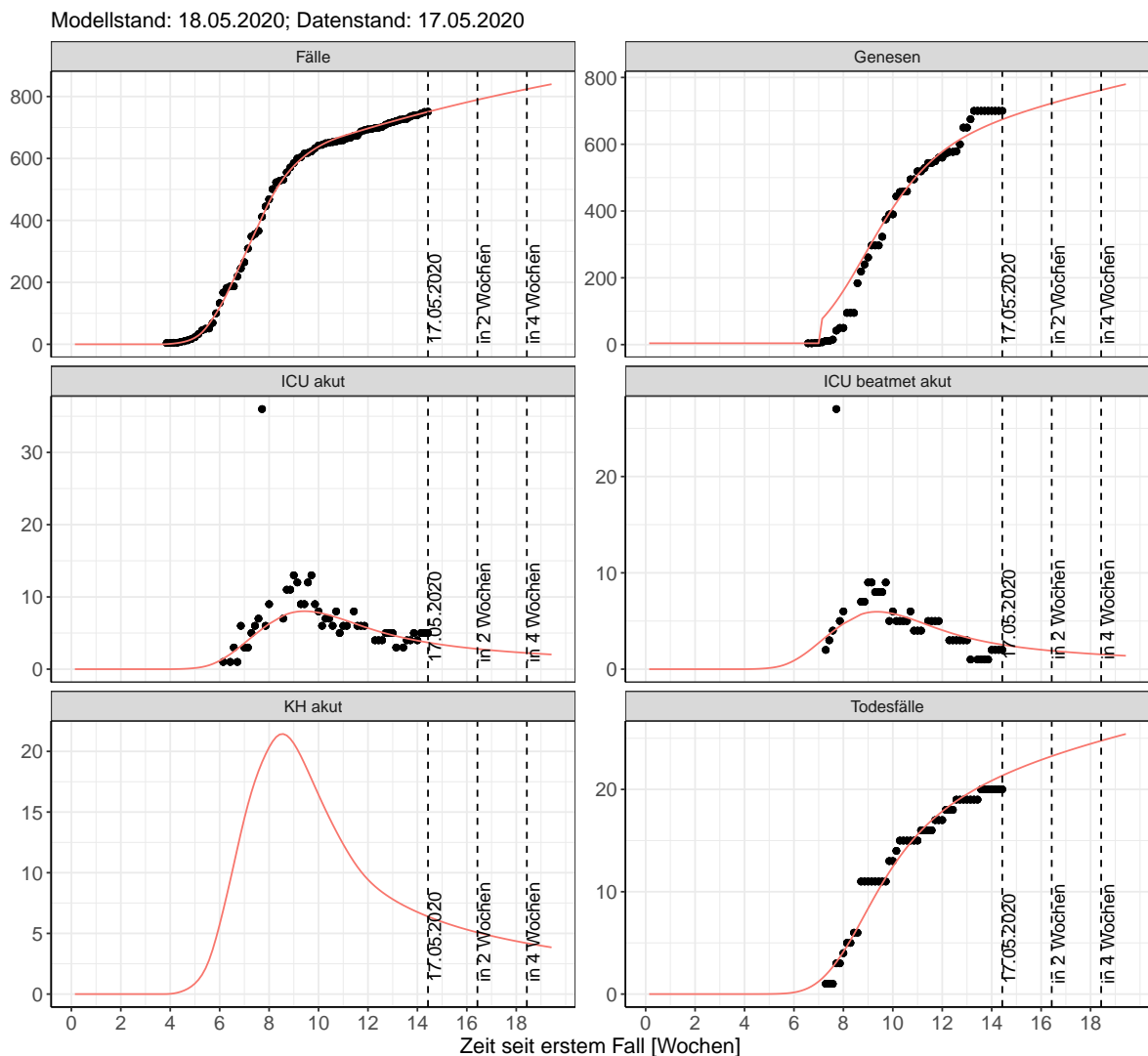


Abbildung 92: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

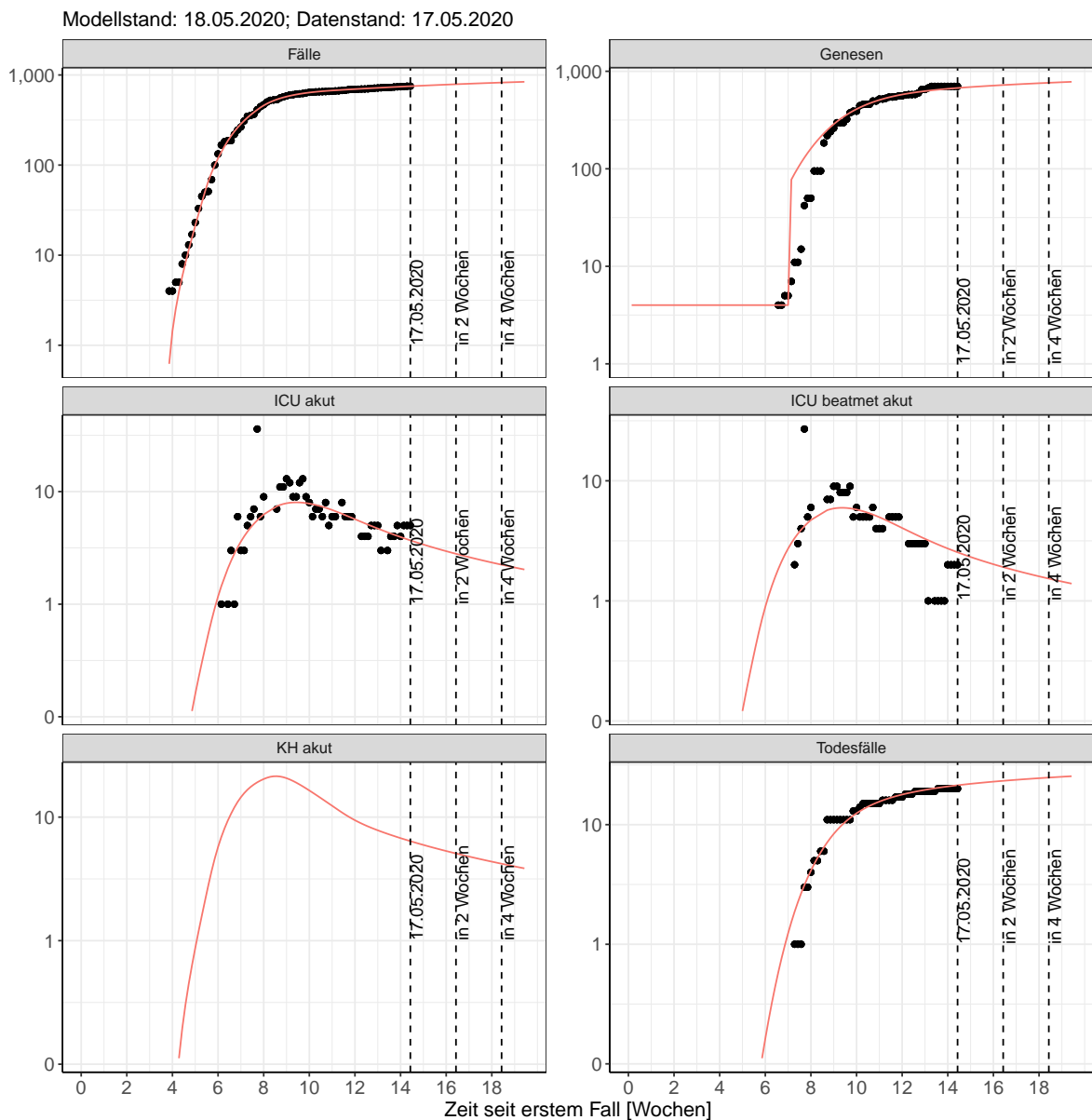


Abbildung 93: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

9.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

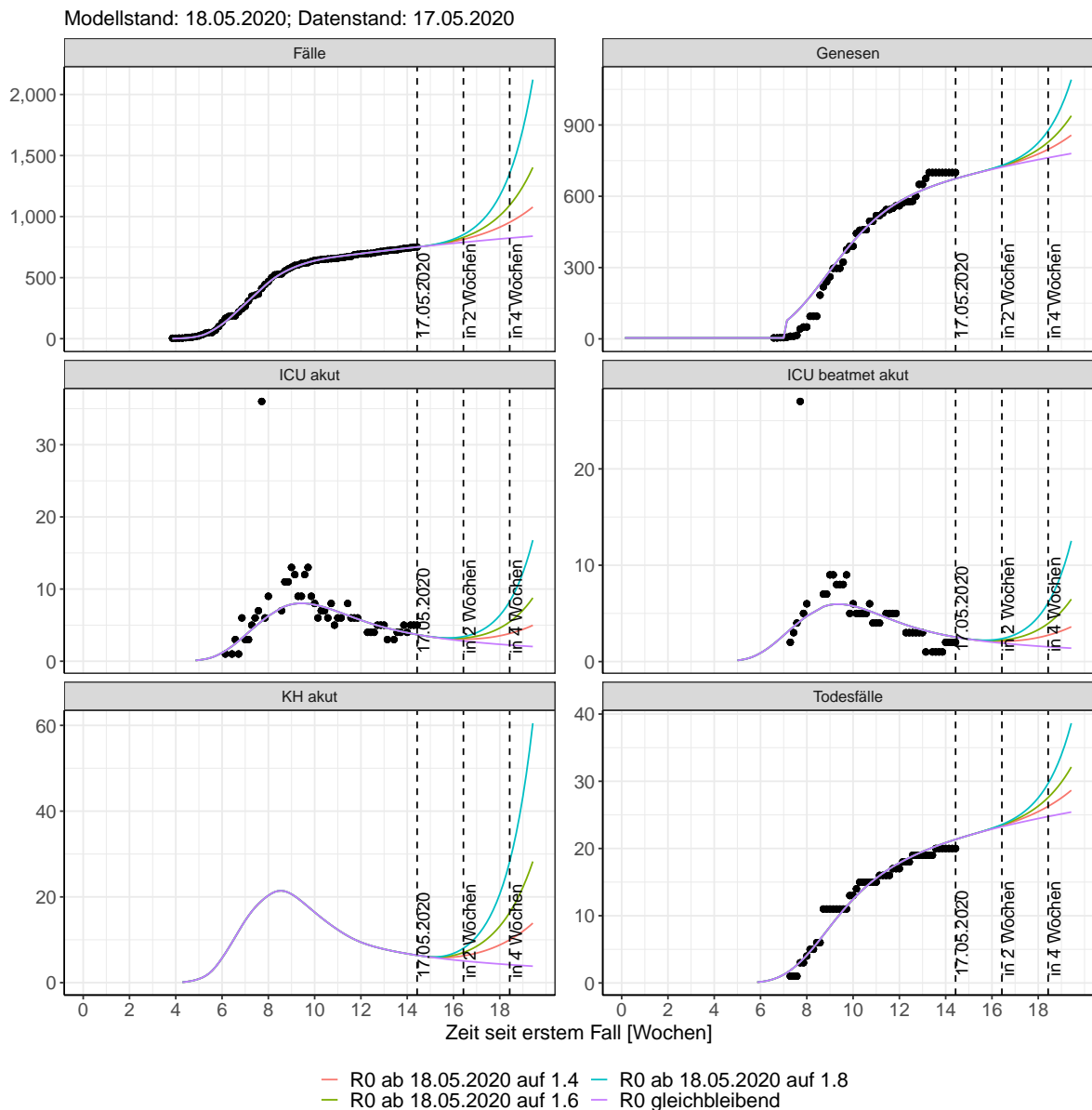


Abbildung 94: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

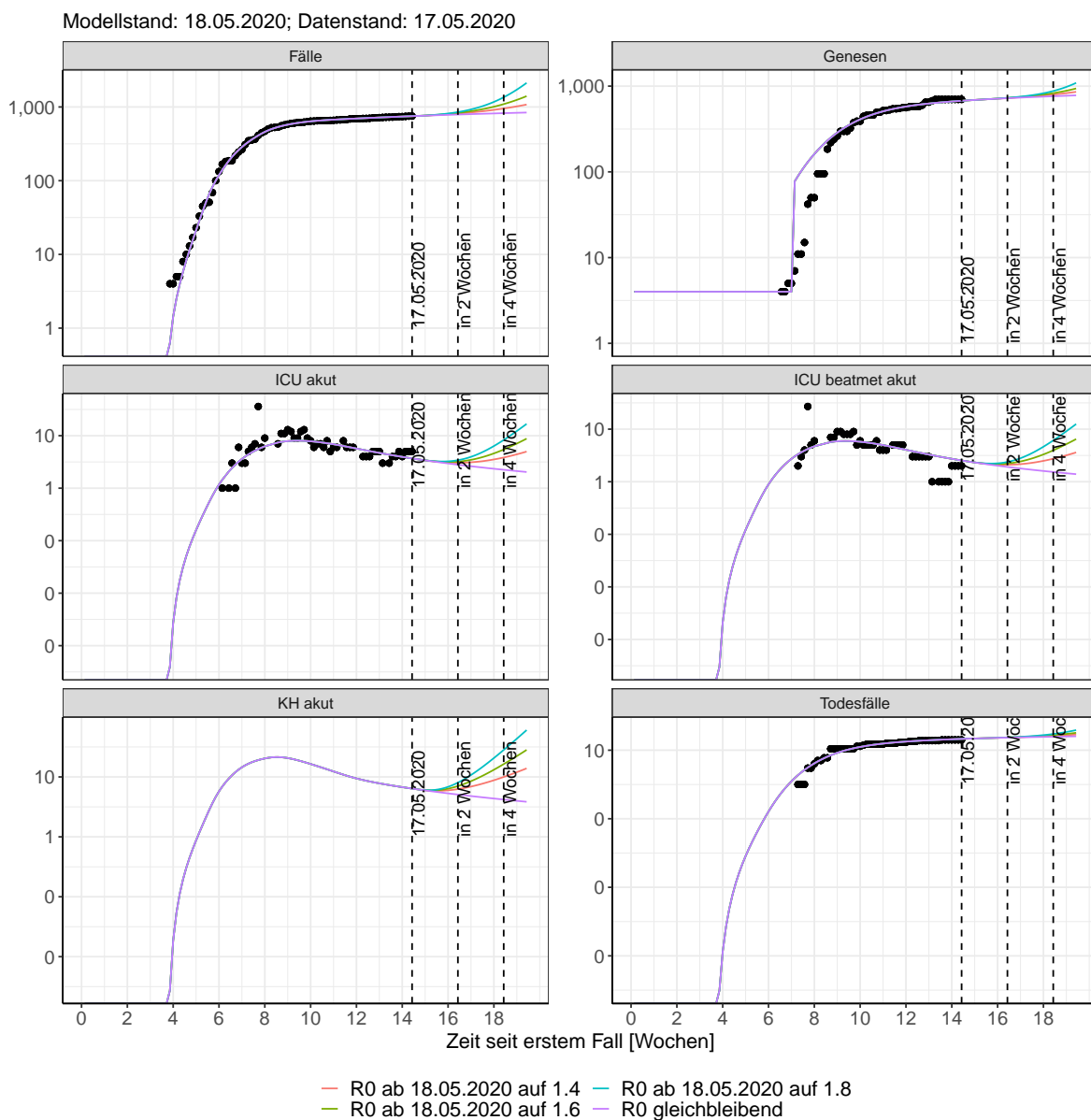


Abbildung 95: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

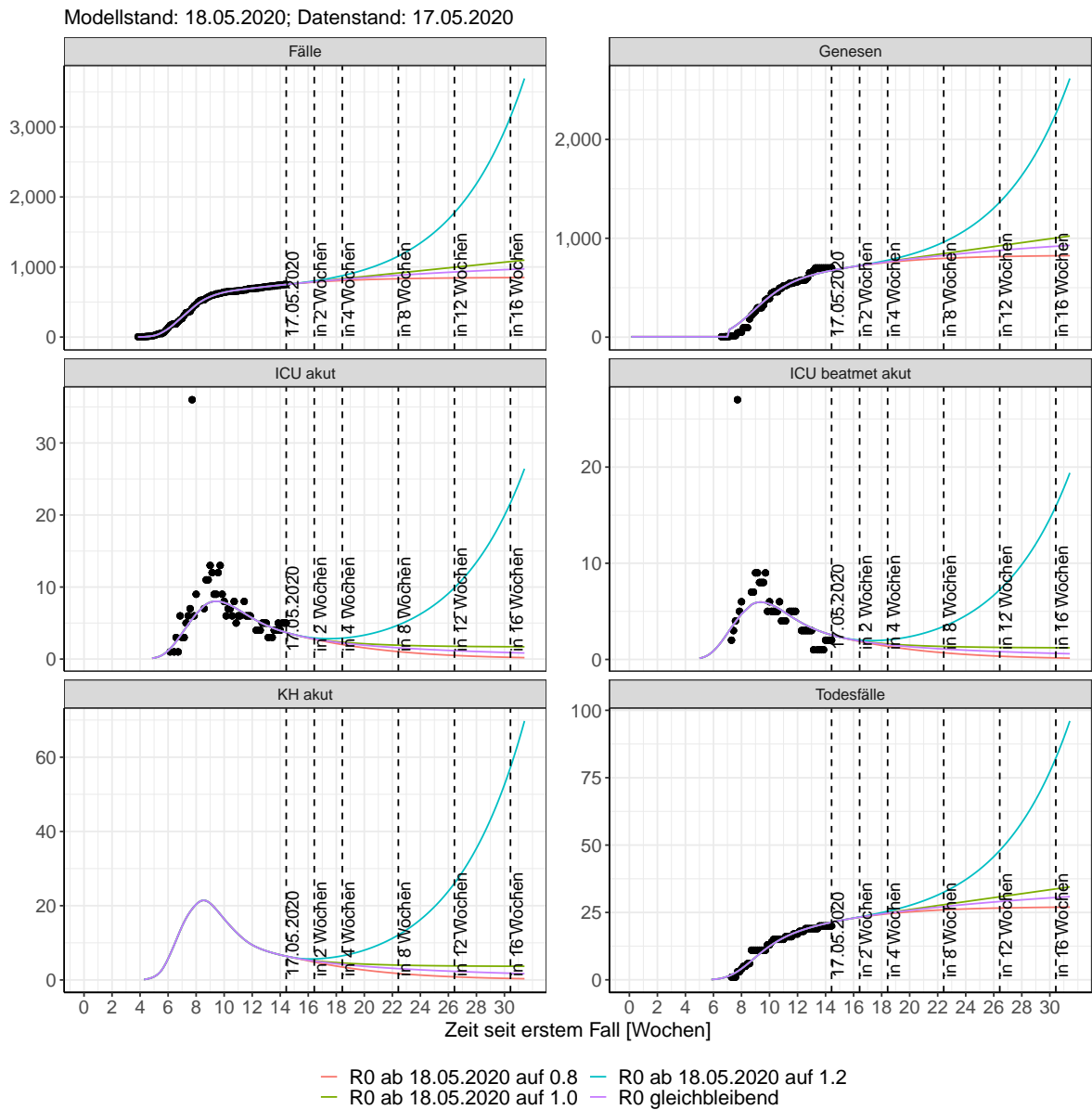


Abbildung 96: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

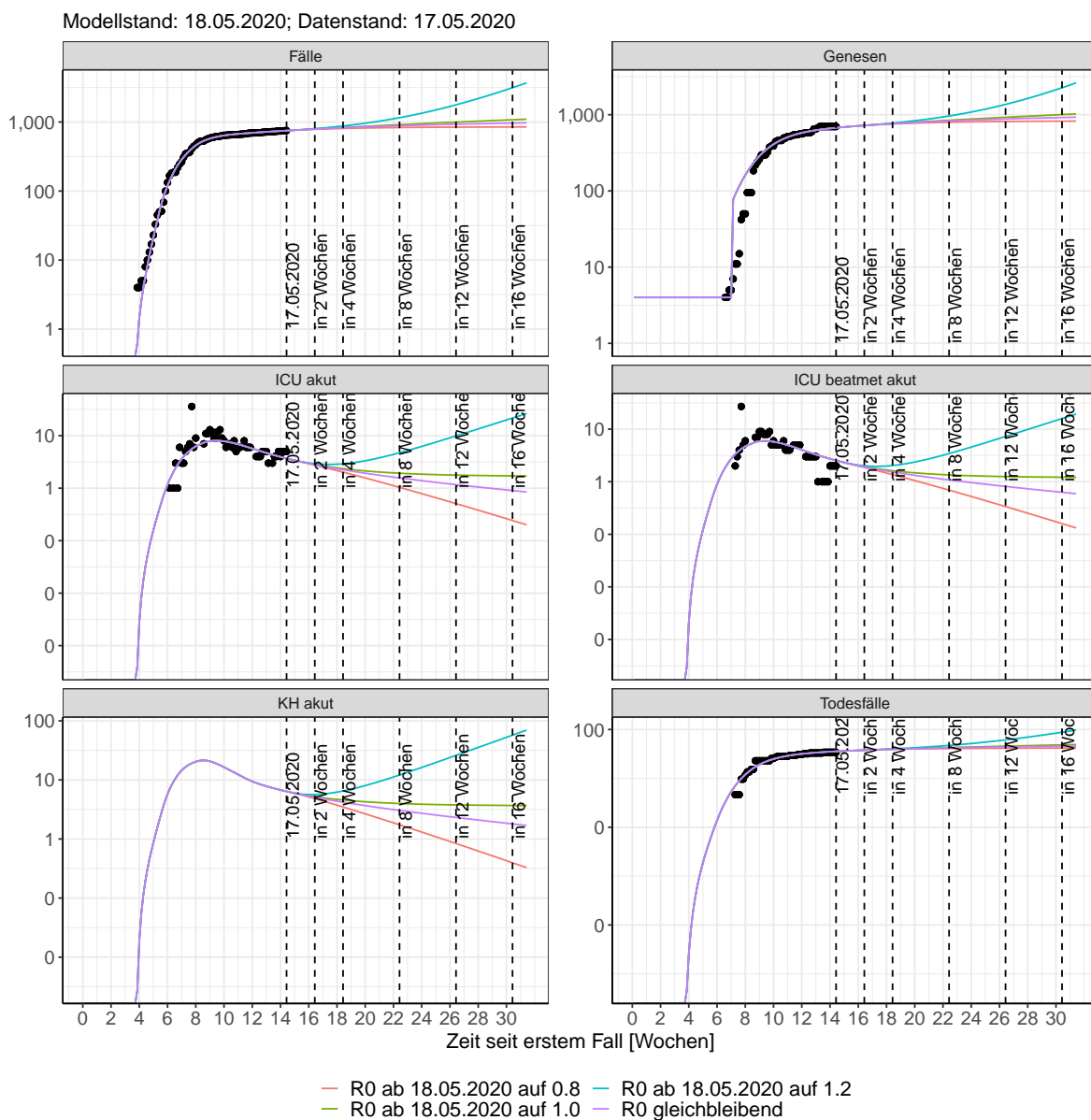


Abbildung 97: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 30); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 31); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 32); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 33). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 30: Mecklenburg-Vorpommern - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	753	22	678	6	4	2
19.05.2020	756	22	682	6	4	2
20.05.2020	759	22	686	6	3	2
21.05.2020	762	22	689	6	3	2
22.05.2020	765	22	693	6	3	2
23.05.2020	768	22	697	6	3	2
24.05.2020	771	22	700	6	3	2
25.05.2020	773	22	703	6	3	2
26.05.2020	776	23	707	5	3	2
27.05.2020	779	23	710	5	3	2
28.05.2020	781	23	713	5	3	2
29.05.2020	784	23	716	5	3	2
30.05.2020	787	23	720	5	3	2
31.05.2020	789	23	723	5	3	2
01.06.2020	792	23	726	5	3	2
02.06.2020	795	23	729	5	3	2
03.06.2020	797	24	732	5	3	2
04.06.2020	800	24	735	5	3	2
05.06.2020	802	24	737	5	3	2
06.06.2020	805	24	740	5	3	2
07.06.2020	807	24	743	5	2	2
08.06.2020	810	24	746	5	2	2
09.06.2020	812	24	749	4	2	2
10.06.2020	814	24	751	4	2	2
11.06.2020	817	24	754	4	2	2
12.06.2020	819	25	757	4	2	2
13.06.2020	822	25	760	4	2	2
14.06.2020	824	25	762	4	2	2

Tabelle 31: Mecklenburg-Vorpommern - R_0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	753	22	678	6	4	2
19.05.2020	756	22	682	6	4	2
20.05.2020	759	22	686	6	3	2
21.05.2020	762	22	689	6	3	2
22.05.2020	764	22	693	6	3	2
23.05.2020	767	22	697	6	3	2
24.05.2020	769	22	700	6	3	2
25.05.2020	772	22	703	5	3	2
26.05.2020	774	23	707	5	3	2
27.05.2020	776	23	710	5	3	2
28.05.2020	778	23	713	5	3	2
29.05.2020	780	23	716	5	3	2
30.05.2020	782	23	719	5	3	2
31.05.2020	784	23	722	5	3	2
01.06.2020	786	23	725	5	3	2
02.06.2020	788	23	728	5	3	2
03.06.2020	790	24	730	5	3	2
04.06.2020	792	24	733	4	3	2
05.06.2020	794	24	736	4	2	2
06.06.2020	795	24	738	4	2	2
07.06.2020	797	24	741	4	2	2
08.06.2020	798	24	743	4	2	2
09.06.2020	800	24	745	4	2	2
10.06.2020	801	24	748	4	2	1
11.06.2020	803	24	750	4	2	1
12.06.2020	804	24	752	4	2	1
13.06.2020	806	24	754	4	2	1
14.06.2020	807	25	756	3	2	1

Tabelle 32: Mecklenburg-Vorpommern - R_0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	753	22	678	6	4	2
19.05.2020	756	22	682	6	4	2
20.05.2020	759	22	686	6	3	2
21.05.2020	762	22	690	6	3	2
22.05.2020	765	22	693	6	3	2
23.05.2020	768	22	697	6	3	2
24.05.2020	771	22	700	6	3	2
25.05.2020	774	22	704	6	3	2
26.05.2020	777	23	707	6	3	2
27.05.2020	780	23	710	5	3	2
28.05.2020	783	23	713	5	3	2
29.05.2020	786	23	717	5	3	2
30.05.2020	789	23	720	5	3	2
31.05.2020	792	23	723	5	3	2
01.06.2020	795	23	726	5	3	2
02.06.2020	797	24	729	5	3	2
03.06.2020	800	24	732	5	3	2
04.06.2020	803	24	735	5	3	2
05.06.2020	806	24	738	5	3	2
06.06.2020	809	24	741	5	3	2
07.06.2020	812	24	744	5	3	2
08.06.2020	815	24	747	5	3	2
09.06.2020	818	24	750	5	2	2
10.06.2020	821	24	753	5	2	2
11.06.2020	824	25	756	5	2	2
12.06.2020	827	25	759	5	2	2
13.06.2020	830	25	762	5	2	2
14.06.2020	833	25	765	5	2	2

Tabelle 33: Mecklenburg-Vorpommern - R_0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	754	22	678	6	4	2
19.05.2020	757	22	682	6	4	2
20.05.2020	760	22	686	6	3	2
21.05.2020	763	22	690	6	3	2
22.05.2020	766	22	693	6	3	2
23.05.2020	770	22	697	6	3	2
24.05.2020	773	22	700	6	3	2
25.05.2020	777	23	704	6	3	2
26.05.2020	781	23	707	6	3	2
27.05.2020	785	23	711	6	3	2
28.05.2020	788	23	714	6	3	2
29.05.2020	793	23	717	6	3	2
30.05.2020	797	23	721	6	3	2
31.05.2020	801	23	724	6	3	2
01.06.2020	805	23	728	6	3	2
02.06.2020	810	24	731	6	3	2
03.06.2020	815	24	735	6	3	2
04.06.2020	820	24	738	6	3	2
05.06.2020	825	24	742	6	3	2
06.06.2020	830	24	746	6	3	2
07.06.2020	835	24	749	6	3	2
08.06.2020	840	24	753	6	3	2
09.06.2020	846	25	757	6	3	2
10.06.2020	852	25	761	6	3	2
11.06.2020	858	25	765	6	3	2
12.06.2020	864	25	769	6	3	2
13.06.2020	870	25	774	6	3	2
14.06.2020	876	25	778	6	3	2

9.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

Abb. 98 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

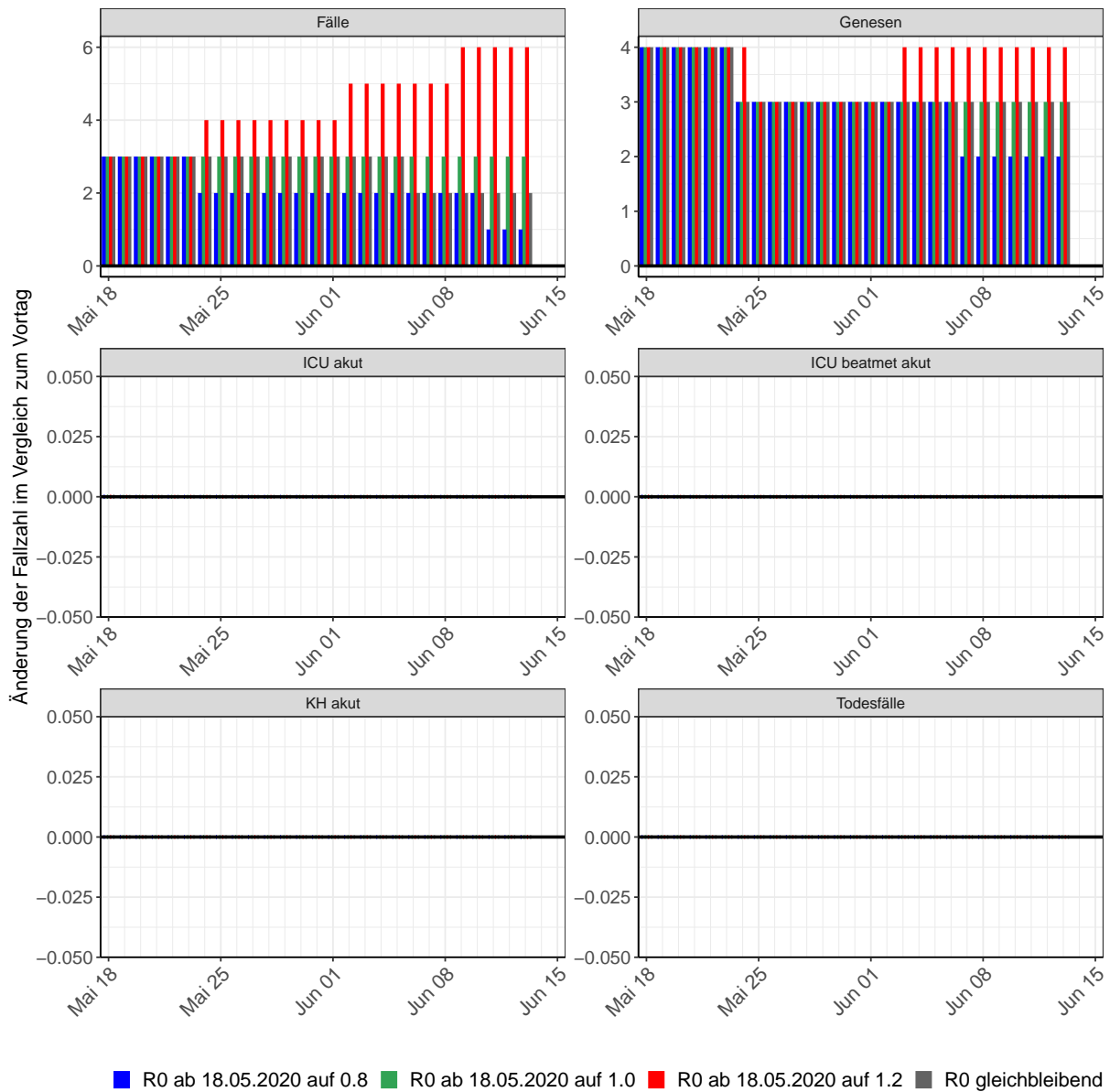


Abbildung 98: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Mecklenburg-Vorpommern

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.

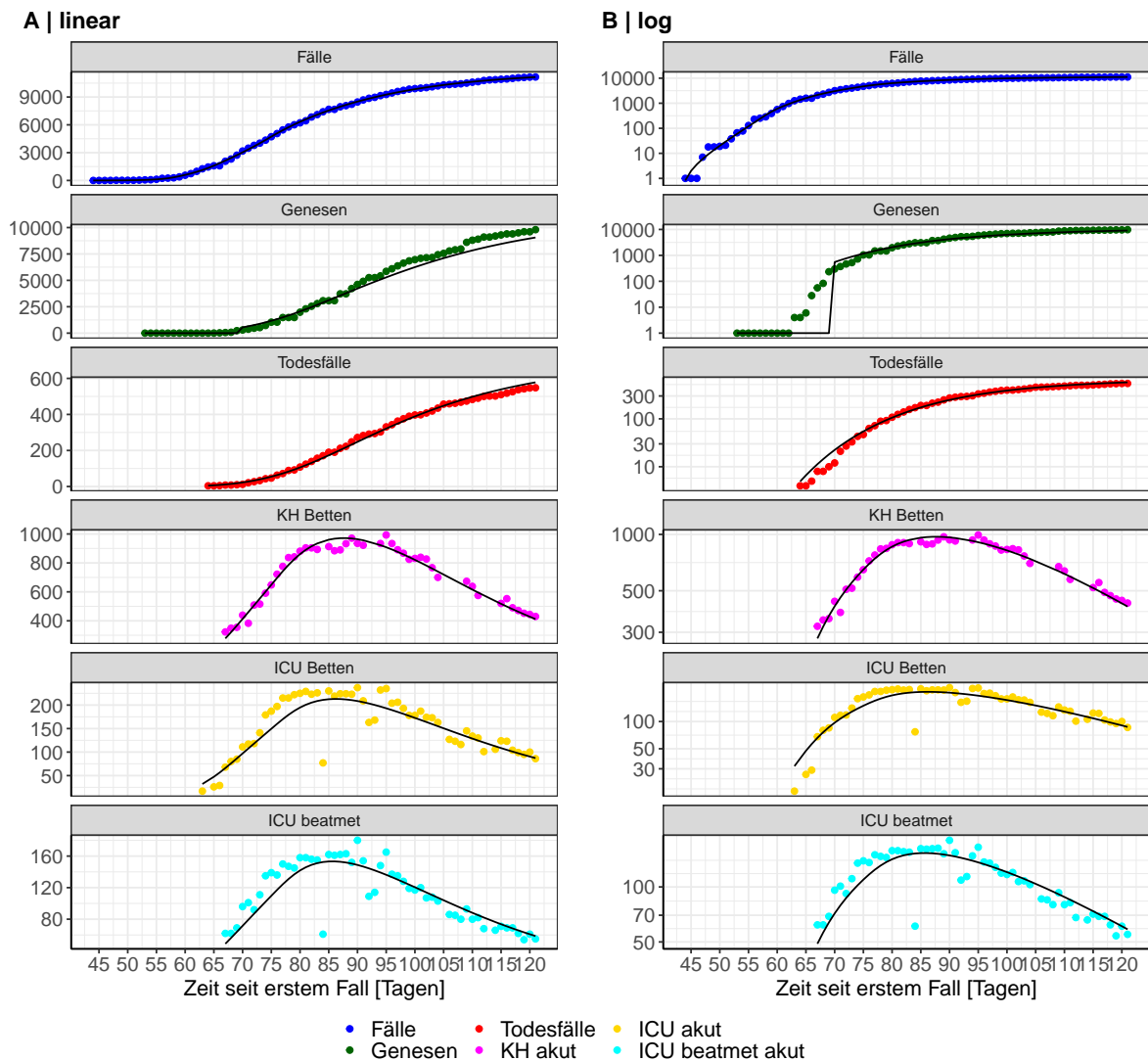


Abbildung 99: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Niedersachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

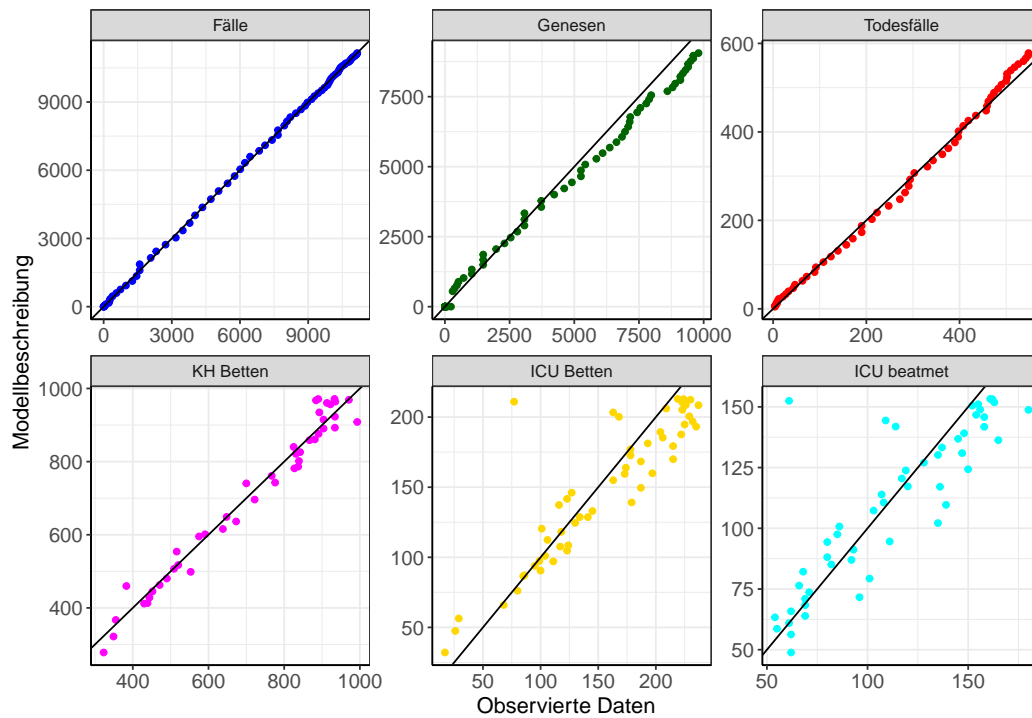


Abbildung 100: Goodness-of-Fit Plots für Niedersachsen. Linie: Ursprungsgerade.

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).

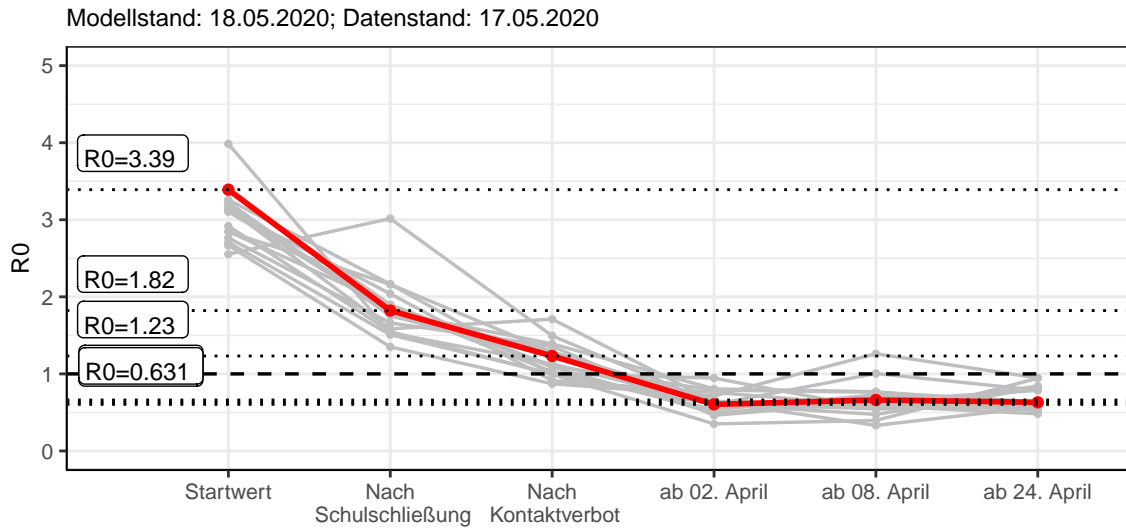


Abbildung 101: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Niedersachsen

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

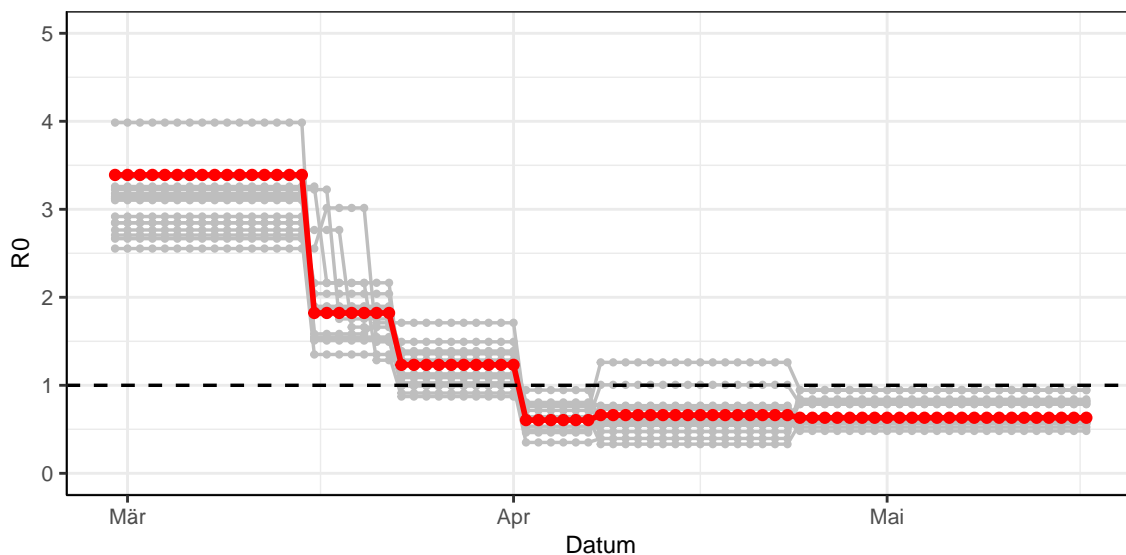


Abbildung 102: R_0 Werte über die Zeit für Niedersachsen

10.2 Modellvorhersage

10.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.63$)

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.

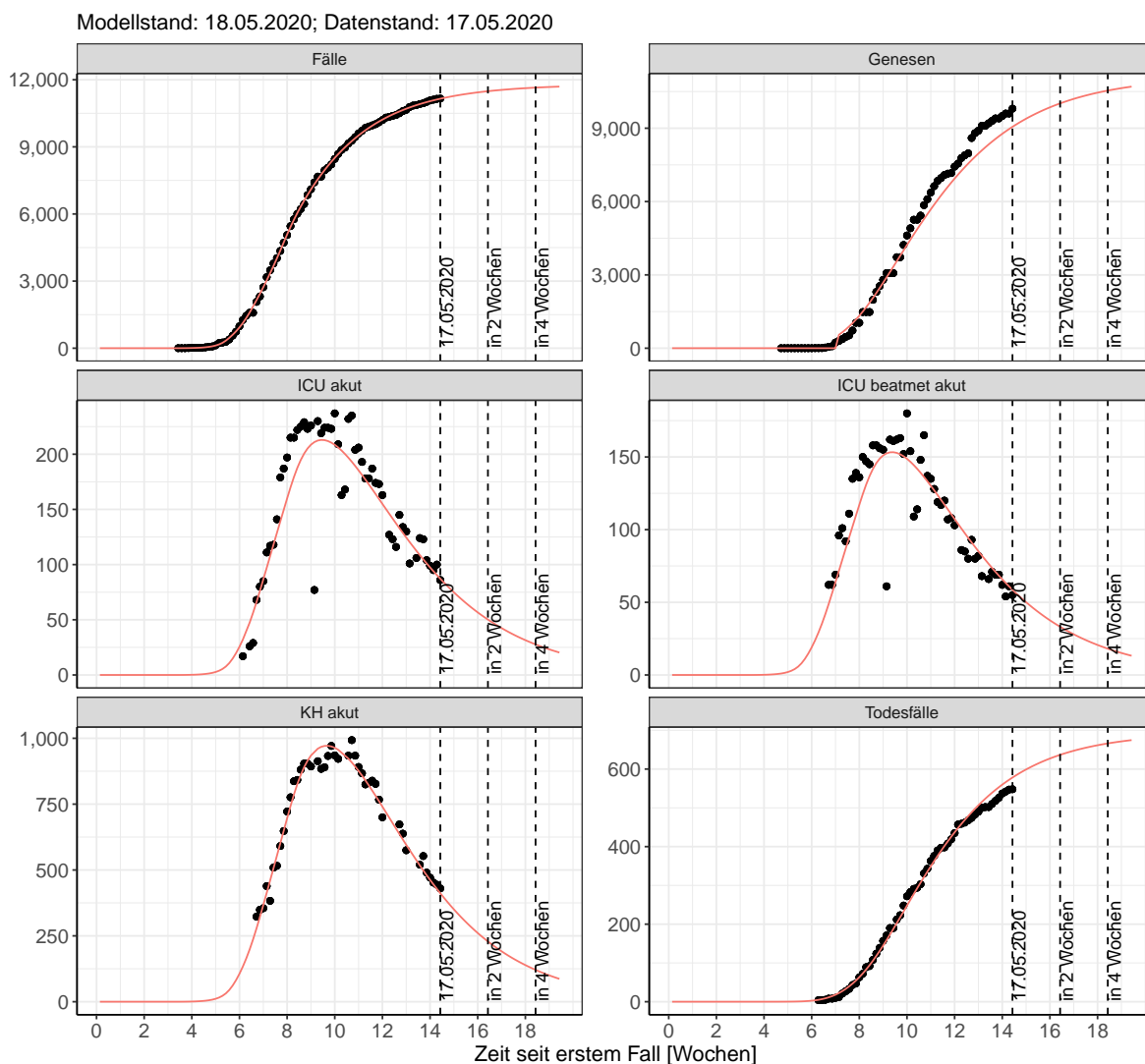


Abbildung 103: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

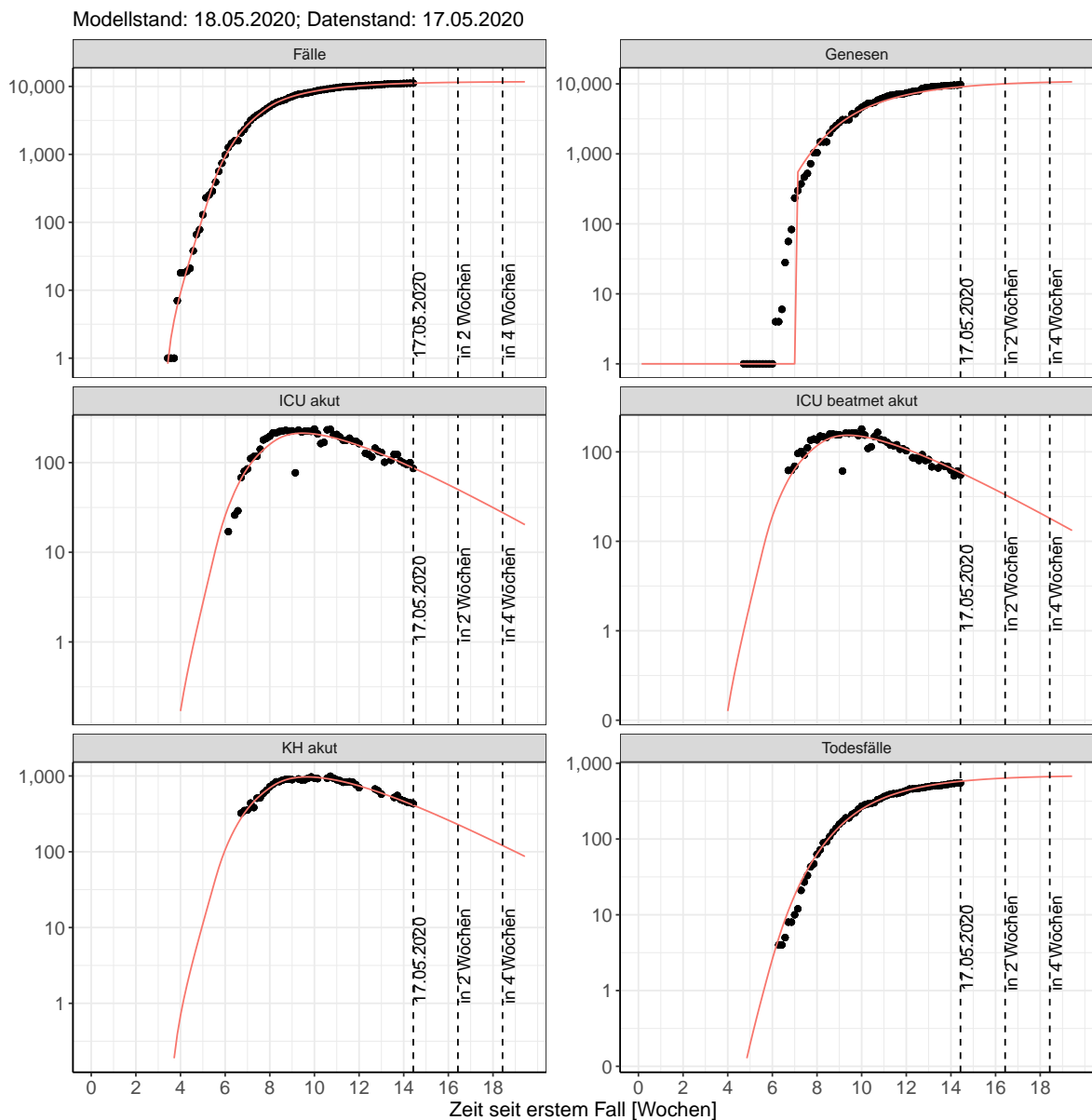


Abbildung 104: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

10.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

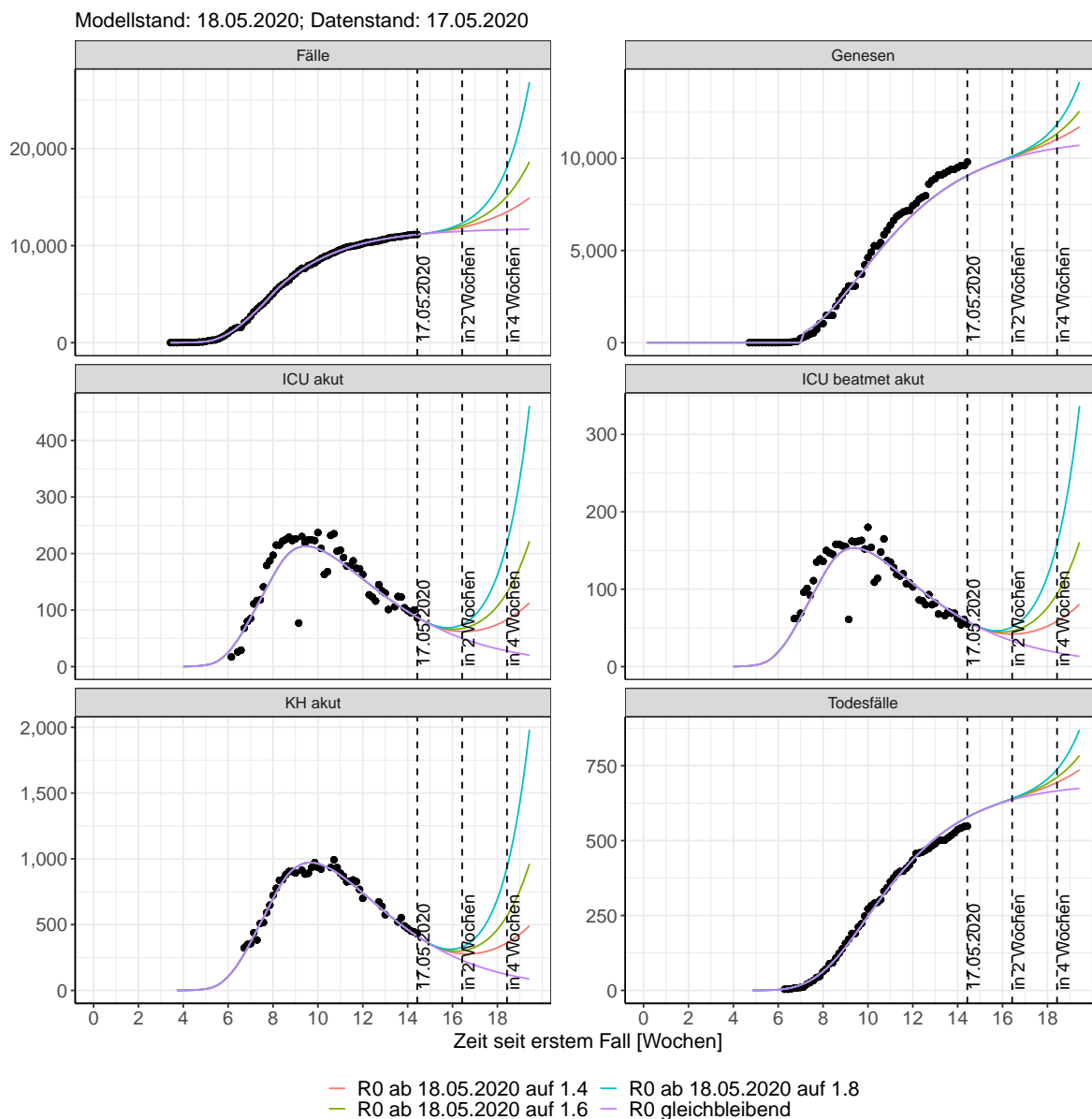


Abbildung 105: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

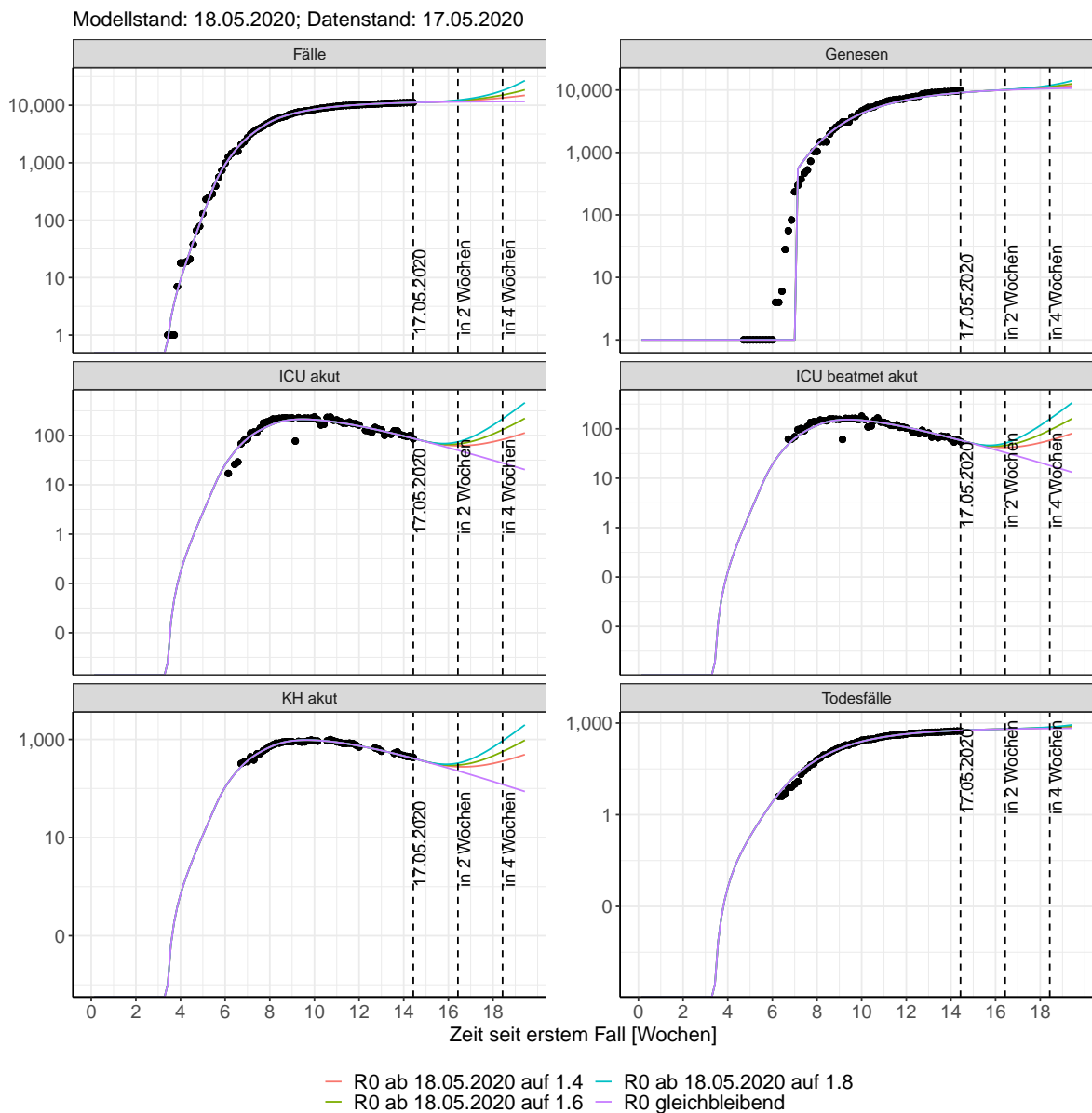


Abbildung 106: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

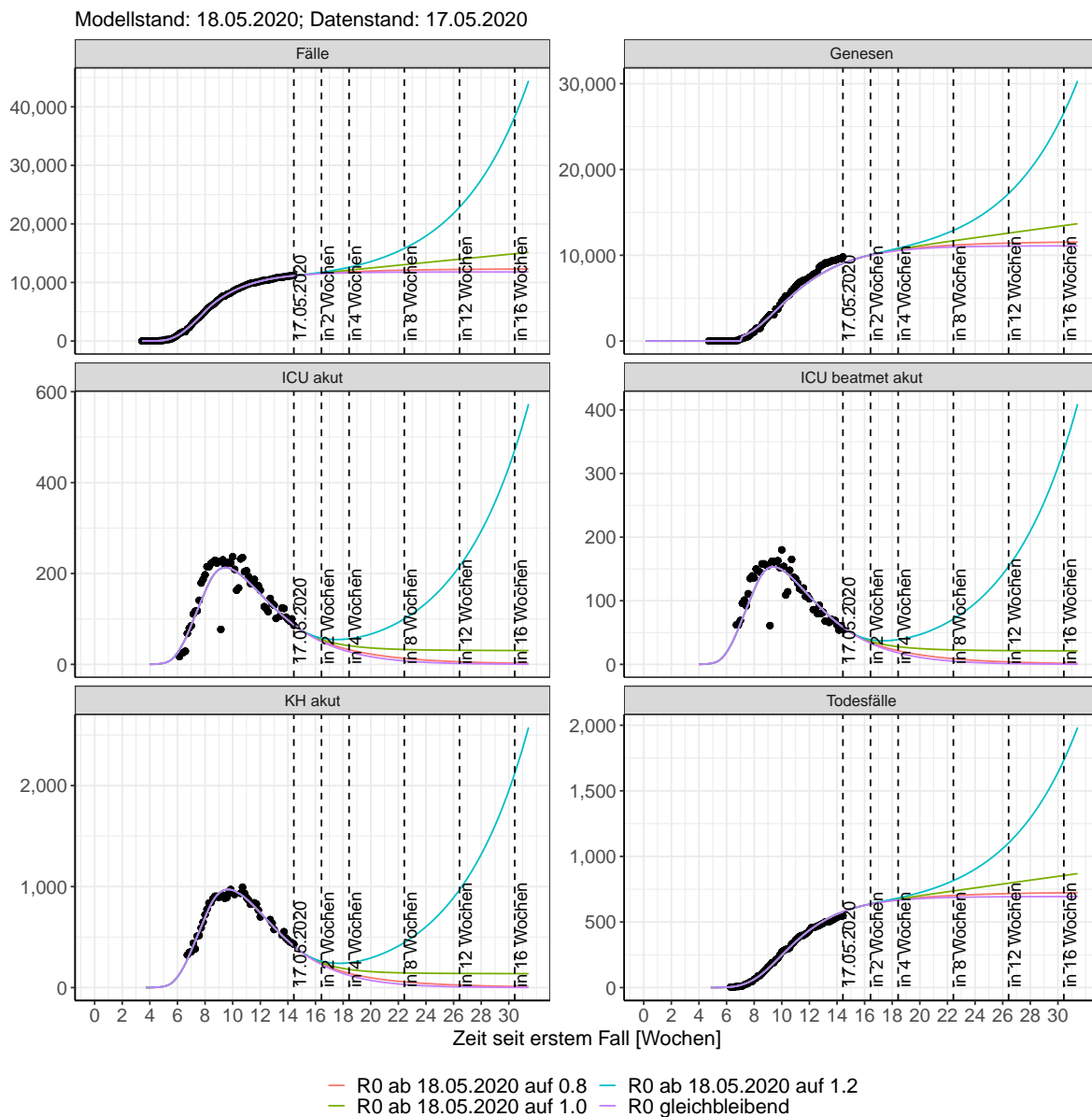


Abbildung 107: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

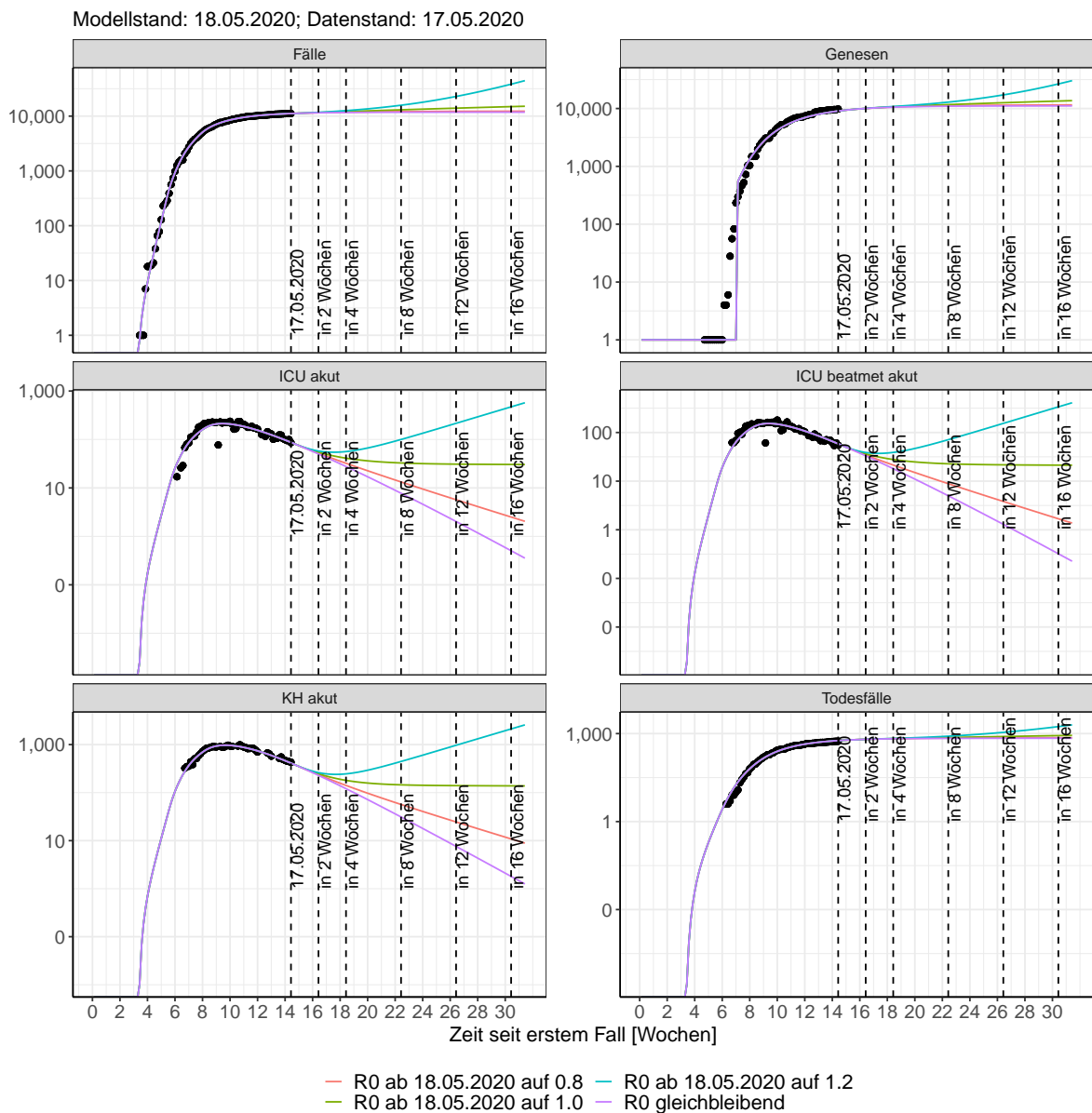


Abbildung 108: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 34); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 35); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 36); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 37). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 34: Niedersachsen - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	11185	584	9146	396	84	56
19.05.2020	11216	589	9230	380	81	54
20.05.2020	11246	594	9311	365	78	52
21.05.2020	11274	599	9390	350	75	50
22.05.2020	11301	604	9464	336	72	48
23.05.2020	11326	608	9536	323	69	46
24.05.2020	11351	612	9606	309	67	44
25.05.2020	11373	616	9672	297	64	43
26.05.2020	11395	620	9735	284	61	41
27.05.2020	11416	624	9796	272	59	39
28.05.2020	11435	627	9855	261	57	38
29.05.2020	11454	631	9911	250	54	36
30.05.2020	11471	634	9964	239	52	35
31.05.2020	11488	637	10016	229	50	33
01.06.2020	11504	640	10065	219	48	32
02.06.2020	11519	642	10112	209	46	30
03.06.2020	11533	645	10157	200	44	29
04.06.2020	11546	647	10200	191	42	28
05.06.2020	11559	650	10242	183	41	27
06.06.2020	11571	652	10281	175	39	26
07.06.2020	11583	654	10319	167	37	25
08.06.2020	11594	656	10355	160	36	24
09.06.2020	11604	658	10390	152	34	23
10.06.2020	11614	660	10423	146	33	22
11.06.2020	11623	661	10454	139	32	21
12.06.2020	11632	663	10484	133	30	20
13.06.2020	11640	665	10513	127	29	19
14.06.2020	11648	666	10541	121	28	18

Tabelle 35: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	11185	584	9146	396	84	56
19.05.2020	11218	589	9230	380	81	54
20.05.2020	11250	594	9312	365	78	52
21.05.2020	11280	599	9390	351	75	50
22.05.2020	11310	604	9465	337	72	48
23.05.2020	11339	608	9537	324	69	46
24.05.2020	11367	612	9606	311	67	45
25.05.2020	11395	616	9673	299	65	43
26.05.2020	11421	620	9737	287	62	41
27.05.2020	11447	624	9799	276	60	40
28.05.2020	11472	627	9858	265	58	38
29.05.2020	11496	631	9916	255	56	37
30.05.2020	11520	634	9971	246	54	36
31.05.2020	11543	637	10024	236	52	34
01.06.2020	11566	640	10075	227	50	33
02.06.2020	11587	643	10124	219	48	32
03.06.2020	11608	646	10172	211	47	31
04.06.2020	11629	648	10217	203	45	30
05.06.2020	11649	651	10261	196	44	29
06.06.2020	11668	653	10304	188	42	28
07.06.2020	11687	655	10345	182	41	27
08.06.2020	11705	658	10385	175	39	26
09.06.2020	11723	660	10423	169	38	25
10.06.2020	11740	662	10460	163	37	24
11.06.2020	11757	664	10496	157	36	24
12.06.2020	11774	666	10530	152	34	23
13.06.2020	11789	668	10563	146	33	22
14.06.2020	11805	670	10596	141	32	21

Tabelle 36: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	11186	584	9146	396	84	56
19.05.2020	11220	589	9230	380	81	54
20.05.2020	11254	594	9312	365	78	52
21.05.2020	11288	599	9390	351	75	50
22.05.2020	11322	604	9465	338	72	48
23.05.2020	11355	608	9538	325	70	47
24.05.2020	11389	612	9607	313	67	45
25.05.2020	11423	616	9675	302	65	44
26.05.2020	11457	620	9740	291	63	42
27.05.2020	11491	624	9803	281	61	41
28.05.2020	11525	628	9864	272	59	40
29.05.2020	11559	631	9922	263	58	38
30.05.2020	11593	634	9980	255	56	37
31.05.2020	11626	638	10035	247	55	36
01.06.2020	11660	641	10089	240	53	36
02.06.2020	11694	644	10141	233	52	35
03.06.2020	11728	647	10192	227	51	34
04.06.2020	11762	649	10242	221	49	33
05.06.2020	11796	652	10291	216	48	32
06.06.2020	11829	655	10338	210	47	32
07.06.2020	11863	658	10385	206	46	31
08.06.2020	11897	660	10430	201	45	31
09.06.2020	11931	663	10475	197	45	30
10.06.2020	11965	665	10519	193	44	30
11.06.2020	11998	668	10562	190	43	29
12.06.2020	12032	670	10604	186	42	29
13.06.2020	12066	673	10646	183	42	28
14.06.2020	12100	675	10687	180	41	28

Tabelle 37: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	11186	584	9146	396	84	56
19.05.2020	11222	589	9230	380	81	54
20.05.2020	11258	594	9312	366	78	52
21.05.2020	11296	599	9390	352	75	50
22.05.2020	11334	604	9465	339	73	49
23.05.2020	11374	608	9538	327	70	47
24.05.2020	11415	612	9608	315	68	45
25.05.2020	11457	616	9677	305	66	44
26.05.2020	11500	620	9743	296	64	43
27.05.2020	11544	624	9807	287	63	42
28.05.2020	11590	628	9869	280	61	41
29.05.2020	11637	631	9930	273	60	40
30.05.2020	11685	635	9990	266	59	39
31.05.2020	11735	638	10048	261	58	39
01.06.2020	11786	641	10106	256	57	38
02.06.2020	11839	645	10162	252	56	38
03.06.2020	11893	648	10218	249	56	38
04.06.2020	11949	651	10274	246	55	37
05.06.2020	12006	654	10328	244	55	37
06.06.2020	12065	657	10383	242	55	37
07.06.2020	12126	660	10437	241	55	37
08.06.2020	12188	664	10492	240	55	37
09.06.2020	12253	667	10546	240	55	37
10.06.2020	12319	670	10600	240	55	38
11.06.2020	12386	673	10655	241	55	38
12.06.2020	12456	676	10710	242	55	38
13.06.2020	12528	680	10765	244	56	39
14.06.2020	12602	683	10821	246	56	39

10.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

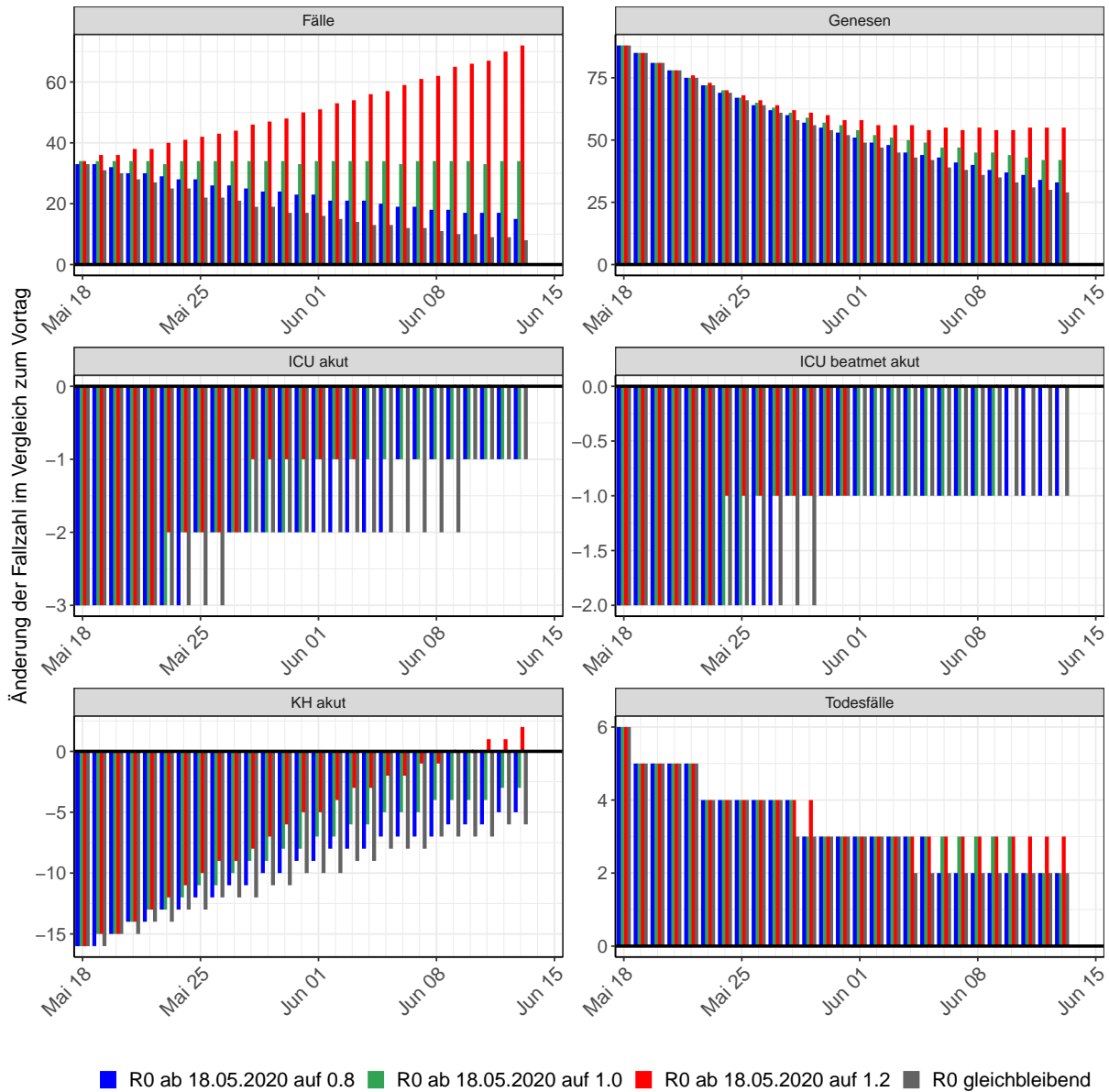


Abbildung 109: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Niedersachsen

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.

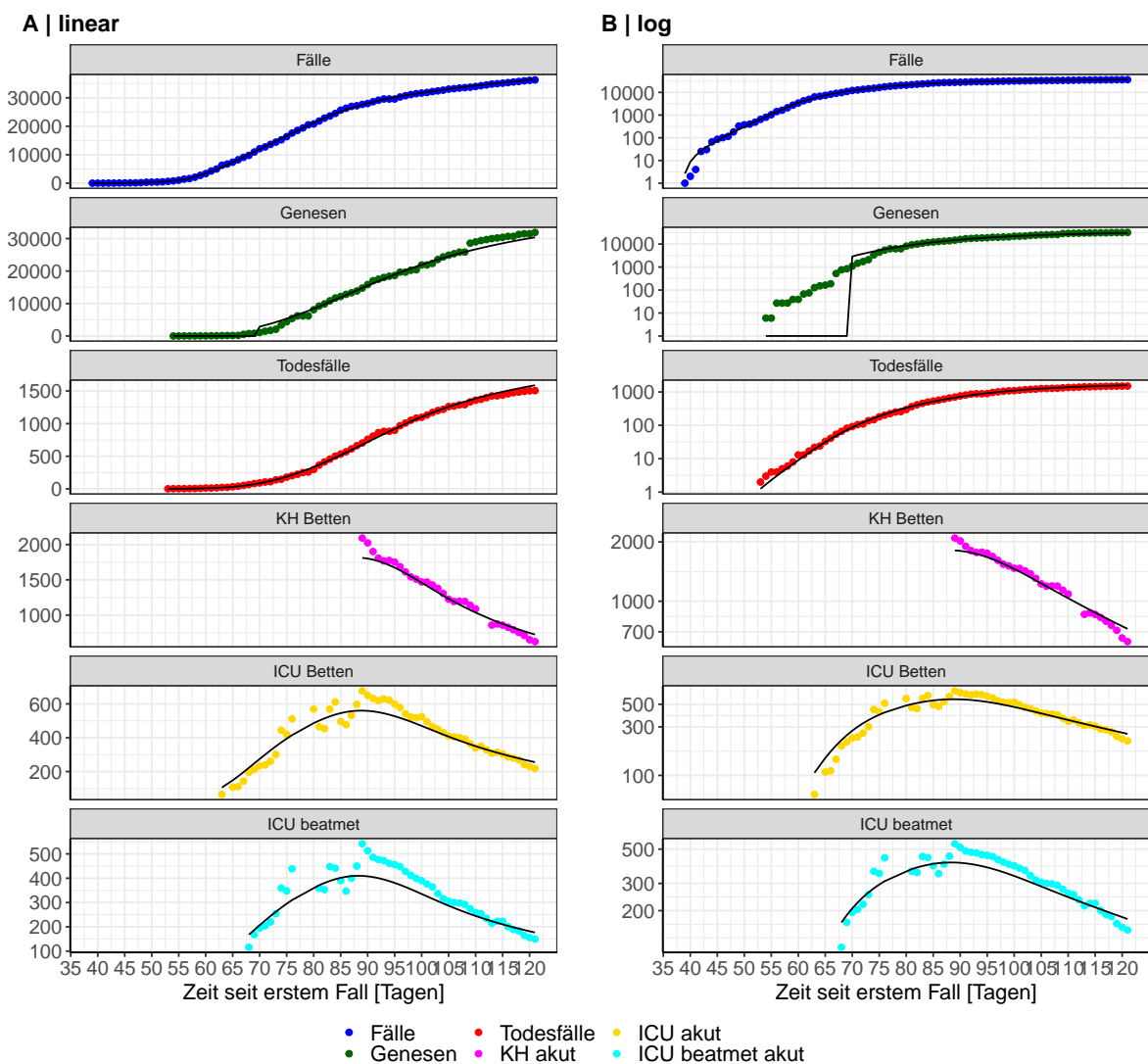


Abbildung 110: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Nordrhein-Westfalen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

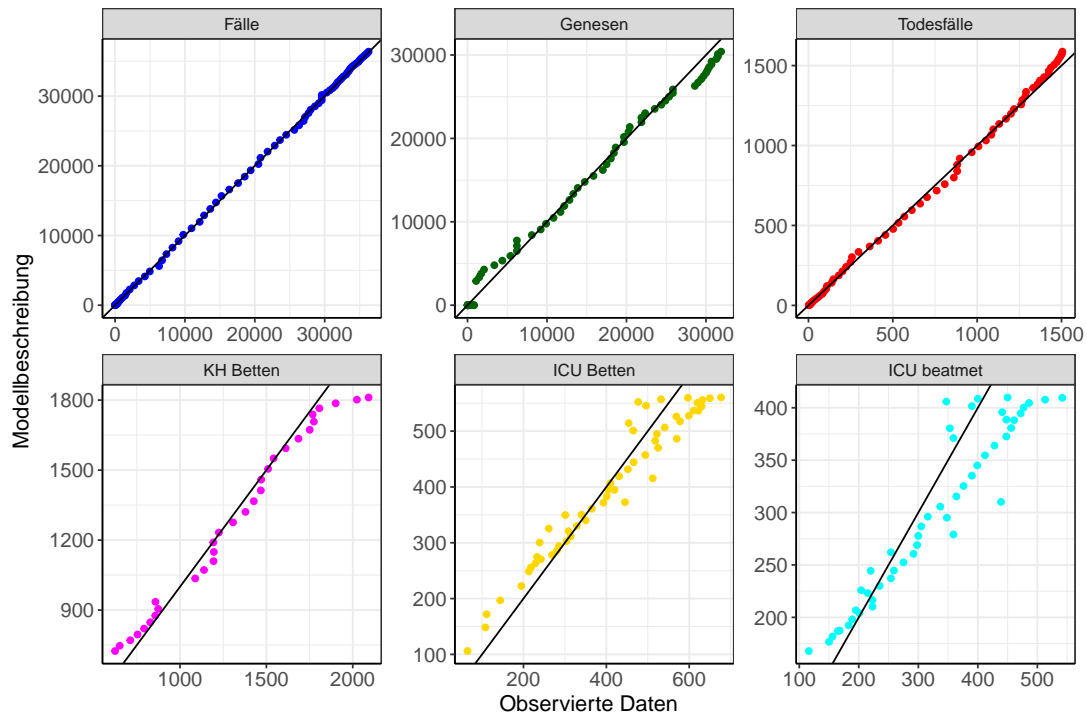


Abbildung 111: Goodness-of-Fit Plots für Nordrhein-Westfalen. Linie: Ursprungsgerade.

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).

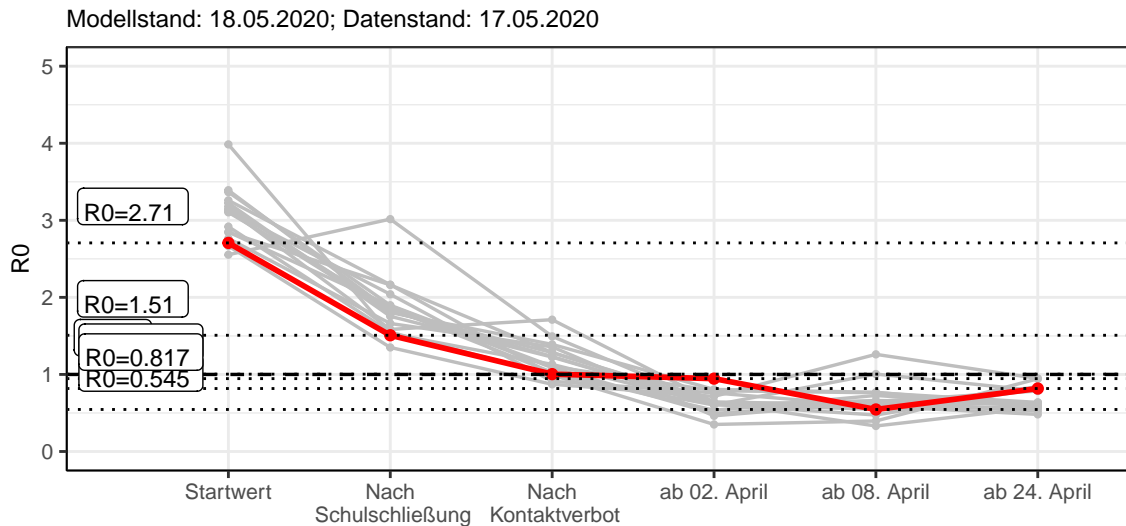


Abbildung 112: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Nordrhein-Westfalen

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

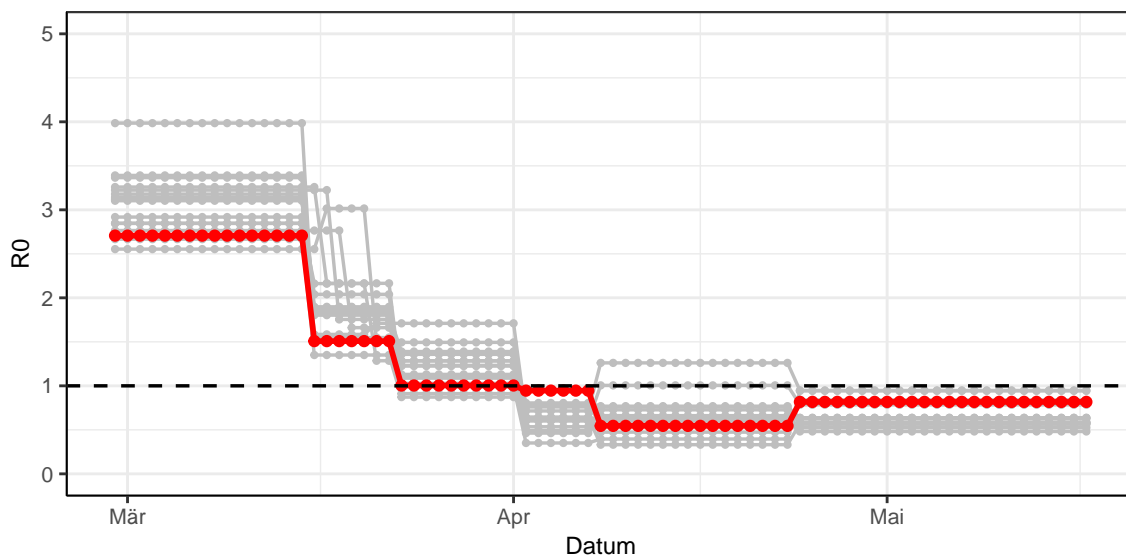


Abbildung 113: R_0 Werte über die Zeit für Nordrhein-Westfalen

11.2 Modellvorhersage

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

Abb. 114 und 115 stellen auf einer linearen (114) und einer halblogarithmischen (115) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Nordrhein-Westfalen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt.

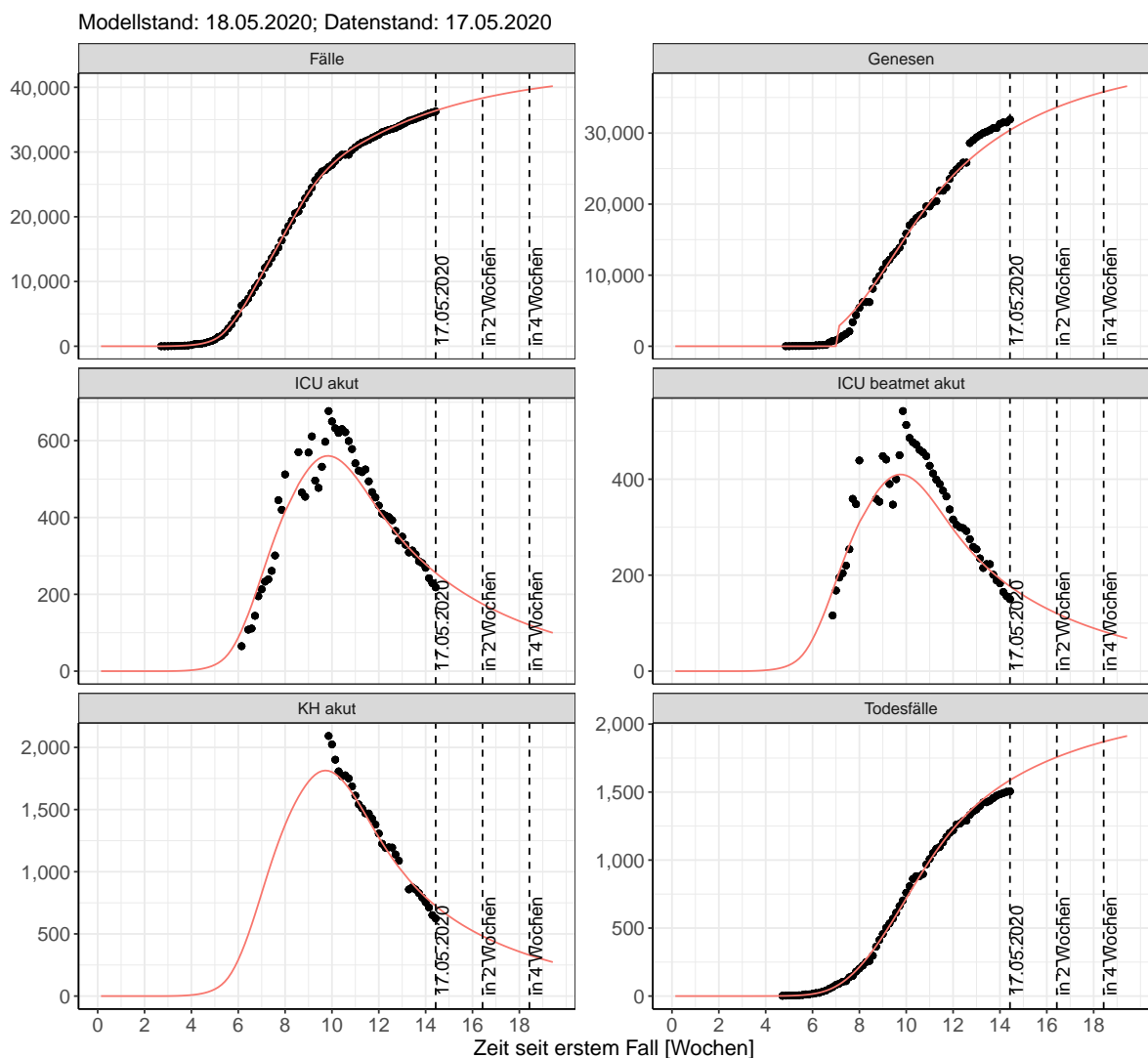


Abbildung 114: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

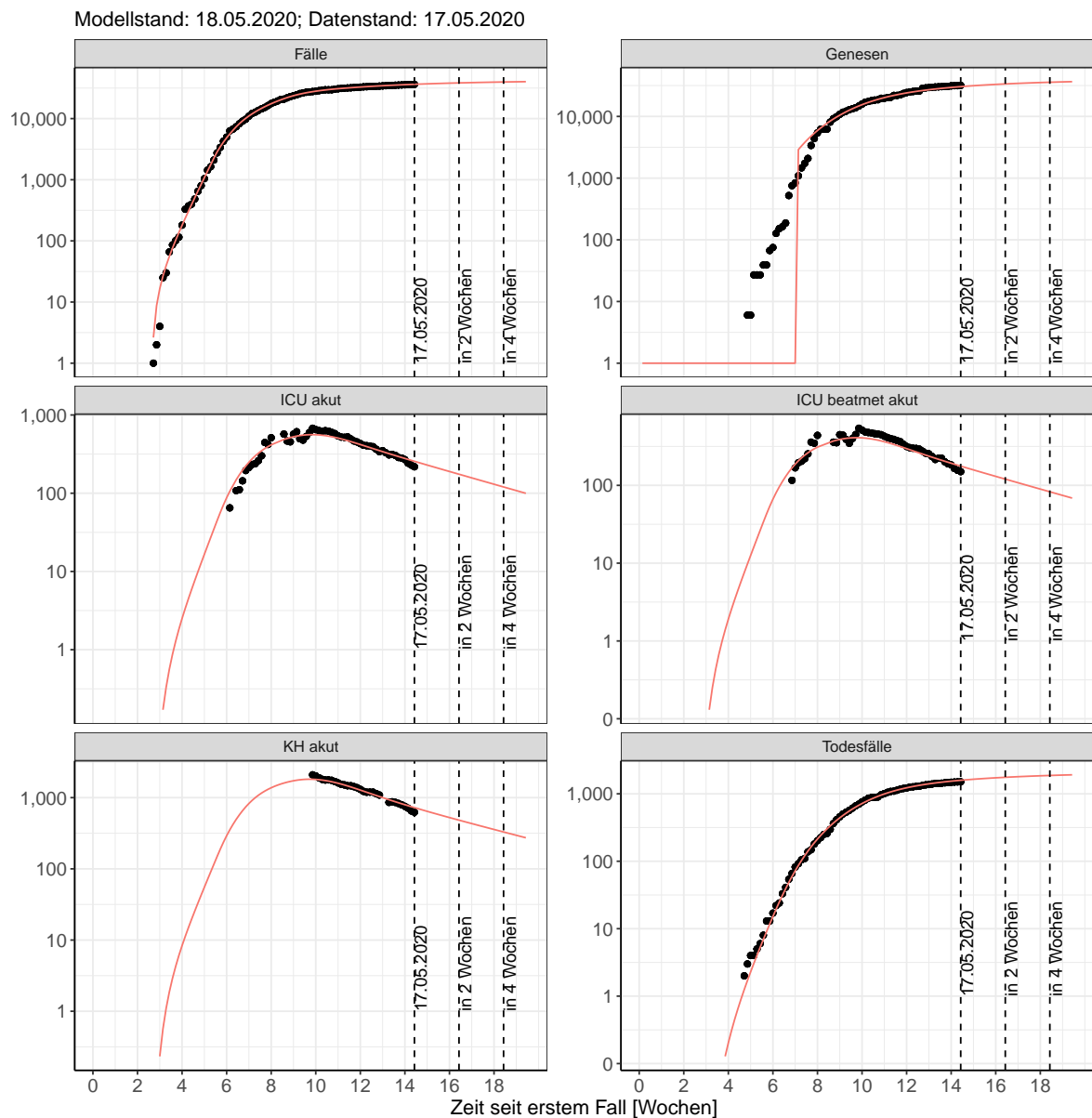


Abbildung 115: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

11.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

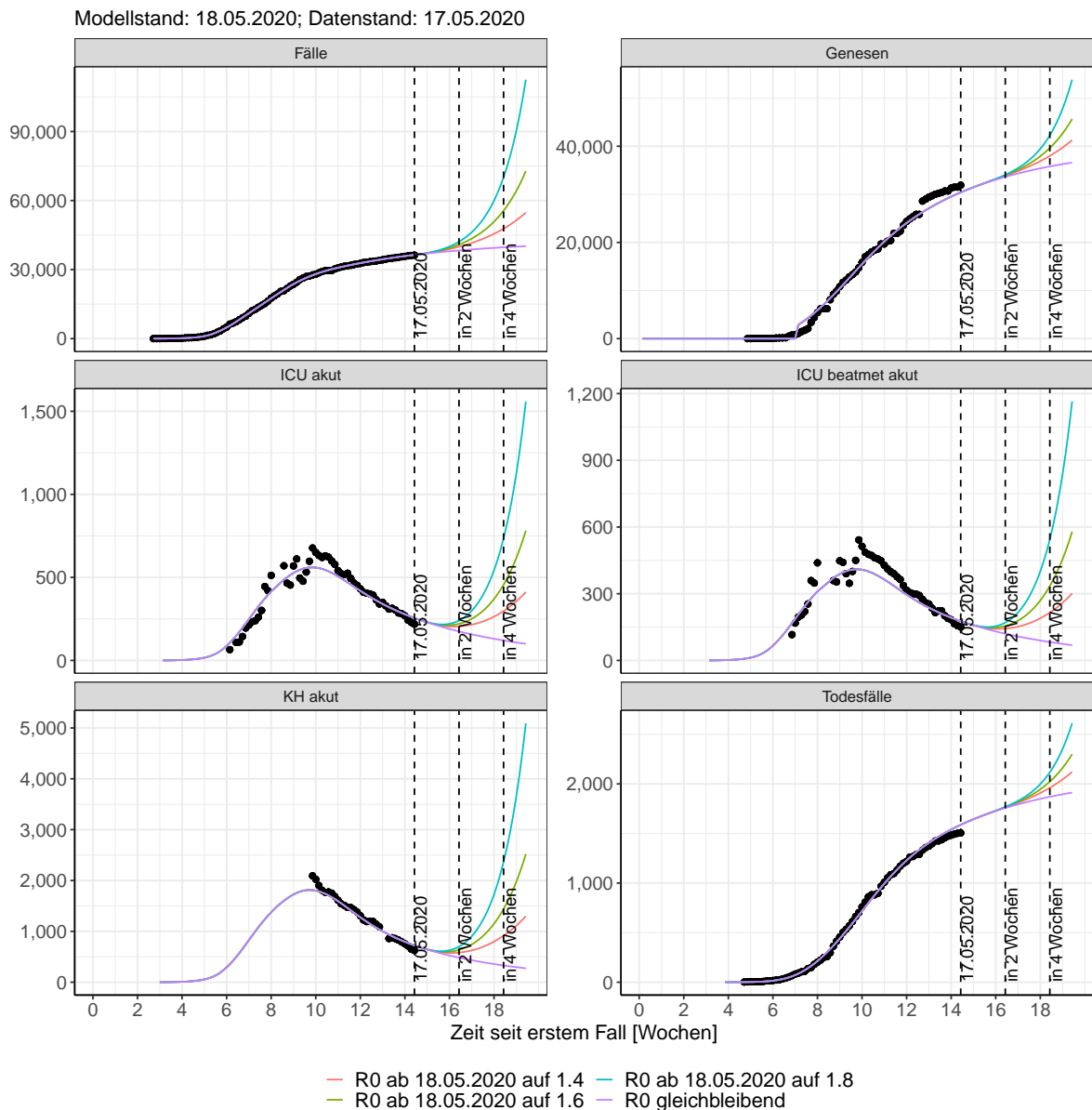


Abbildung 116: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

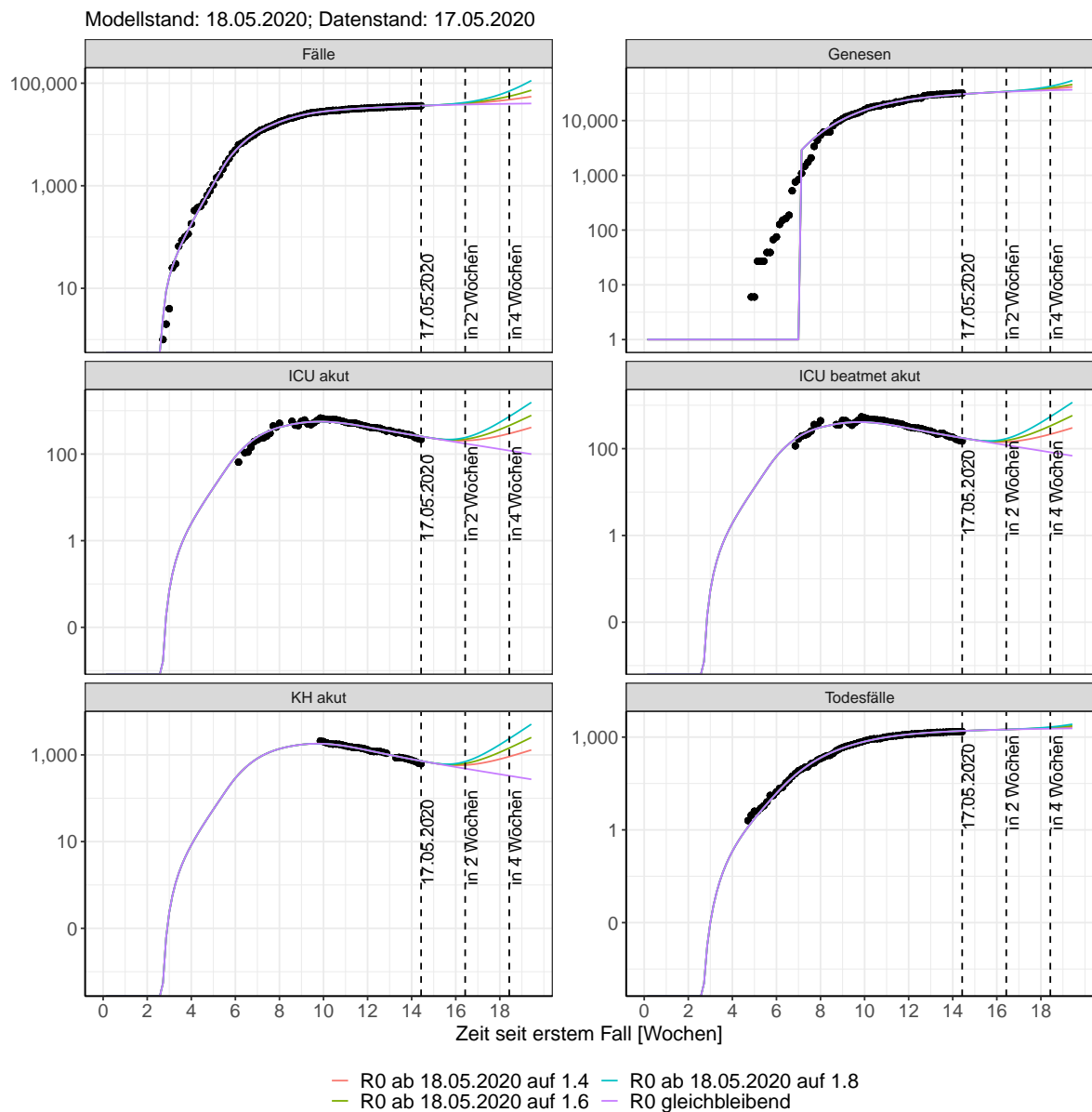


Abbildung 117: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

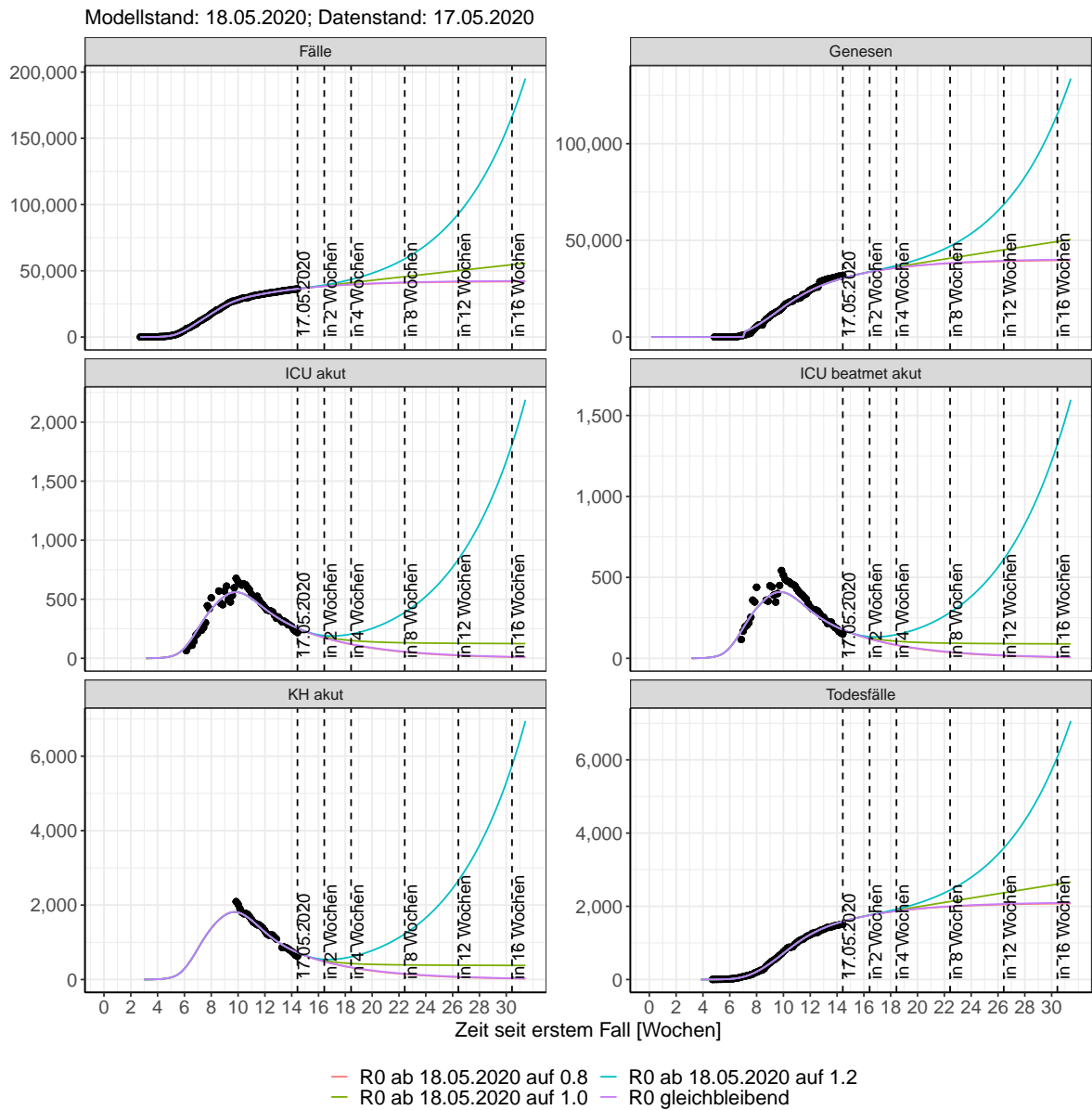


Abbildung 118: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

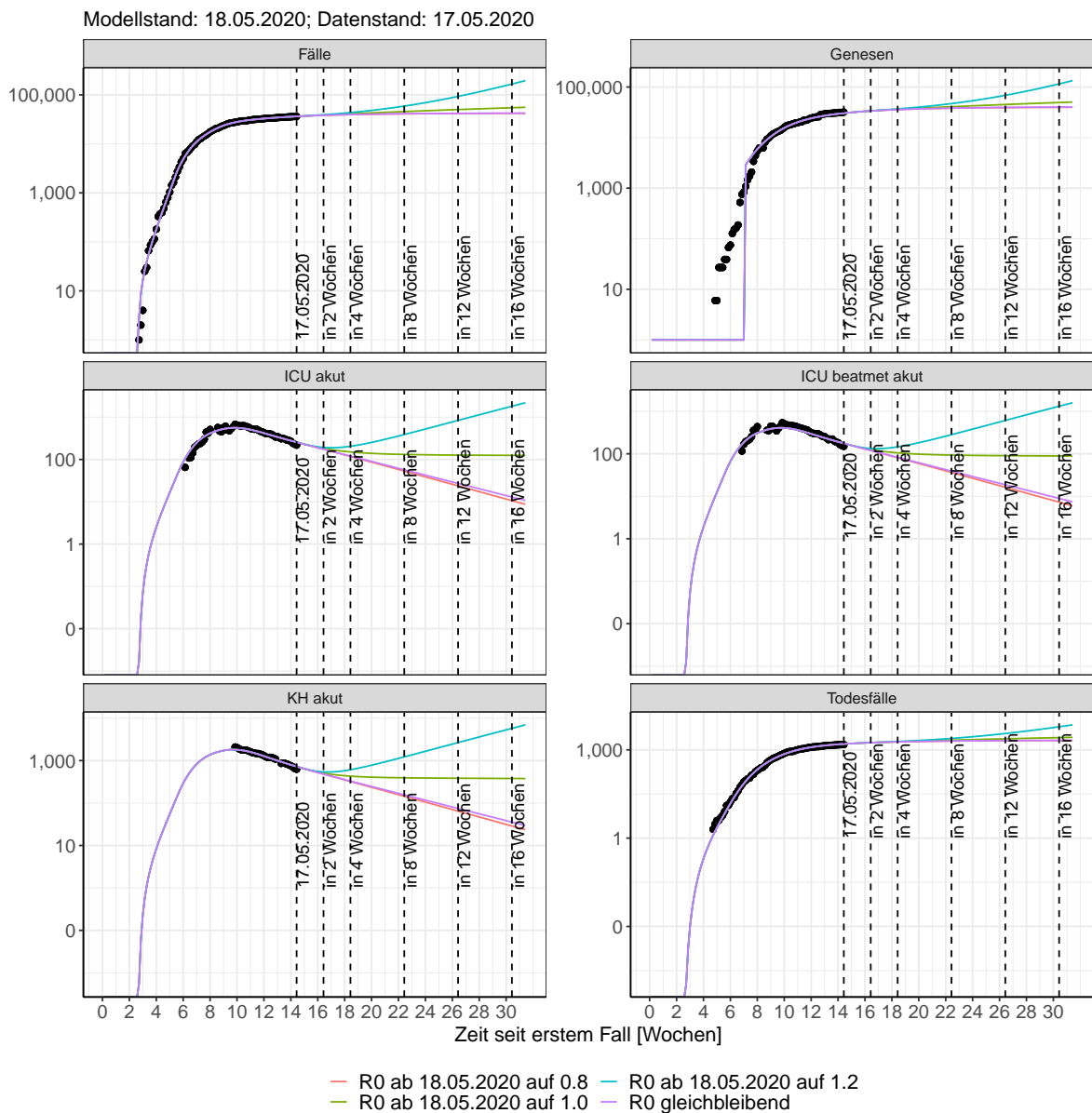


Abbildung 119: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 38); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 39); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 40); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 41). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 38: Nordrhein-Westfalen - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	36548	1602	30685	703	249	172
19.05.2020	36707	1616	30954	682	242	167
20.05.2020	36863	1630	31215	662	236	162
21.05.2020	37014	1644	31469	642	229	158
22.05.2020	37161	1656	31715	624	223	154
23.05.2020	37305	1669	31953	606	217	149
24.05.2020	37445	1681	32185	589	211	145
25.05.2020	37581	1693	32410	572	206	142
26.05.2020	37713	1704	32629	556	200	138
27.05.2020	37843	1716	32842	540	195	134
28.05.2020	37968	1726	33048	525	190	130
29.05.2020	38091	1737	33248	511	185	127
30.05.2020	38210	1747	33443	496	180	124
31.05.2020	38326	1757	33633	483	175	120
01.06.2020	38440	1766	33817	470	170	117
02.06.2020	38550	1776	33996	457	166	114
03.06.2020	38657	1785	34170	444	161	111
04.06.2020	38762	1794	34339	432	157	108
05.06.2020	38864	1802	34504	421	153	105
06.06.2020	38963	1811	34664	409	149	102
07.06.2020	39060	1819	34820	398	145	100
08.06.2020	39154	1827	34971	388	141	97
09.06.2020	39245	1834	35118	377	137	94
10.06.2020	39335	1842	35262	367	134	92
11.06.2020	39422	1849	35401	357	130	90
12.06.2020	39506	1856	35537	348	127	87
13.06.2020	39589	1863	35669	339	124	85
14.06.2020	39669	1870	35797	330	120	83

Tabelle 39: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	36548	1602	30685	703	249	172
19.05.2020	36707	1616	30954	682	242	167
20.05.2020	36861	1630	31215	662	236	162
21.05.2020	37011	1644	31469	642	229	158
22.05.2020	37157	1656	31714	624	223	154
23.05.2020	37298	1669	31953	606	217	149
24.05.2020	37436	1681	32185	588	211	145
25.05.2020	37570	1693	32410	571	205	141
26.05.2020	37699	1704	32628	555	200	138
27.05.2020	37826	1716	32840	539	194	134
28.05.2020	37948	1726	33046	524	189	130
29.05.2020	38067	1737	33246	509	184	127
30.05.2020	38183	1747	33440	495	179	123
31.05.2020	38295	1757	33628	481	174	120
01.06.2020	38405	1766	33811	467	170	117
02.06.2020	38511	1776	33989	454	165	113
03.06.2020	38614	1785	34162	441	160	110
04.06.2020	38714	1793	34329	429	156	107
05.06.2020	38812	1802	34492	417	152	104
06.06.2020	38906	1810	34650	405	148	101
07.06.2020	38998	1818	34804	393	144	99
08.06.2020	39087	1826	34953	382	140	96
09.06.2020	39174	1834	35098	372	136	93
10.06.2020	39258	1841	35239	361	132	91
11.06.2020	39340	1848	35376	351	128	88
12.06.2020	39420	1855	35508	341	125	86
13.06.2020	39497	1862	35637	332	121	83
14.06.2020	39572	1868	35763	322	118	81

Tabelle 40: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	36550	1602	30685	703	249	172
19.05.2020	36716	1616	30954	682	242	167
20.05.2020	36882	1630	31216	662	236	162
21.05.2020	37048	1644	31469	643	229	158
22.05.2020	37213	1656	31716	625	223	154
23.05.2020	37379	1669	31956	608	218	150
24.05.2020	37544	1681	32190	592	212	146
25.05.2020	37710	1693	32418	577	207	143
26.05.2020	37875	1705	32641	564	202	139
27.05.2020	38041	1716	32859	551	198	136
28.05.2020	38206	1727	33072	539	194	134
29.05.2020	38372	1738	33281	527	190	131
30.05.2020	38537	1748	33486	517	186	128
31.05.2020	38702	1758	33687	508	182	126
01.06.2020	38867	1768	33884	499	179	124
02.06.2020	39032	1778	34079	491	176	122
03.06.2020	39198	1788	34270	483	173	120
04.06.2020	39363	1798	34459	476	170	118
05.06.2020	39528	1807	34645	470	168	116
06.06.2020	39692	1817	34829	464	165	115
07.06.2020	39857	1826	35011	458	163	113
08.06.2020	40022	1835	35191	453	161	112
09.06.2020	40187	1844	35369	449	159	111
10.06.2020	40352	1854	35545	444	157	110
11.06.2020	40516	1863	35720	440	155	108
12.06.2020	40681	1872	35893	437	154	107
13.06.2020	40845	1880	36065	433	152	106
14.06.2020	41010	1889	36236	430	151	105

Tabelle 41: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	36553	1602	30685	703	249	172
19.05.2020	36726	1616	30954	682	242	167
20.05.2020	36904	1630	31216	662	236	162
21.05.2020	37087	1644	31470	644	230	158
22.05.2020	37275	1656	31718	627	224	154
23.05.2020	37469	1669	31960	611	219	151
24.05.2020	37668	1681	32196	597	214	147
25.05.2020	37873	1693	32428	584	209	144
26.05.2020	38084	1705	32656	573	205	142
27.05.2020	38301	1716	32880	564	202	139
28.05.2020	38524	1728	33102	556	199	137
29.05.2020	38754	1738	33322	549	196	136
30.05.2020	38990	1749	33539	544	194	135
31.05.2020	39233	1760	33756	541	192	134
01.06.2020	39483	1771	33973	539	191	133
02.06.2020	39739	1782	34189	538	190	132
03.06.2020	40004	1792	34405	538	190	132
04.06.2020	40276	1803	34623	540	189	132
05.06.2020	40555	1814	34842	542	190	133
06.06.2020	40843	1825	35062	546	190	133
07.06.2020	41138	1836	35285	551	191	134
08.06.2020	41443	1847	35510	556	192	135
09.06.2020	41756	1859	35738	563	194	137
10.06.2020	42078	1870	35969	571	195	138
11.06.2020	42409	1882	36204	579	197	140
12.06.2020	42749	1894	36443	588	200	142
13.06.2020	43099	1906	36686	599	202	144
14.06.2020	43460	1919	36934	610	205	146

11.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

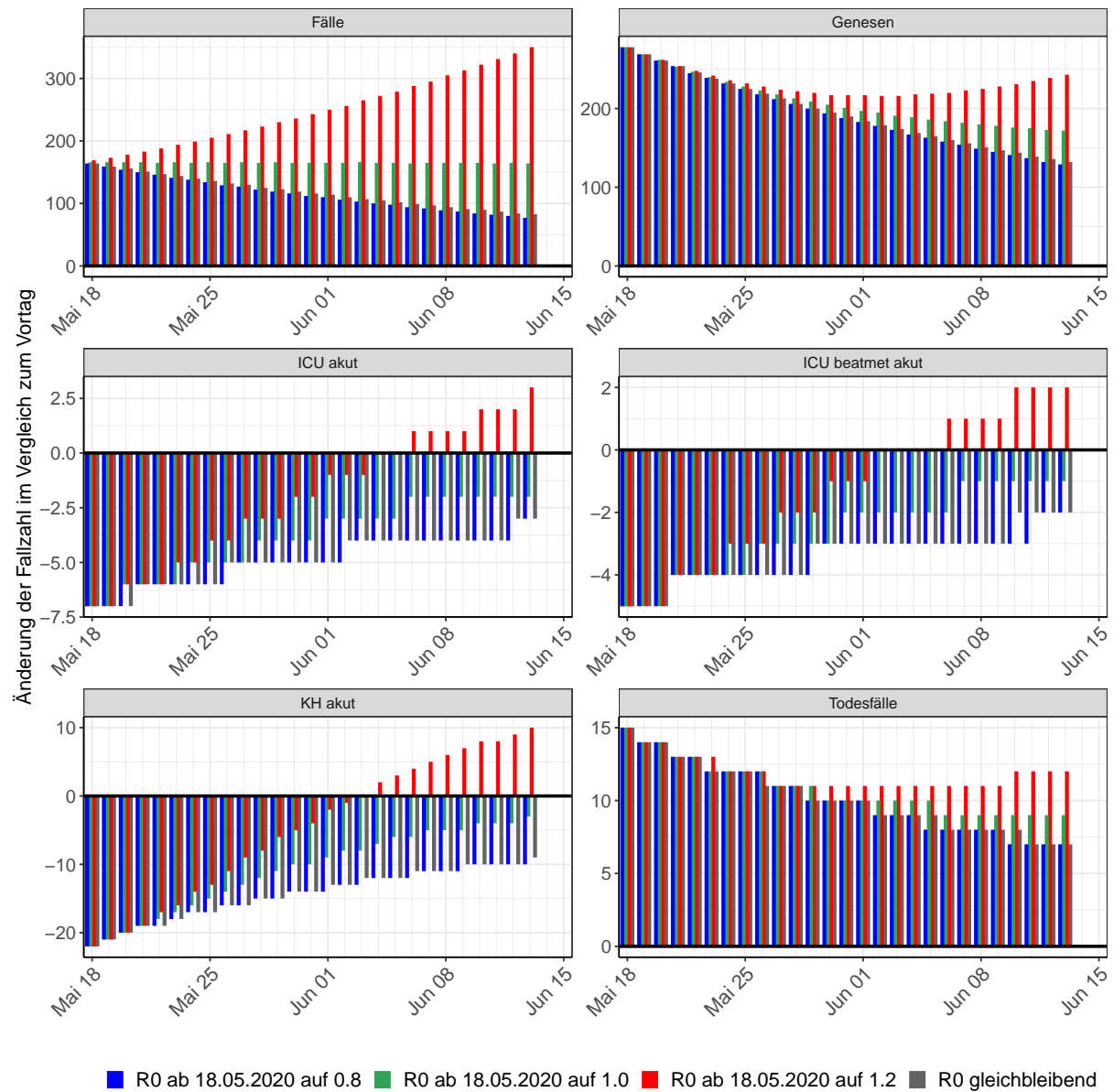


Abbildung 120: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Nordrhein-Westfalen

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.

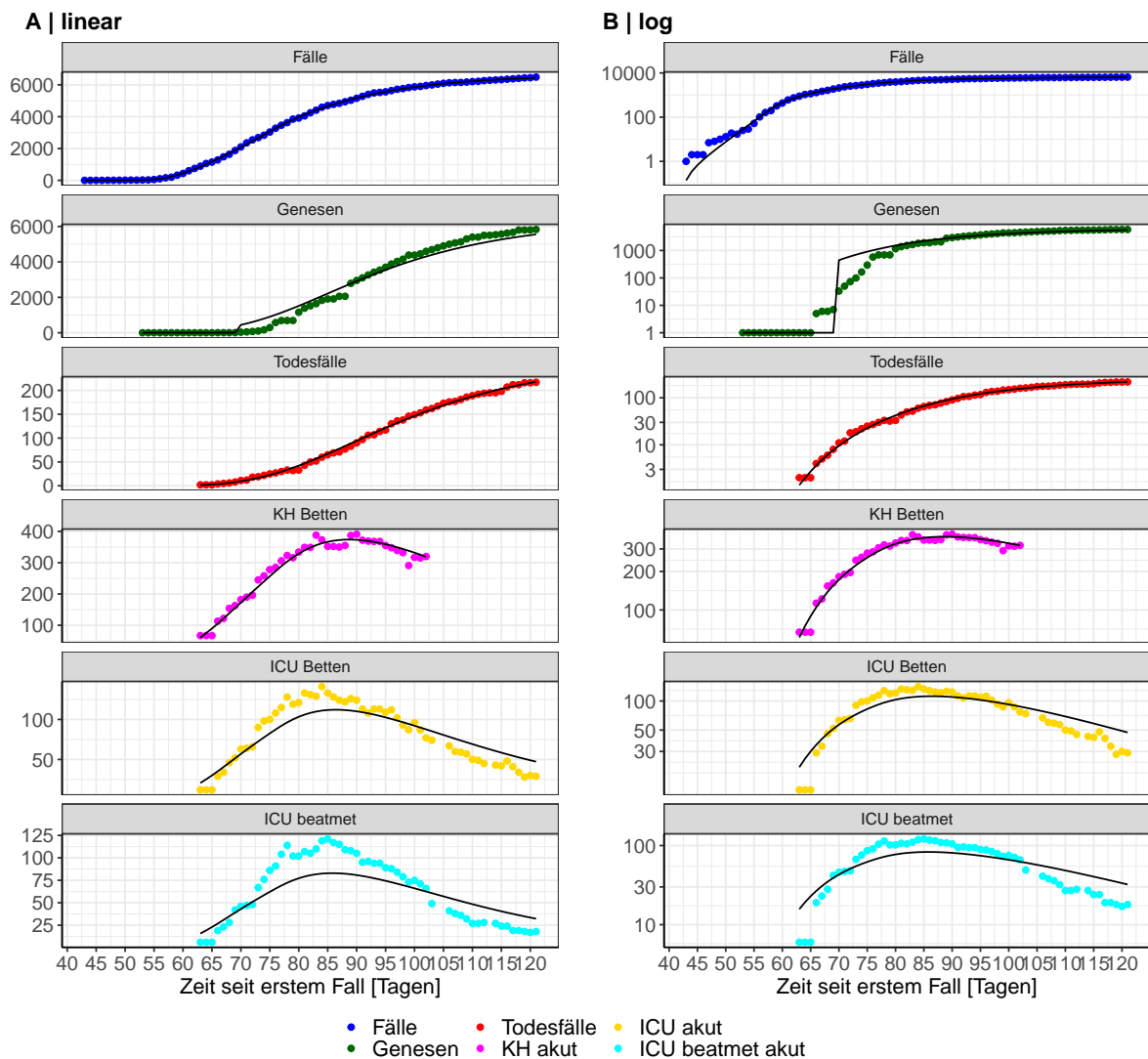


Abbildung 121: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Rheinland-Pfalz. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

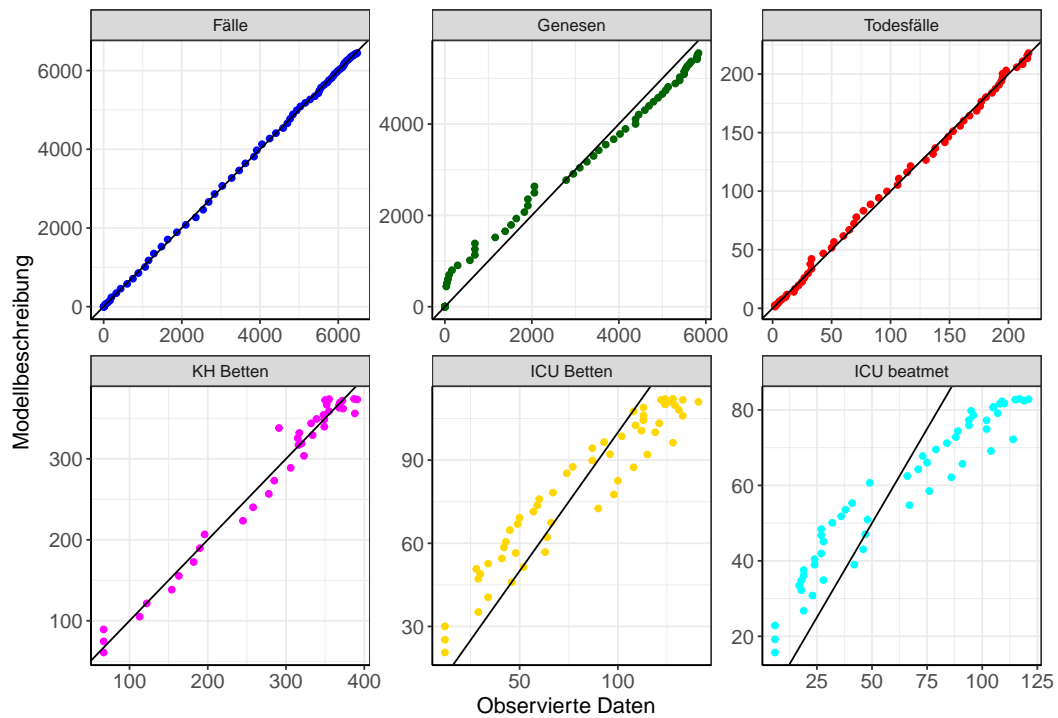


Abbildung 122: Goodness-of-Fit Plots für Rheinland-Pfalz. Linie: Ursprungsgerade.

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).

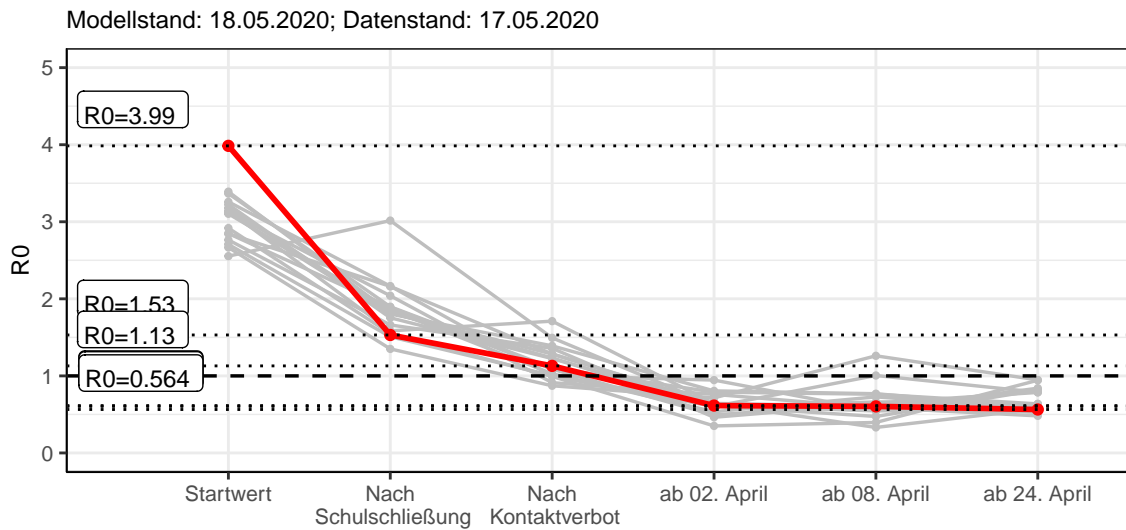


Abbildung 123: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Rheinland-Pfalz

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

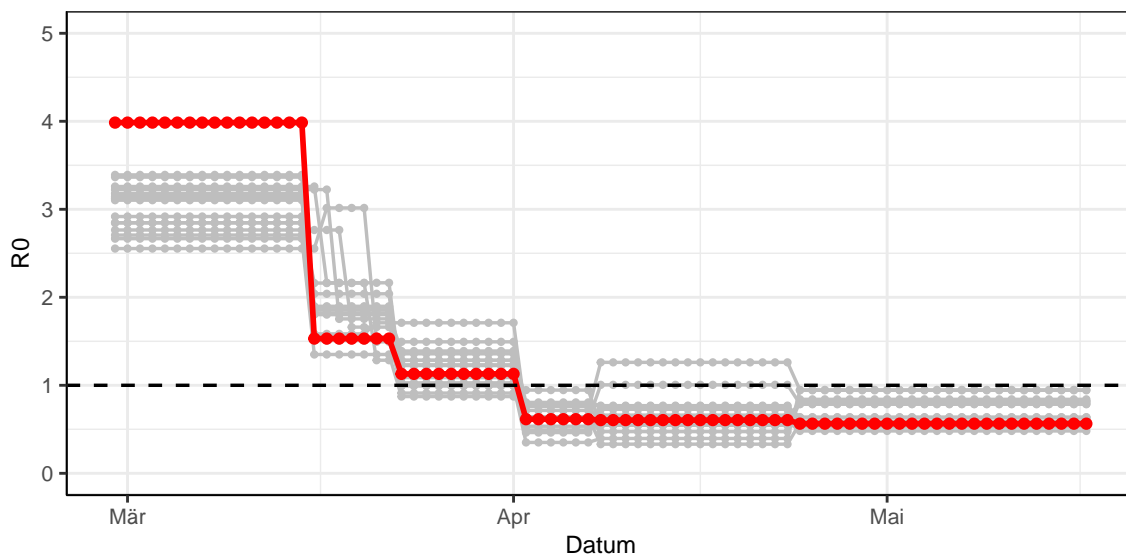


Abbildung 124: R_0 Werte über die Zeit für Rheinland-Pfalz

12.2 Modellvorhersage

12.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.56$)

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.

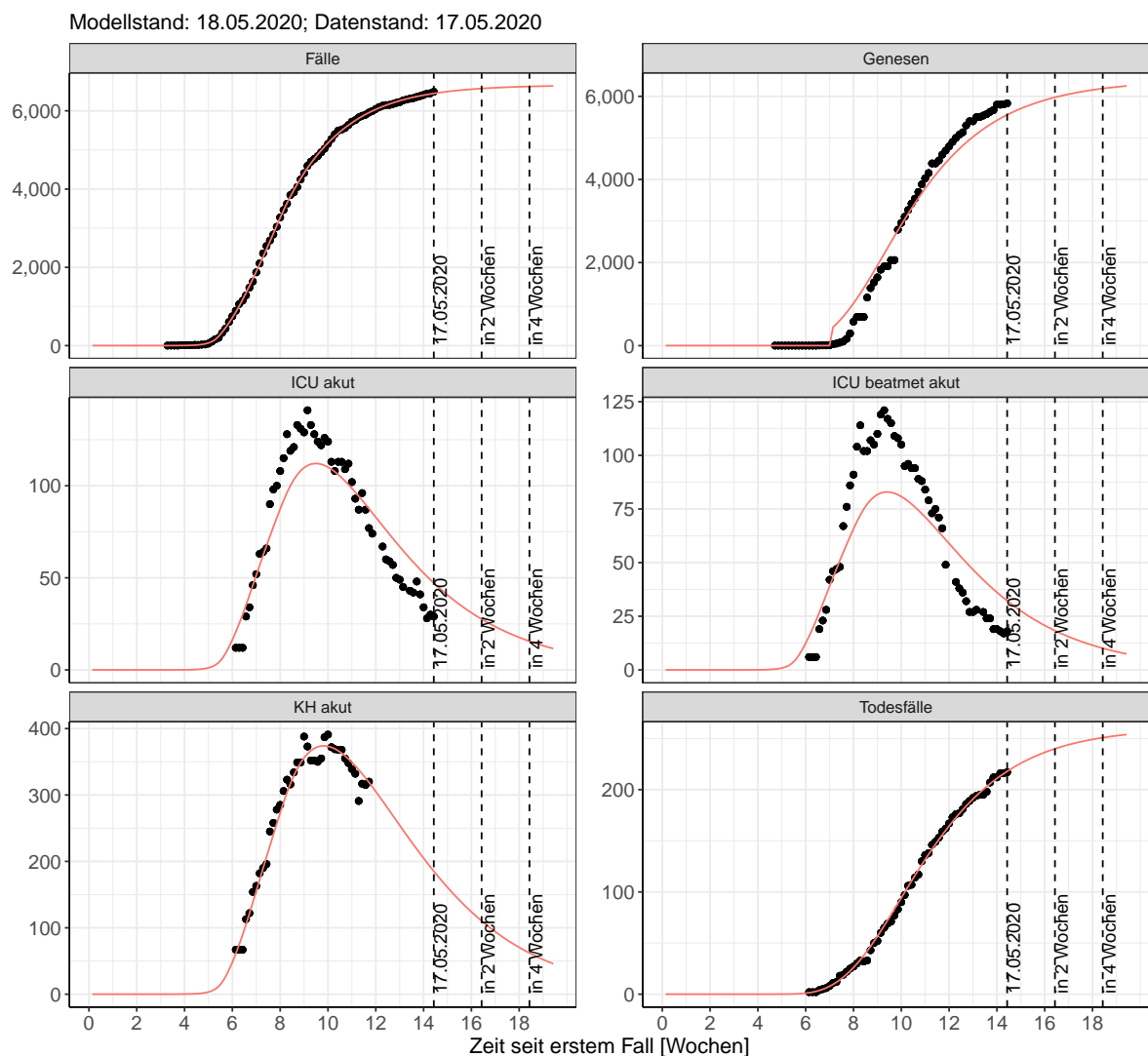


Abbildung 125: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

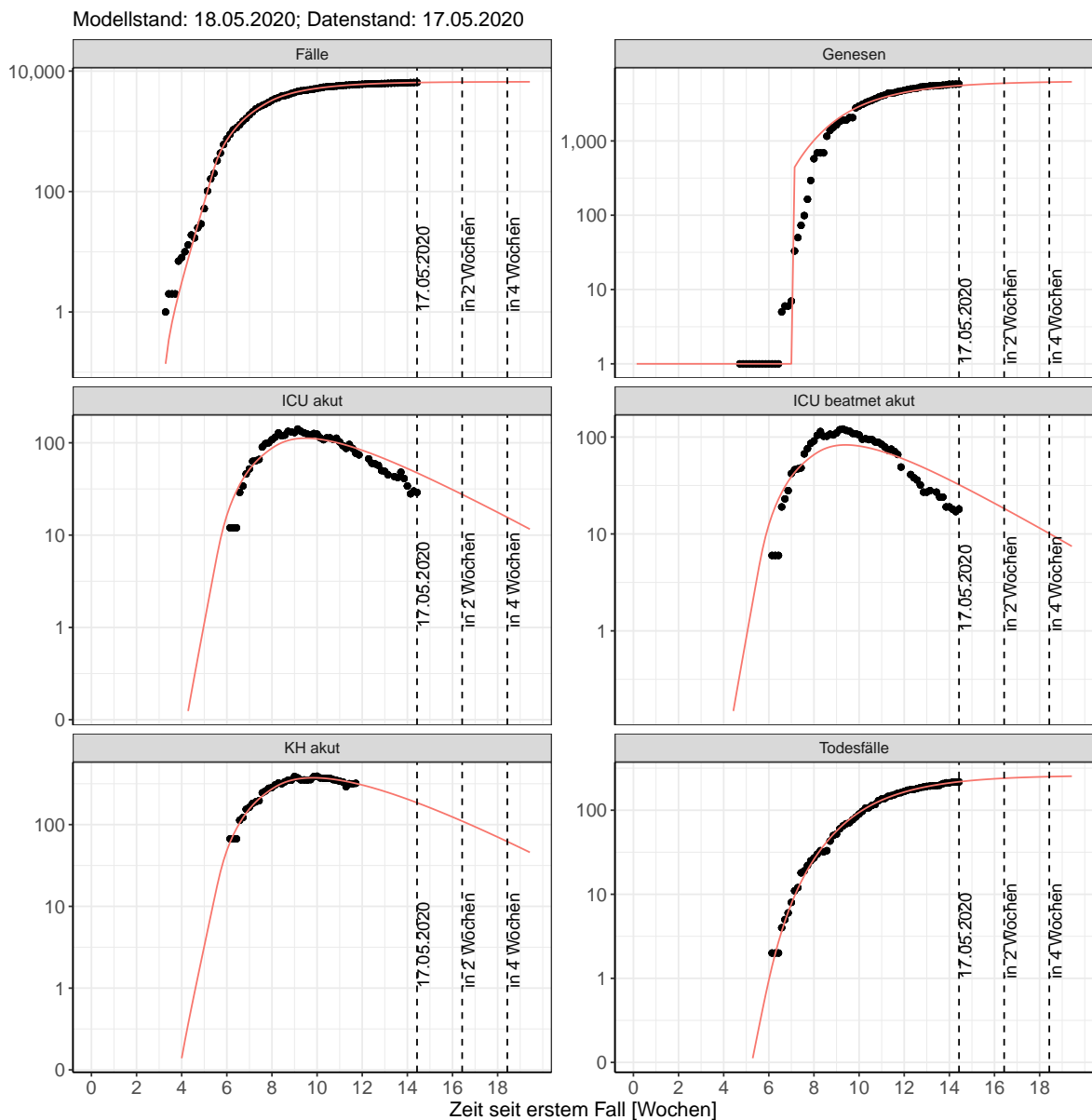


Abbildung 126: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

12.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

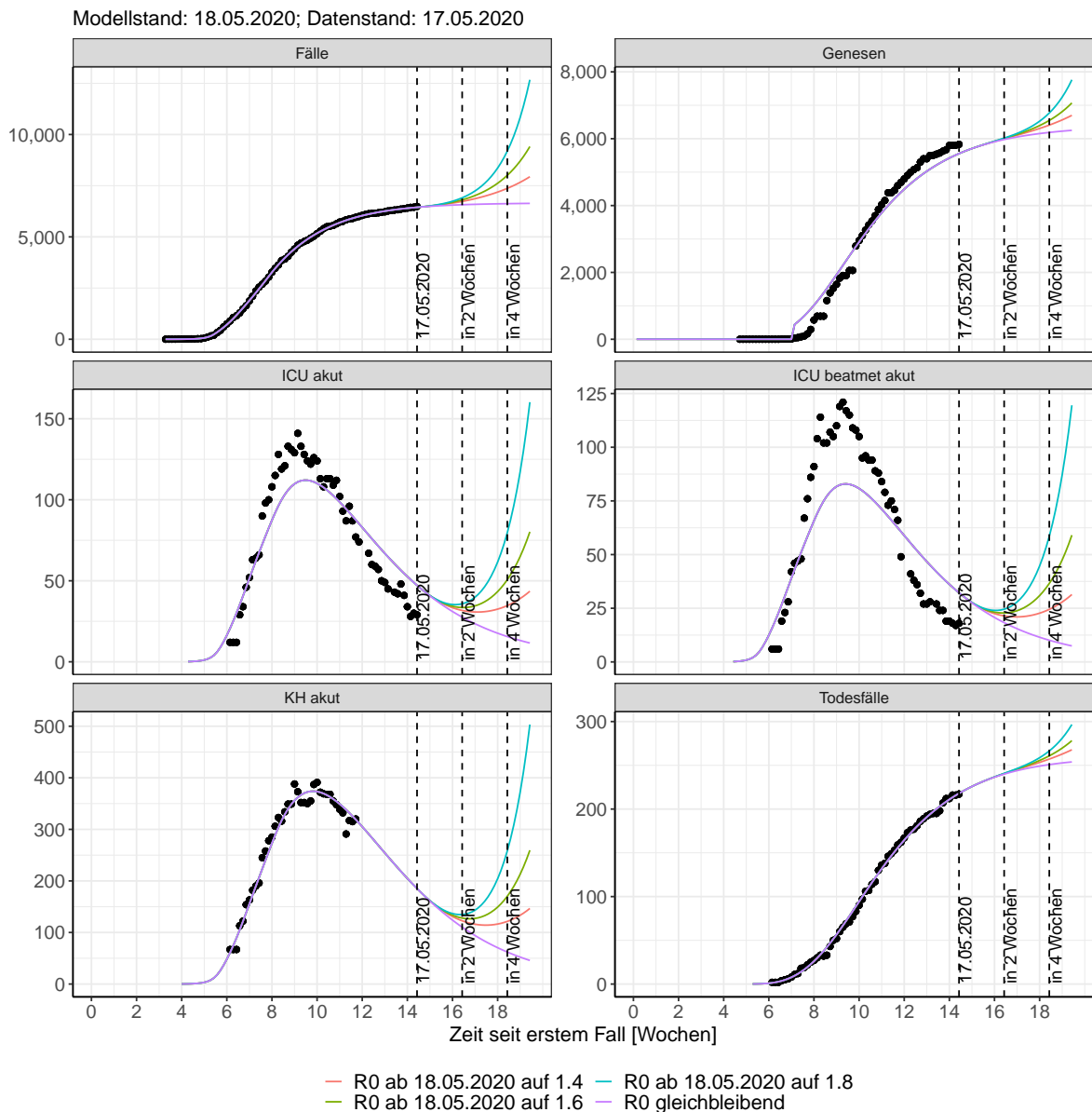


Abbildung 127: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

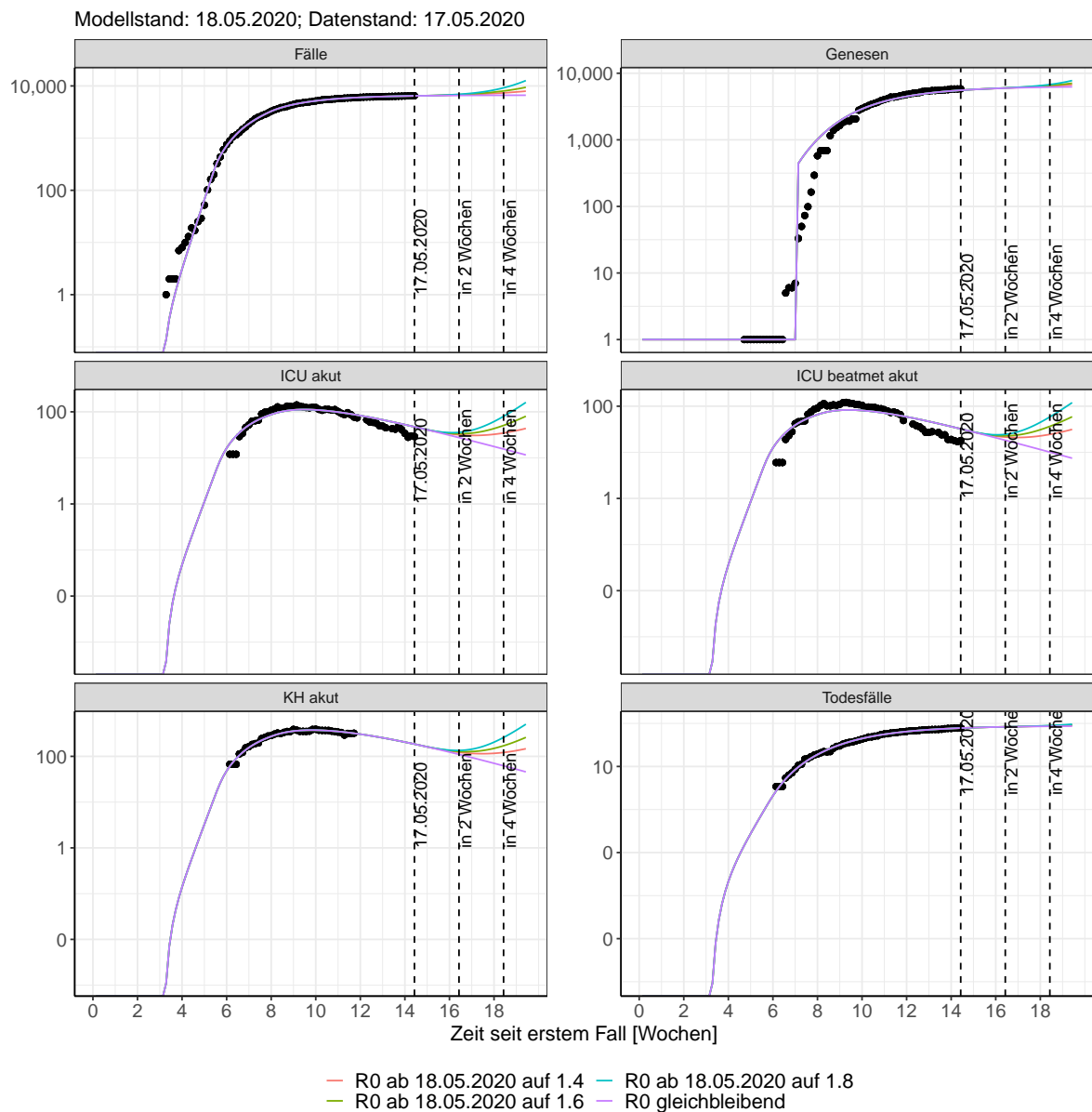


Abbildung 128: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

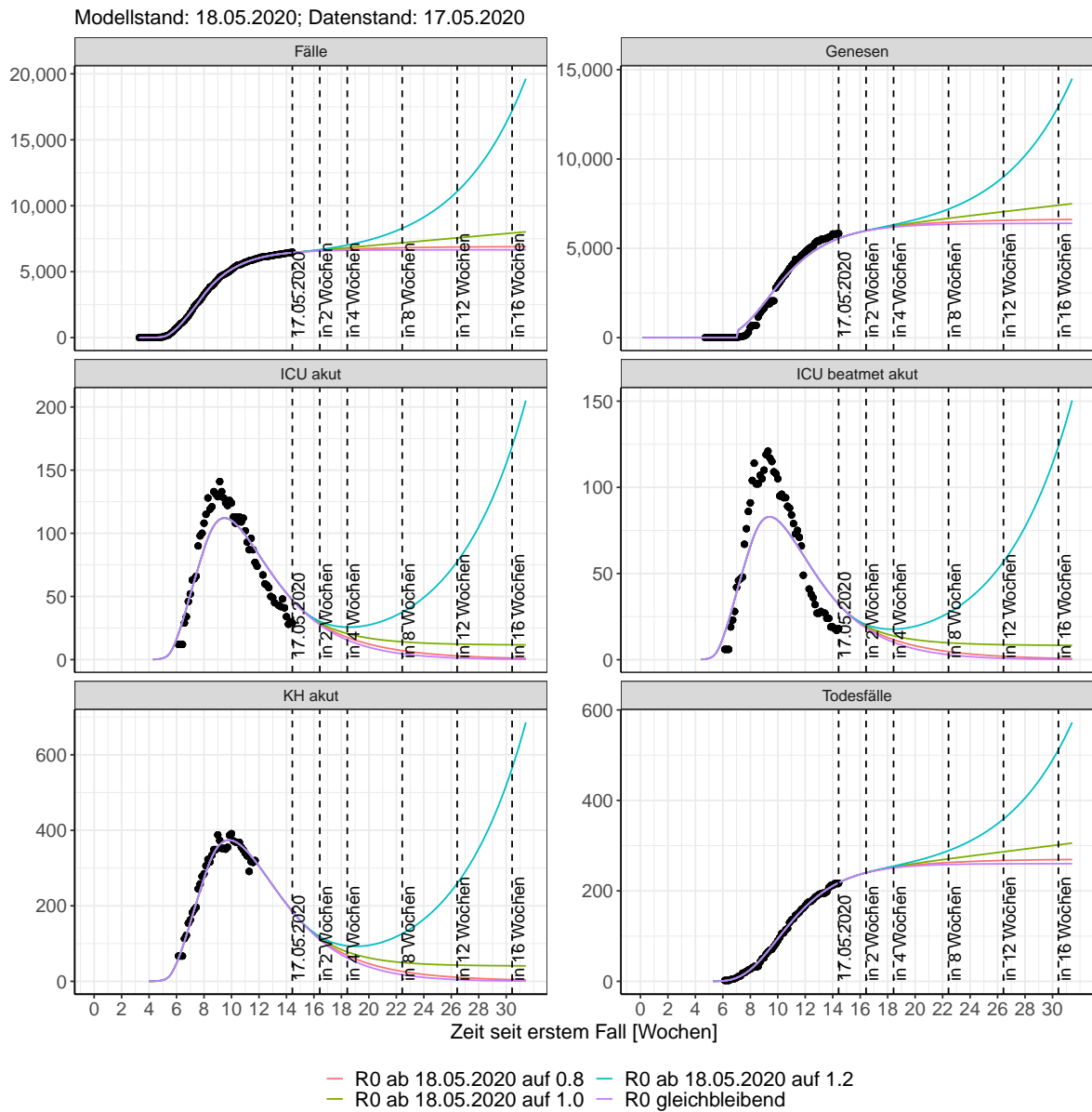


Abbildung 129: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

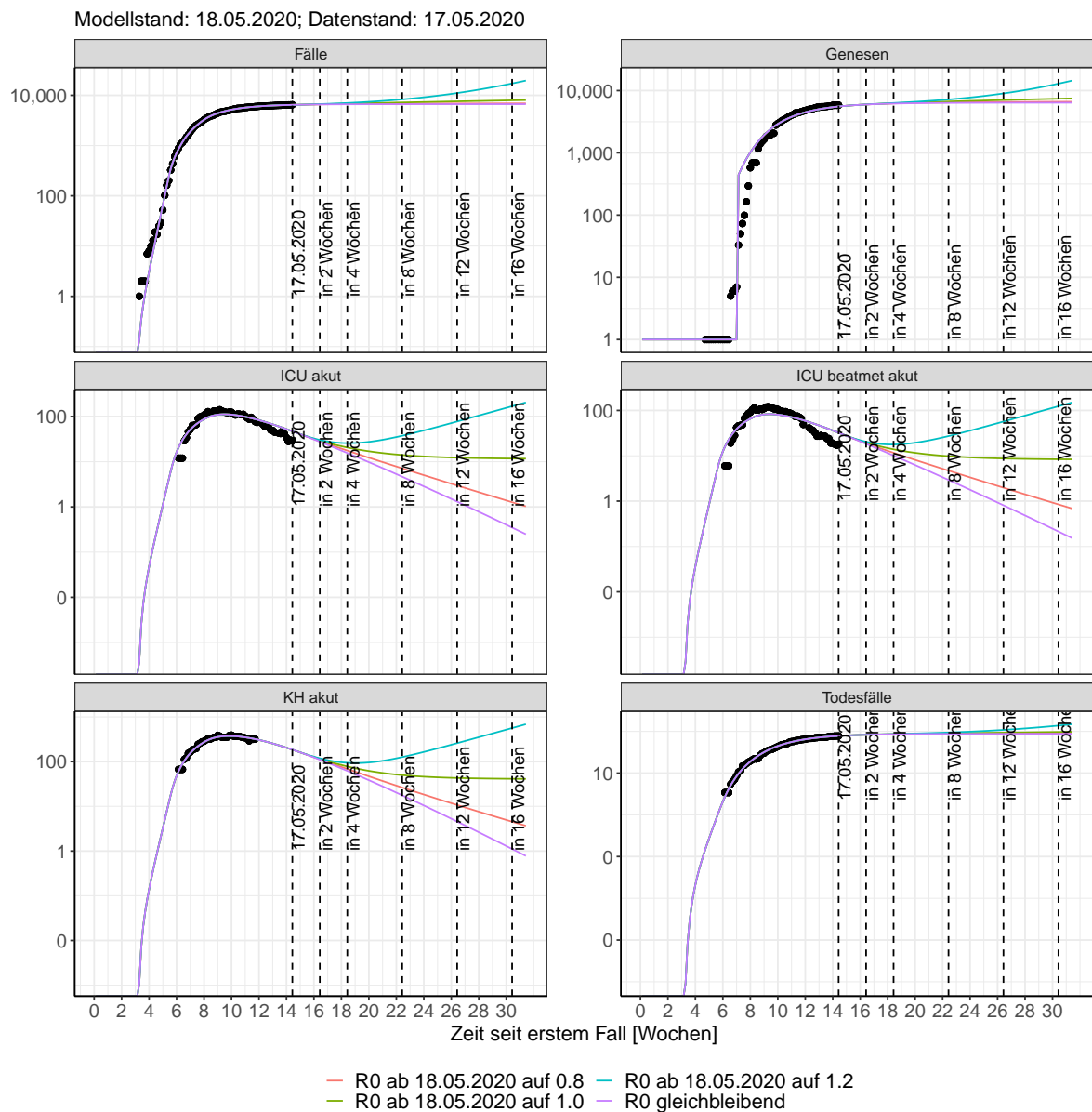


Abbildung 130: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 42); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 43); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 44); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 45). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 42: Rheinland-Pfalz - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6457	220	5595	179	45	31
19.05.2020	6469	222	5634	173	44	30
20.05.2020	6481	224	5670	167	42	29
21.05.2020	6492	226	5705	161	41	28
22.05.2020	6502	228	5739	155	39	26
23.05.2020	6511	229	5770	150	38	25
24.05.2020	6520	231	5801	144	36	24
25.05.2020	6529	232	5830	139	35	23
26.05.2020	6537	234	5857	134	34	22
27.05.2020	6544	235	5883	129	32	22
28.05.2020	6551	236	5908	124	31	21
29.05.2020	6558	238	5932	119	30	20
30.05.2020	6564	239	5954	115	29	19
31.05.2020	6570	240	5976	110	28	18
01.06.2020	6575	241	5996	106	26	18
02.06.2020	6580	242	6016	102	25	17
03.06.2020	6585	243	6034	98	24	16
04.06.2020	6590	244	6052	94	23	15
05.06.2020	6594	245	6069	90	23	15
06.06.2020	6598	246	6084	87	22	14
07.06.2020	6602	246	6100	83	21	14
08.06.2020	6605	247	6114	80	20	13
09.06.2020	6608	248	6128	77	19	13
10.06.2020	6611	248	6141	73	18	12
11.06.2020	6614	249	6154	70	18	11
12.06.2020	6617	250	6166	68	17	11
13.06.2020	6620	250	6177	65	16	11
14.06.2020	6622	251	6188	62	16	10

Tabelle 43: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6457	220	5595	179	45	31
19.05.2020	6470	222	5634	173	44	30
20.05.2020	6483	224	5670	167	42	29
21.05.2020	6495	226	5705	161	41	28
22.05.2020	6507	228	5739	155	39	26
23.05.2020	6518	229	5771	150	38	25
24.05.2020	6529	231	5801	145	36	25
25.05.2020	6540	232	5830	140	35	24
26.05.2020	6551	234	5858	135	34	23
27.05.2020	6561	235	5885	130	33	22
28.05.2020	6571	236	5910	125	32	21
29.05.2020	6581	238	5935	121	30	20
30.05.2020	6590	239	5958	117	29	20
31.05.2020	6599	240	5980	113	28	19
01.06.2020	6608	241	6002	109	27	18
02.06.2020	6617	242	6023	105	26	18
03.06.2020	6625	243	6043	101	26	17
04.06.2020	6633	244	6062	98	25	16
05.06.2020	6641	245	6080	94	24	16
06.06.2020	6649	246	6098	91	23	15
07.06.2020	6656	247	6115	88	22	15
08.06.2020	6663	248	6132	85	22	14
09.06.2020	6670	248	6148	82	21	14
10.06.2020	6677	249	6163	79	20	13
11.06.2020	6684	250	6178	76	19	13
12.06.2020	6690	251	6192	74	19	12
13.06.2020	6697	251	6206	71	18	12
14.06.2020	6703	252	6219	69	18	12

Tabelle 44: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6458	220	5595	179	45	31
19.05.2020	6471	222	5634	173	44	30
20.05.2020	6484	224	5670	167	42	29
21.05.2020	6498	226	5705	161	41	28
22.05.2020	6511	228	5739	156	39	27
23.05.2020	6525	229	5771	150	38	26
24.05.2020	6538	231	5802	145	37	25
25.05.2020	6552	232	5831	140	35	24
26.05.2020	6565	234	5859	136	34	23
27.05.2020	6578	235	5886	131	33	22
28.05.2020	6592	236	5912	127	32	21
29.05.2020	6605	238	5938	123	31	21
30.05.2020	6619	239	5962	119	30	20
31.05.2020	6632	240	5985	115	29	20
01.06.2020	6646	241	6008	112	28	19
02.06.2020	6659	242	6030	108	28	18
03.06.2020	6672	243	6052	105	27	18
04.06.2020	6686	244	6073	102	26	17
05.06.2020	6699	245	6093	99	25	17
06.06.2020	6712	246	6113	96	25	17
07.06.2020	6726	247	6133	94	24	16
08.06.2020	6739	248	6152	91	24	16
09.06.2020	6753	249	6170	89	23	15
10.06.2020	6766	250	6189	86	22	15
11.06.2020	6780	251	6207	84	22	15
12.06.2020	6793	251	6224	82	21	14
13.06.2020	6806	252	6242	80	21	14
14.06.2020	6820	253	6259	78	21	14

Tabelle 45: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	6458	220	5595	179	45	31
19.05.2020	6472	222	5634	173	44	30
20.05.2020	6486	224	5670	167	42	29
21.05.2020	6501	226	5705	161	41	28
22.05.2020	6516	228	5739	156	39	27
23.05.2020	6532	229	5771	151	38	26
24.05.2020	6548	231	5802	146	37	25
25.05.2020	6565	232	5832	141	36	24
26.05.2020	6582	234	5860	137	35	23
27.05.2020	6600	235	5888	133	34	23
28.05.2020	6618	237	5915	129	33	22
29.05.2020	6636	238	5941	125	32	21
30.05.2020	6656	239	5966	122	31	21
31.05.2020	6675	240	5991	119	30	20
01.06.2020	6696	241	6016	116	30	20
02.06.2020	6716	243	6040	113	29	20
03.06.2020	6738	244	6063	110	29	19
04.06.2020	6760	245	6087	108	28	19
05.06.2020	6783	246	6110	106	28	19
06.06.2020	6806	247	6133	104	27	18
07.06.2020	6830	248	6156	102	27	18
08.06.2020	6855	249	6179	100	27	18
09.06.2020	6880	250	6202	99	26	18
10.06.2020	6906	251	6224	98	26	18
11.06.2020	6933	252	6248	96	26	18
12.06.2020	6961	253	6271	95	26	18
13.06.2020	6989	254	6294	95	26	18
14.06.2020	7019	255	6318	94	26	18

12.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

Abb. 131 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

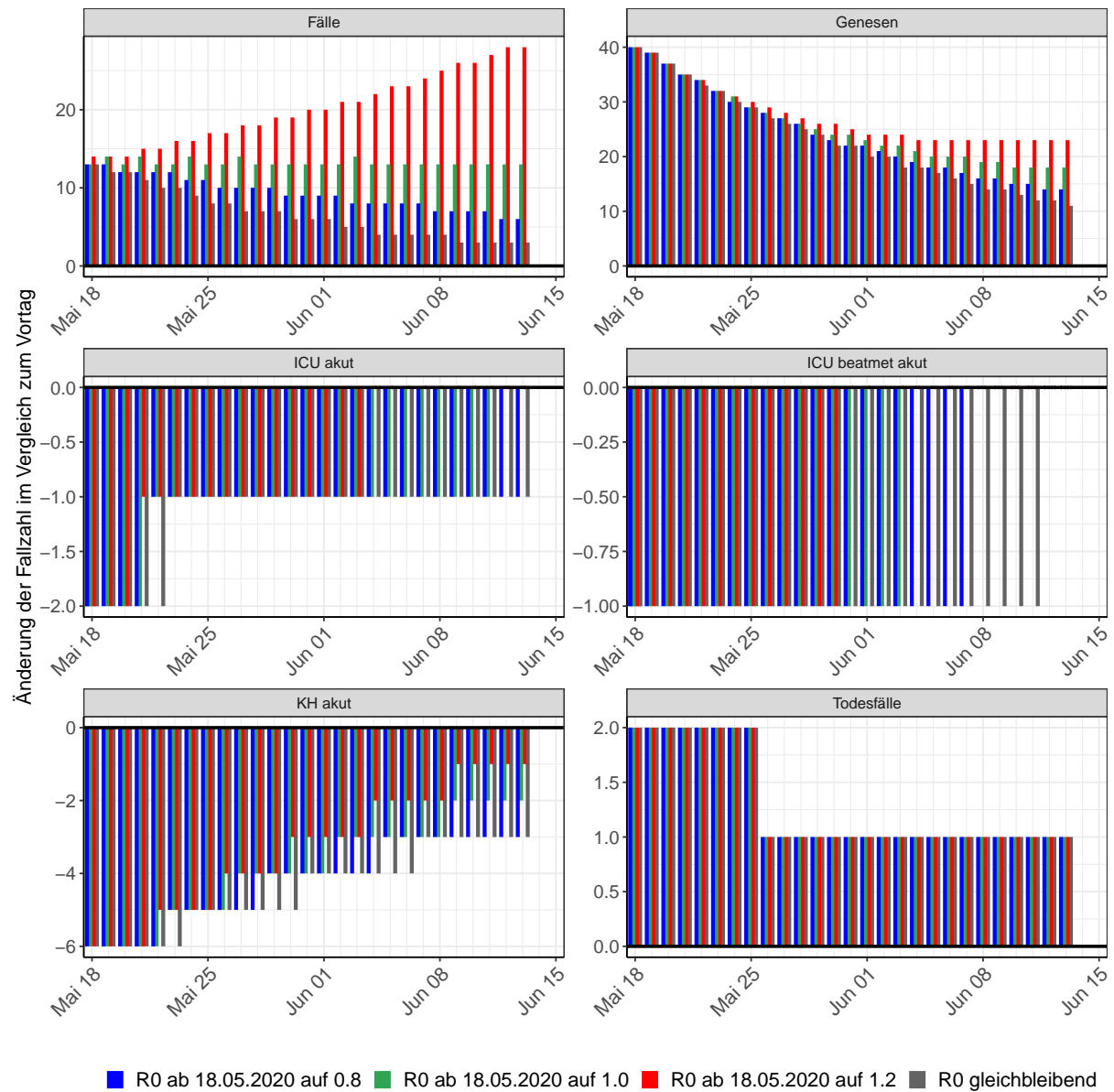


Abbildung 131: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Rheinland-Pfalz

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.

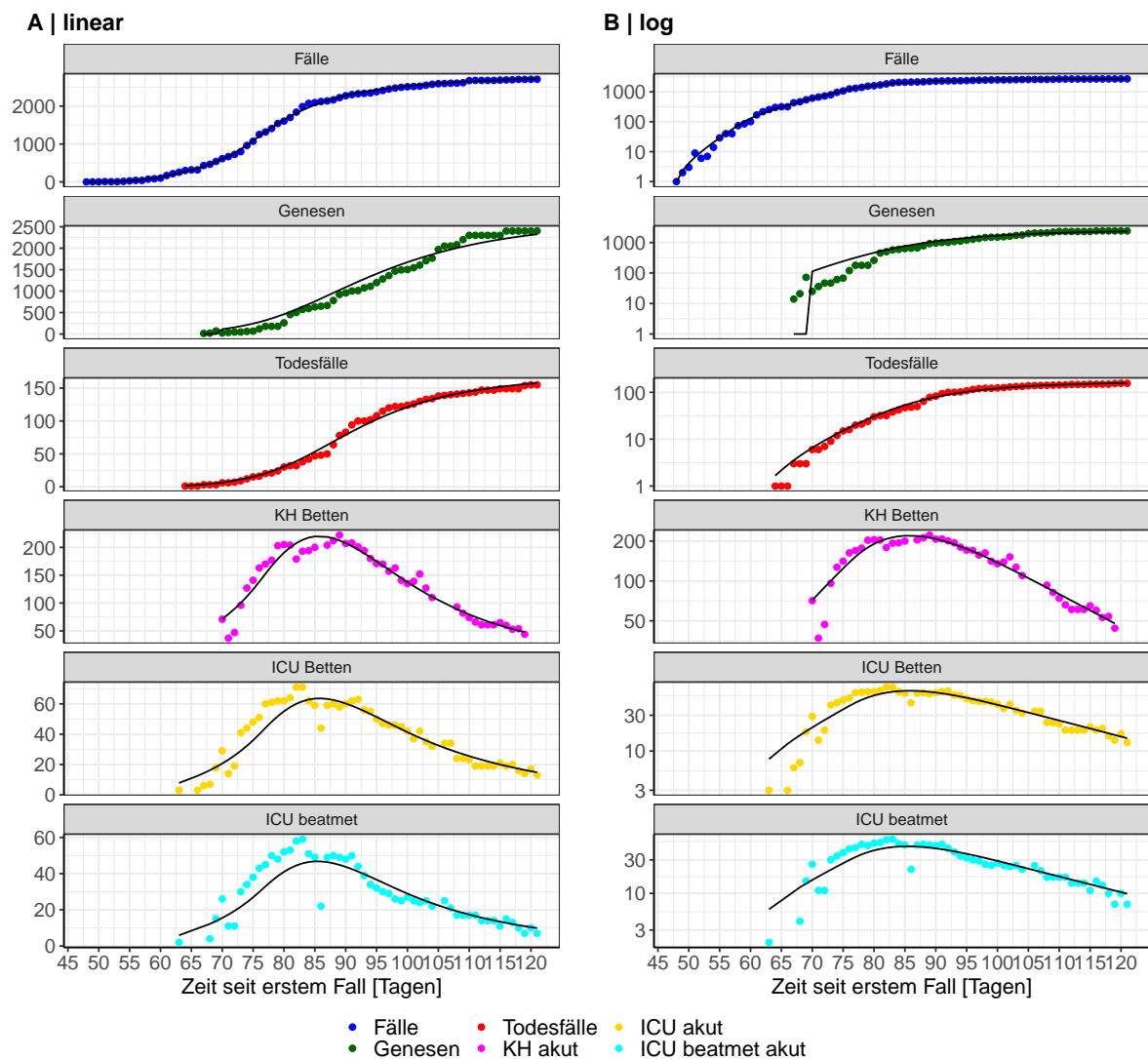


Abbildung 132: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Saarland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

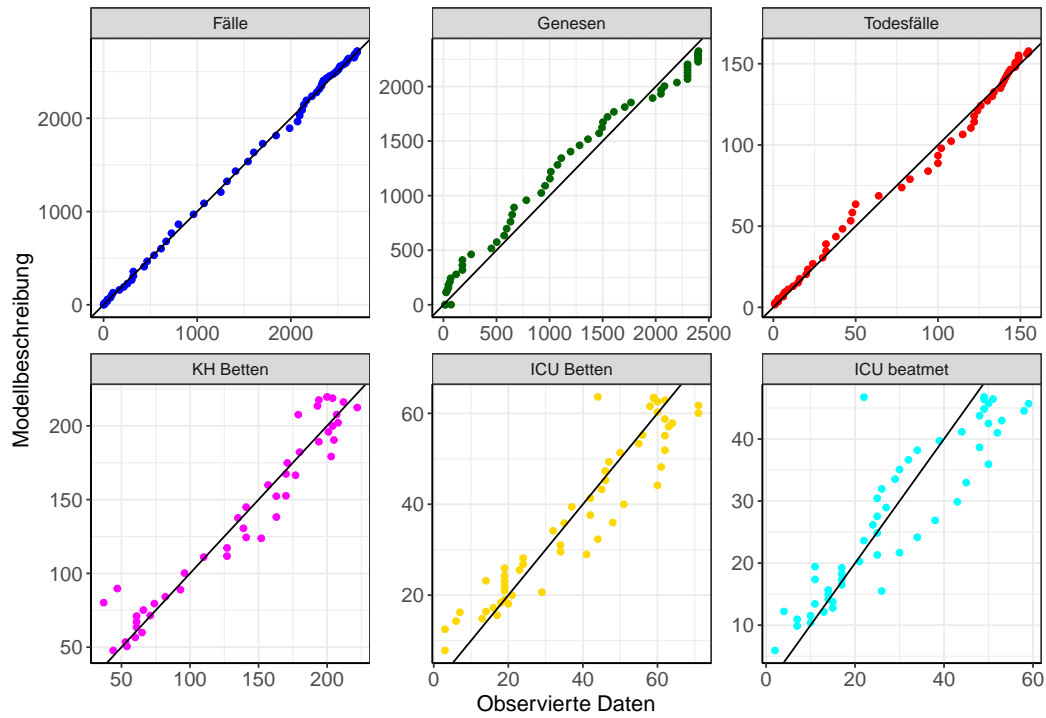


Abbildung 133: Goodness-of-Fit Plots für Saarland. Linie: Ursprungsgerade.

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).

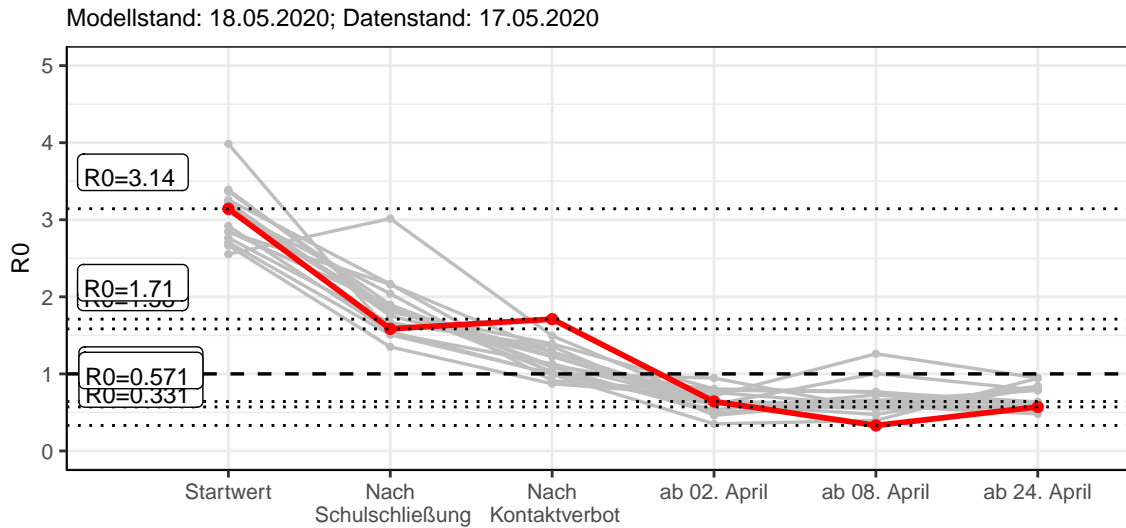


Abbildung 134: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Saarland

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

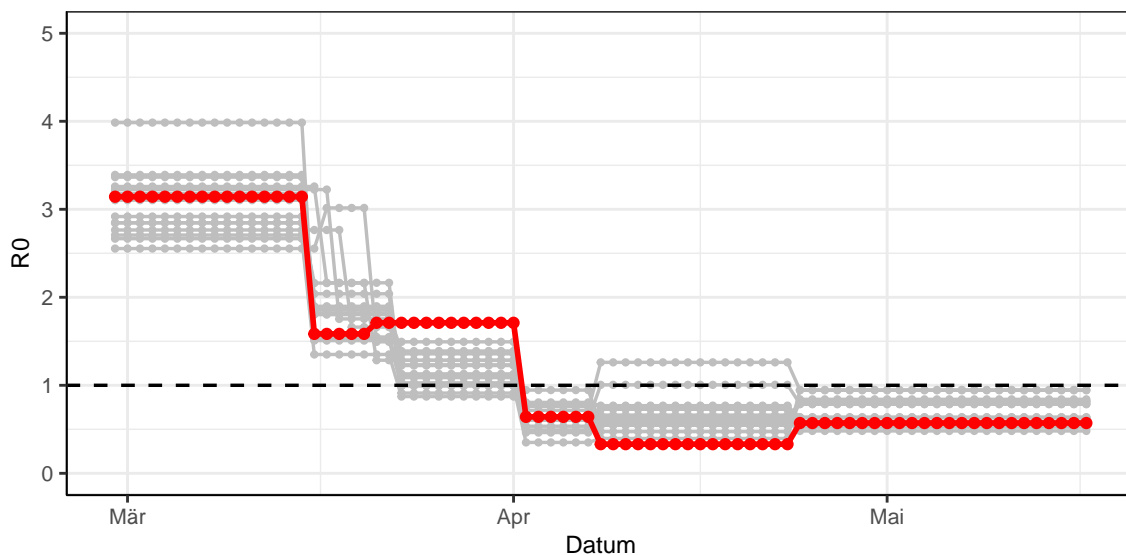


Abbildung 135: R_0 Werte über die Zeit für Saarland

13.2 Modellvorhersage

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

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.

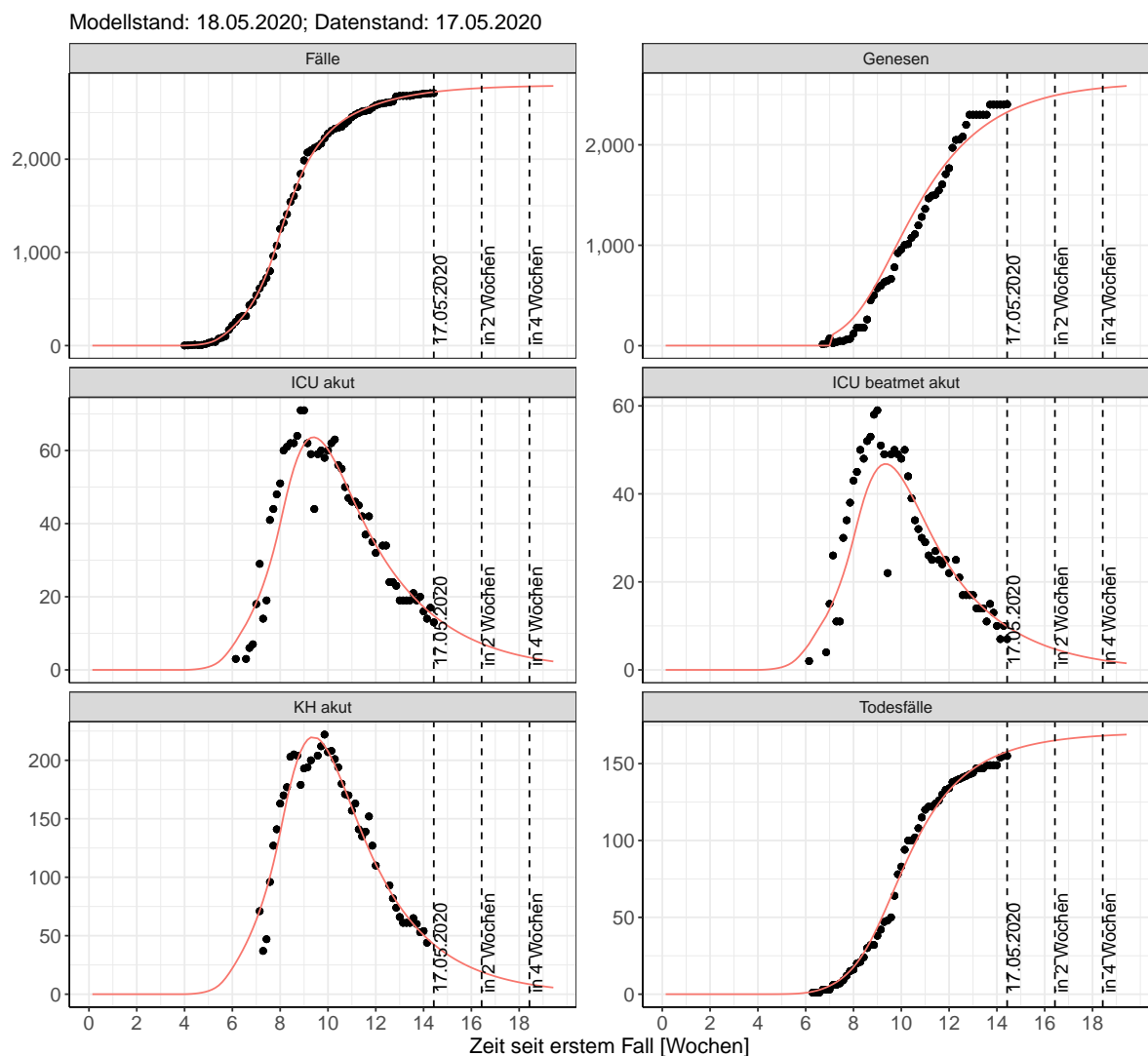


Abbildung 136: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

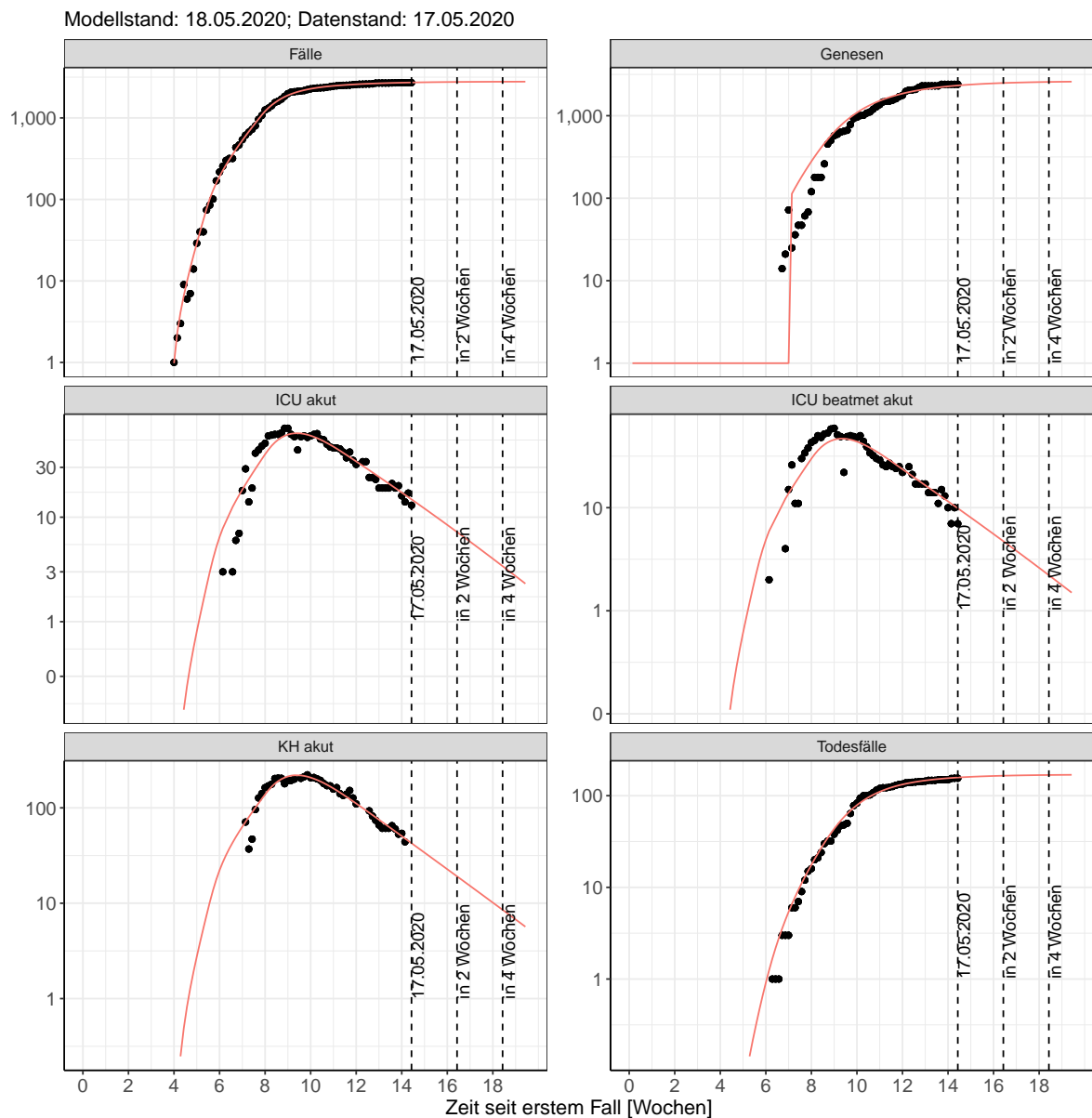


Abbildung 137: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

13.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

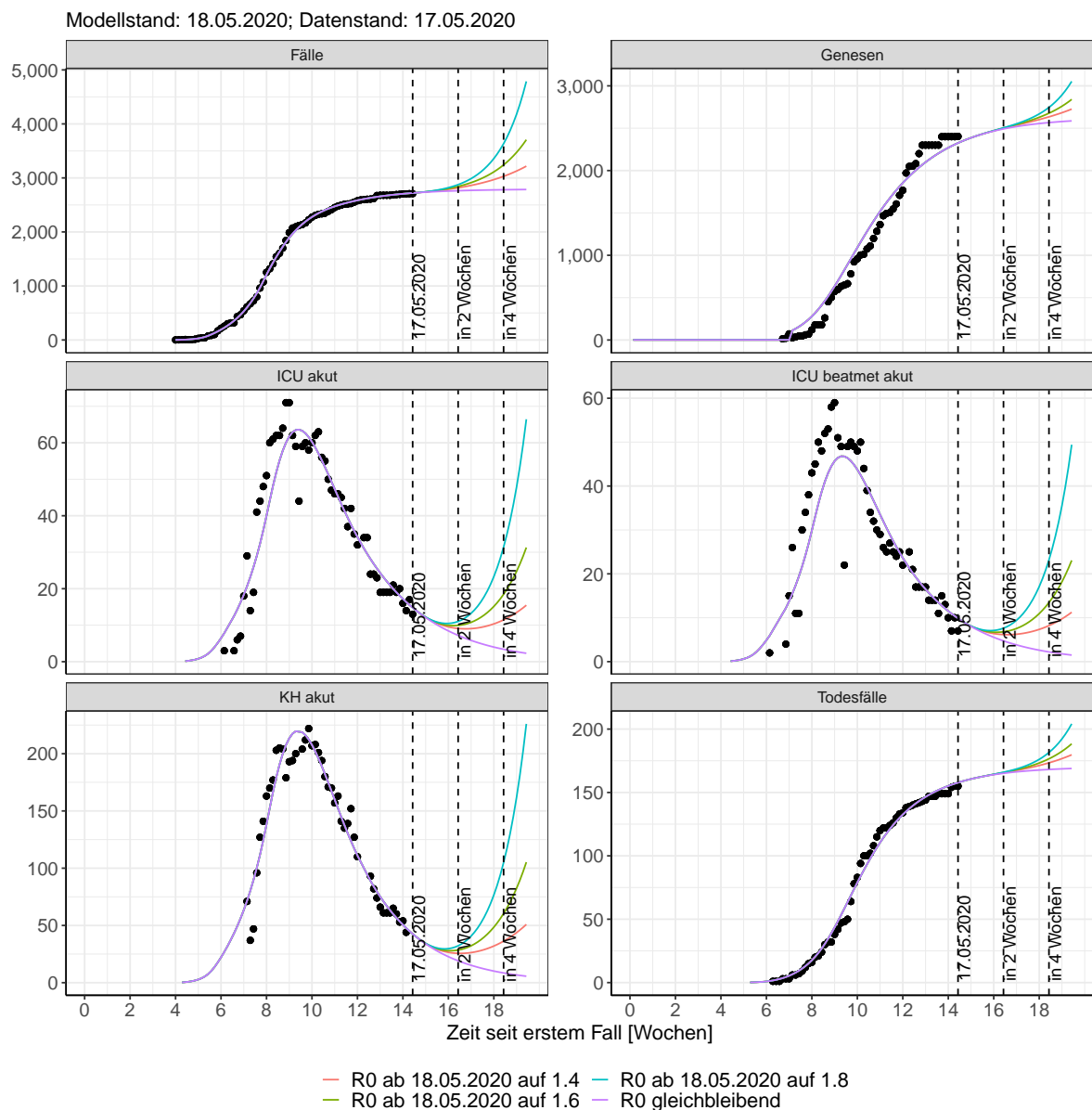


Abbildung 138: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

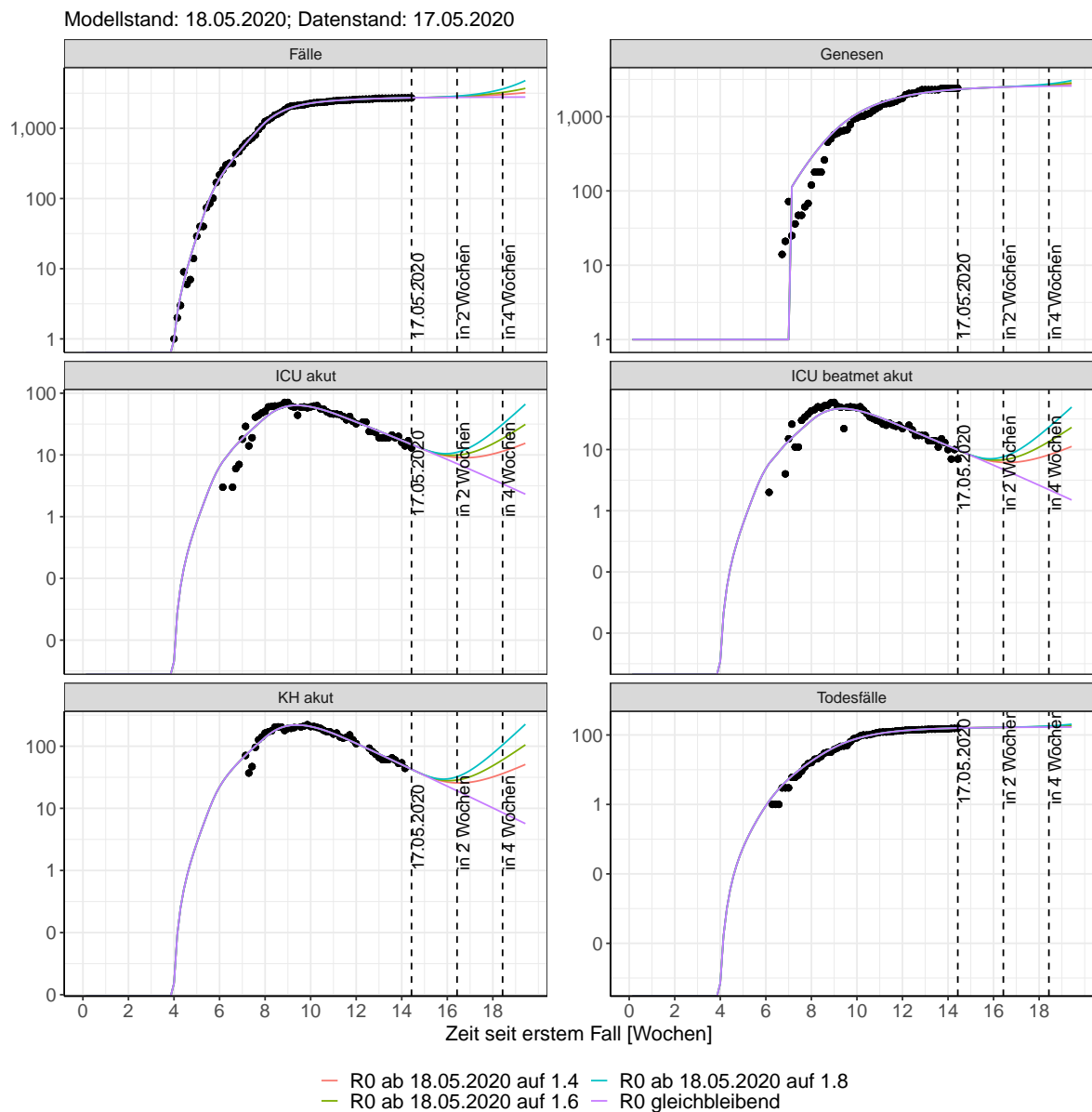


Abbildung 139: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

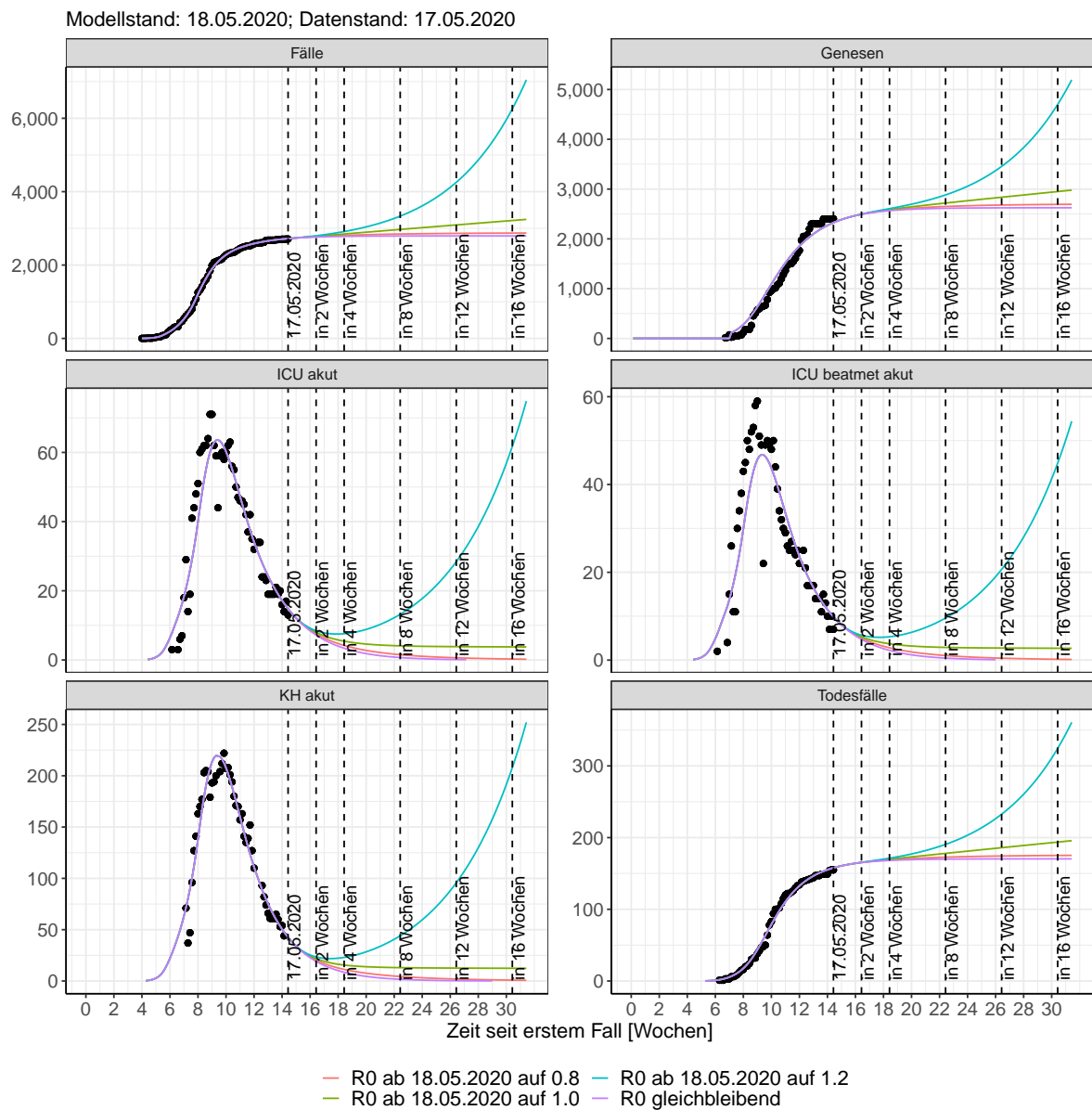


Abbildung 140: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

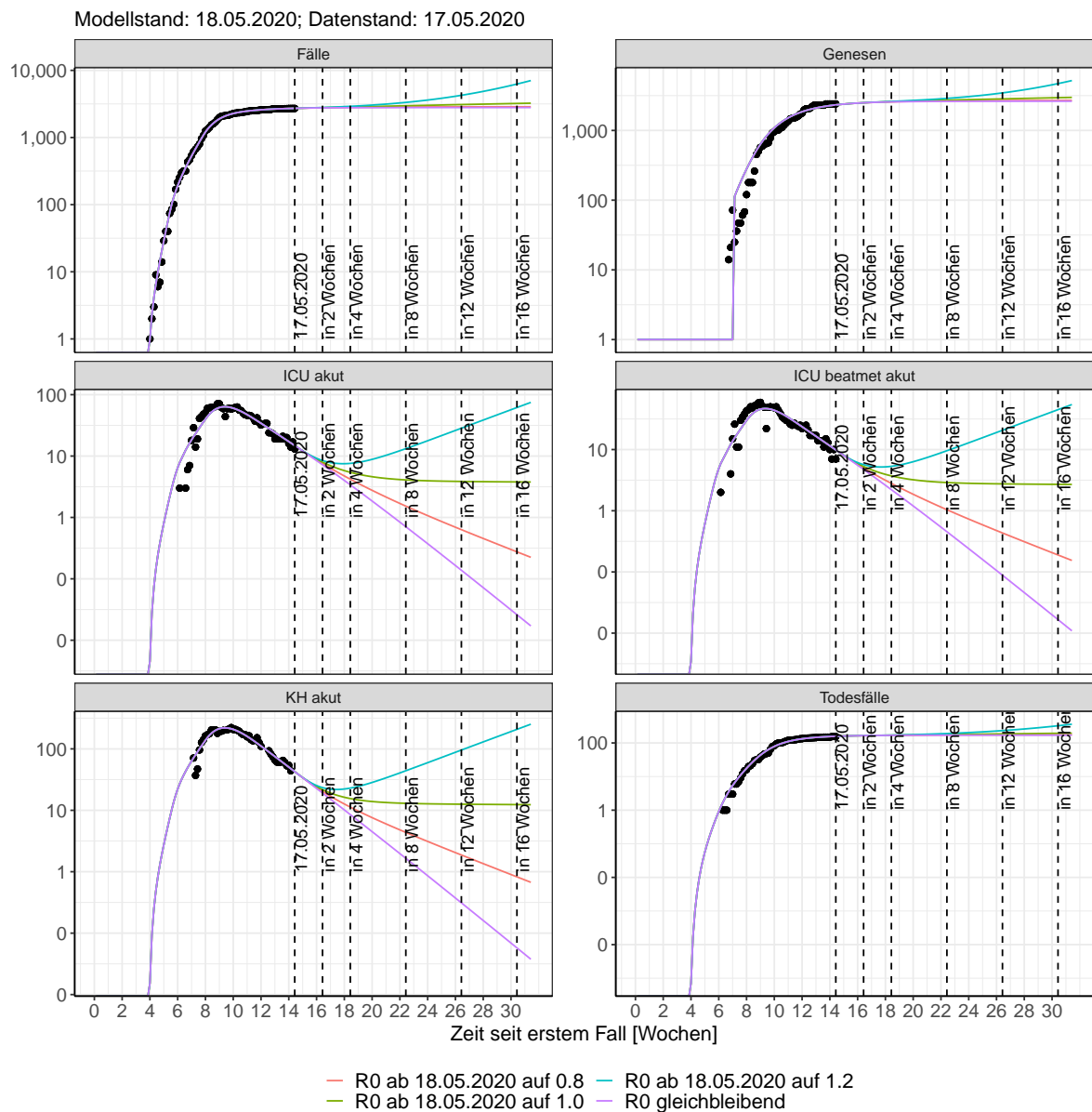


Abbildung 141: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 46); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 47); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 48); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 49). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 46: Saarland - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2725	159	2342	40	14	9
19.05.2020	2729	159	2358	38	13	9
20.05.2020	2733	160	2373	36	13	8
21.05.2020	2737	161	2387	34	12	8
22.05.2020	2740	161	2400	32	11	8
23.05.2020	2743	162	2413	30	11	7
24.05.2020	2746	162	2425	29	10	7
25.05.2020	2749	163	2436	27	10	7
26.05.2020	2752	163	2447	25	9	6
27.05.2020	2754	164	2457	24	9	6
28.05.2020	2757	164	2466	23	8	6
29.05.2020	2759	164	2475	21	8	5
30.05.2020	2761	165	2484	20	8	5
31.05.2020	2763	165	2492	19	7	5
01.06.2020	2765	165	2499	18	7	4
02.06.2020	2767	166	2506	17	6	4
03.06.2020	2768	166	2513	16	6	4
04.06.2020	2770	166	2520	15	6	4
05.06.2020	2771	167	2526	14	6	4
06.06.2020	2773	167	2531	14	5	3
07.06.2020	2774	167	2537	13	5	3
08.06.2020	2775	167	2542	12	5	3
09.06.2020	2776	167	2546	11	4	3
10.06.2020	2777	168	2551	11	4	3
11.06.2020	2778	168	2555	10	4	3
12.06.2020	2779	168	2559	10	4	2
13.06.2020	2780	168	2563	9	4	2
14.06.2020	2781	168	2566	9	3	2

Tabelle 47: Saarland - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2725	159	2342	40	14	9
19.05.2020	2730	159	2358	38	13	9
20.05.2020	2734	160	2373	36	13	8
21.05.2020	2738	161	2387	34	12	8
22.05.2020	2742	161	2400	32	12	8
23.05.2020	2746	162	2413	30	11	7
24.05.2020	2749	162	2425	29	10	7
25.05.2020	2753	163	2436	27	10	7
26.05.2020	2756	163	2447	26	10	6
27.05.2020	2760	164	2457	25	9	6
28.05.2020	2763	164	2467	24	9	6
29.05.2020	2766	164	2476	22	8	5
30.05.2020	2770	165	2485	21	8	5
31.05.2020	2773	165	2493	20	8	5
01.06.2020	2776	166	2501	19	7	5
02.06.2020	2778	166	2509	19	7	5
03.06.2020	2781	166	2516	18	7	4
04.06.2020	2784	166	2523	17	6	4
05.06.2020	2787	167	2529	16	6	4
06.06.2020	2789	167	2535	16	6	4
07.06.2020	2792	167	2541	15	6	4
08.06.2020	2794	168	2547	14	5	4
09.06.2020	2796	168	2552	14	5	3
10.06.2020	2799	168	2558	13	5	3
11.06.2020	2801	168	2562	13	5	3
12.06.2020	2803	168	2567	12	5	3
13.06.2020	2805	169	2572	12	4	3
14.06.2020	2807	169	2576	11	4	3

Tabelle 48: Saarland - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2725	159	2342	40	14	9
19.05.2020	2730	159	2358	38	13	9
20.05.2020	2734	160	2373	36	13	8
21.05.2020	2739	161	2387	34	12	8
22.05.2020	2743	161	2400	32	12	8
23.05.2020	2748	162	2413	31	11	7
24.05.2020	2752	162	2425	29	11	7
25.05.2020	2757	163	2436	28	10	7
26.05.2020	2761	163	2447	27	10	6
27.05.2020	2766	164	2458	25	9	6
28.05.2020	2770	164	2468	24	9	6
29.05.2020	2775	165	2477	23	9	6
30.05.2020	2779	165	2486	22	8	5
31.05.2020	2784	165	2495	22	8	5
01.06.2020	2788	166	2503	21	8	5
02.06.2020	2793	166	2511	20	7	5
03.06.2020	2797	166	2519	20	7	5
04.06.2020	2802	167	2526	19	7	5
05.06.2020	2806	167	2533	19	7	5
06.06.2020	2810	167	2540	18	7	4
07.06.2020	2815	168	2547	18	6	4
08.06.2020	2820	168	2553	17	6	4
09.06.2020	2824	168	2559	17	6	4
10.06.2020	2828	169	2565	17	6	4
11.06.2020	2833	169	2571	16	6	4
12.06.2020	2837	169	2577	16	6	4
13.06.2020	2842	170	2583	16	6	4
14.06.2020	2846	170	2588	16	5	4

Tabelle 49: Saarland - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2725	159	2342	40	14	9
19.05.2020	2730	159	2358	38	13	9
20.05.2020	2735	160	2373	36	13	8
21.05.2020	2740	161	2387	34	12	8
22.05.2020	2745	161	2400	32	12	8
23.05.2020	2750	162	2413	31	11	7
24.05.2020	2756	162	2425	29	11	7
25.05.2020	2761	163	2437	28	10	7
26.05.2020	2767	163	2448	27	10	7
27.05.2020	2773	164	2458	26	10	6
28.05.2020	2779	164	2468	25	9	6
29.05.2020	2785	165	2478	25	9	6
30.05.2020	2792	165	2488	24	9	6
31.05.2020	2798	165	2496	23	8	6
01.06.2020	2805	166	2505	23	8	6
02.06.2020	2812	166	2514	23	8	5
03.06.2020	2819	167	2522	22	8	5
04.06.2020	2826	167	2530	22	8	5
05.06.2020	2834	167	2538	22	8	5
06.06.2020	2842	168	2546	22	8	5
07.06.2020	2850	168	2554	22	8	5
08.06.2020	2858	169	2561	22	8	5
09.06.2020	2866	169	2569	22	8	5
10.06.2020	2875	170	2576	22	8	5
11.06.2020	2884	170	2584	22	8	5
12.06.2020	2893	170	2592	22	8	5
13.06.2020	2903	171	2599	23	8	5
14.06.2020	2913	171	2607	23	8	5

13.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

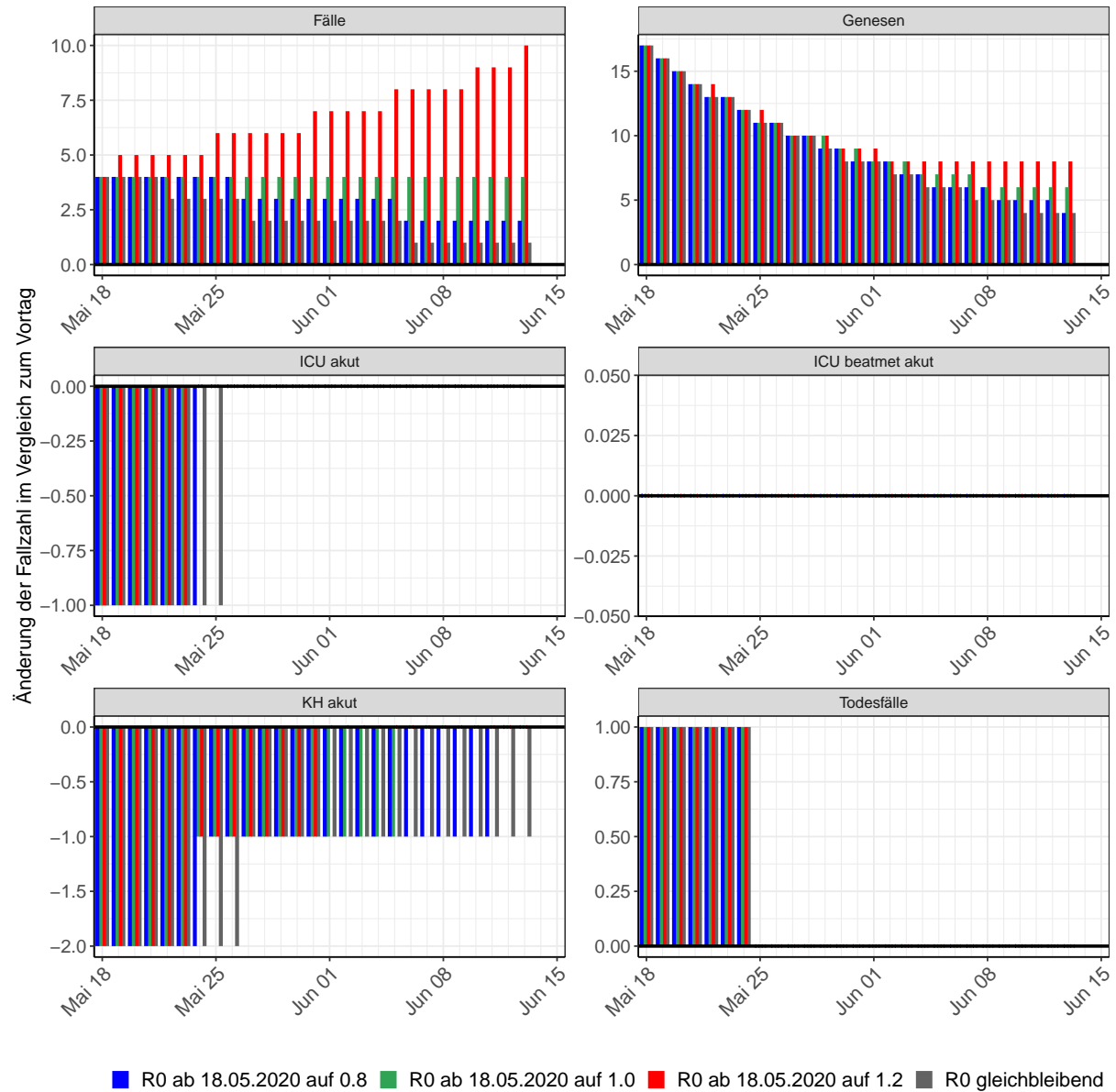


Abbildung 142: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Saarland

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.

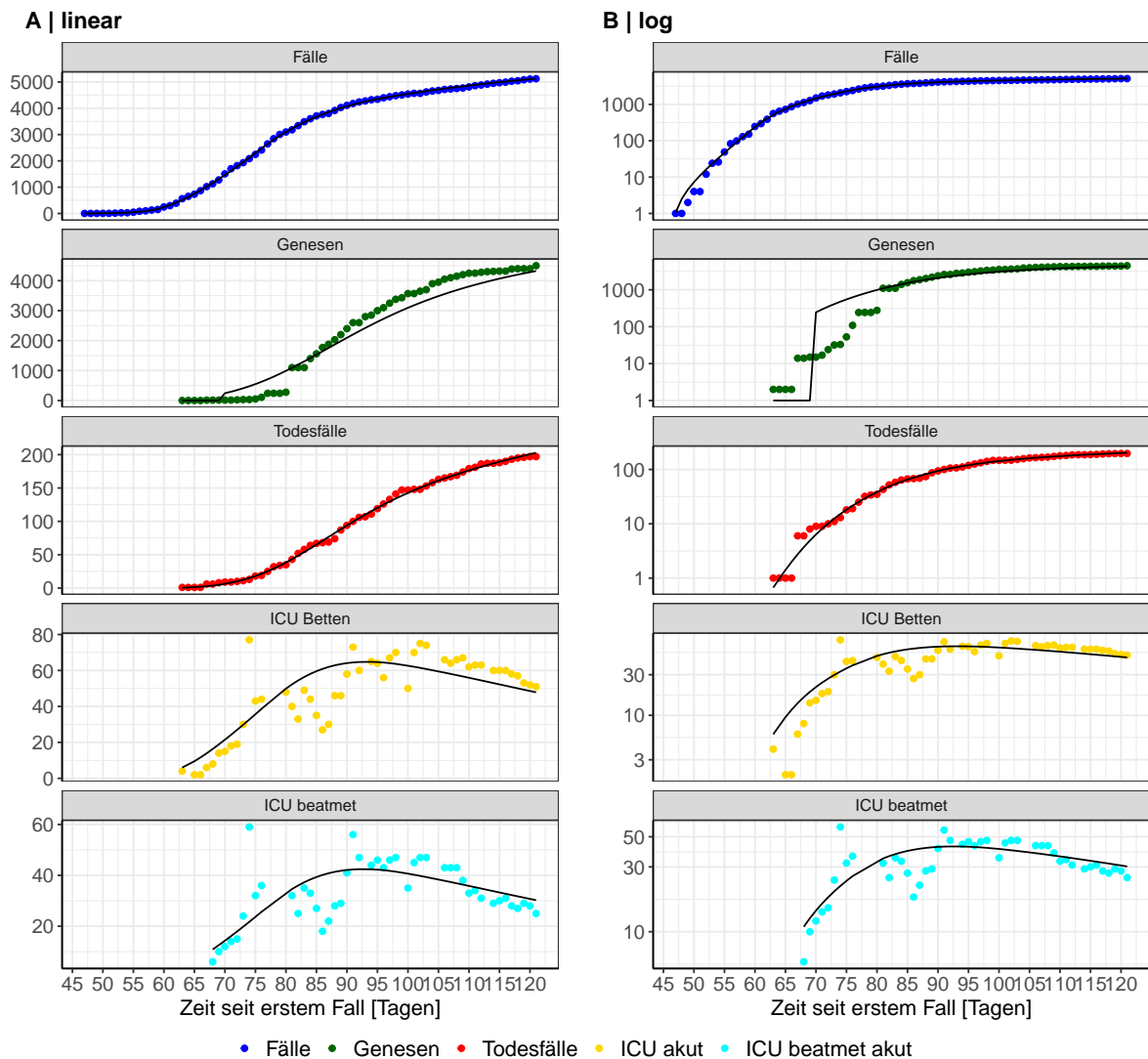


Abbildung 143: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Sachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

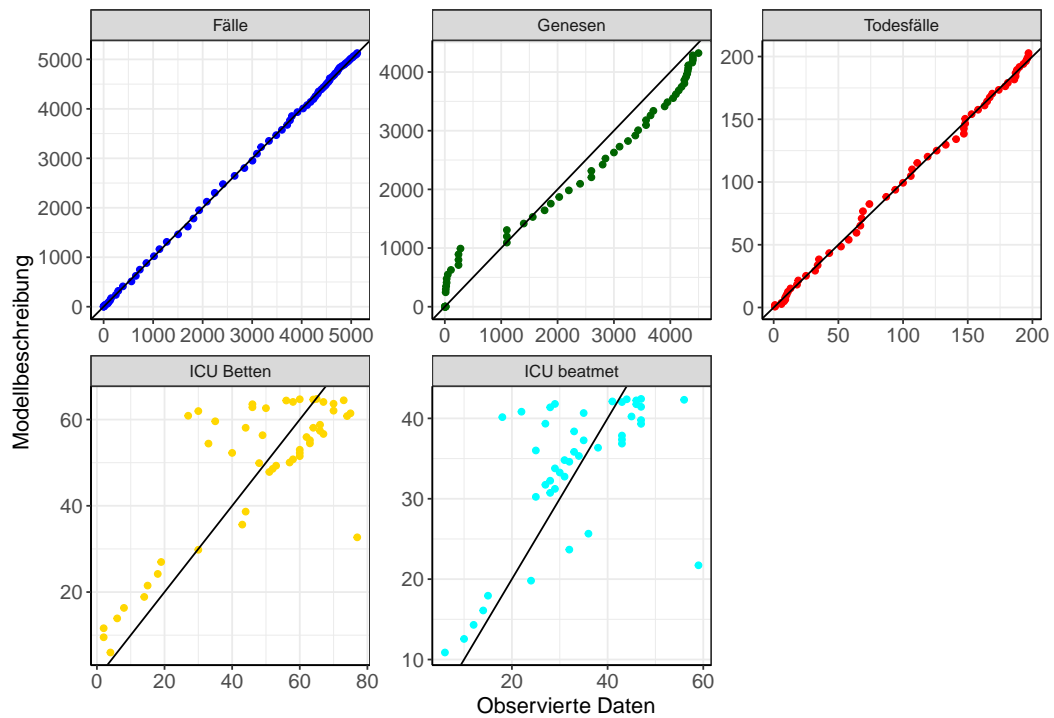


Abbildung 144: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen. Linie: Ursprungsgerade.

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).

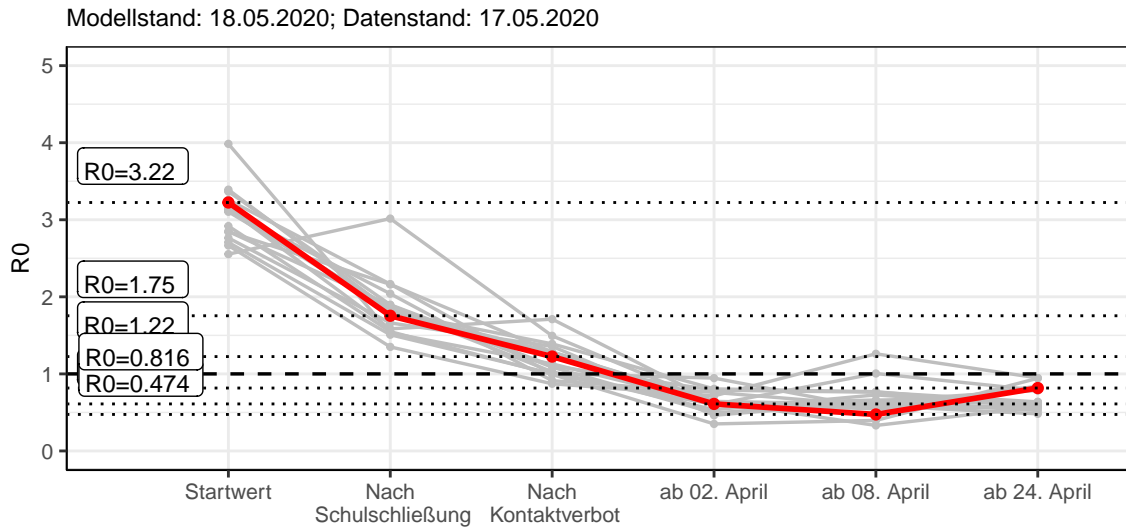


Abbildung 145: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen

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

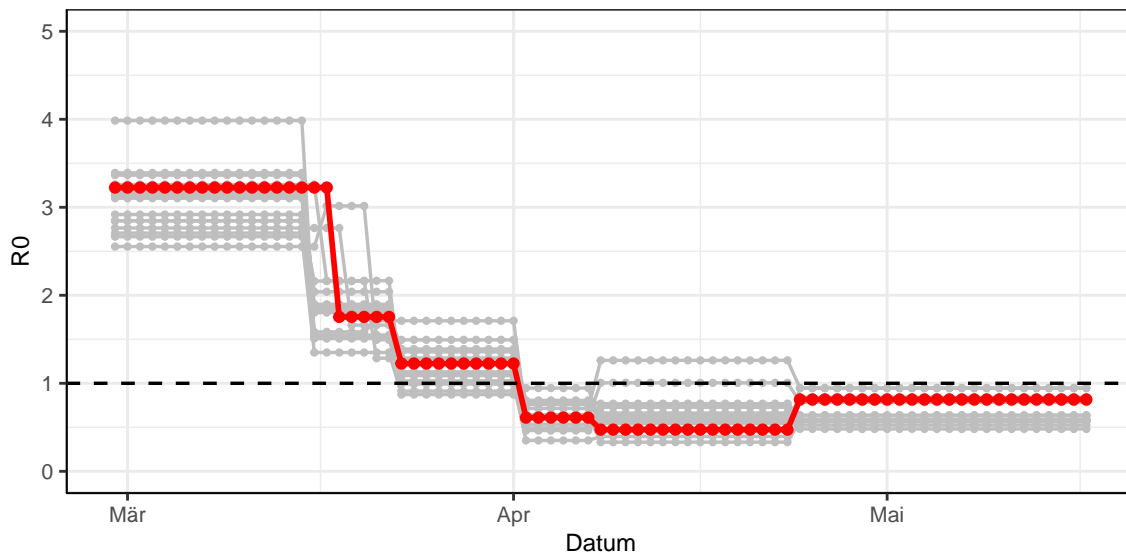


Abbildung 146: R_0 Werte über die Zeit für Sachsen

14.2 Modellvorhersage

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

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.

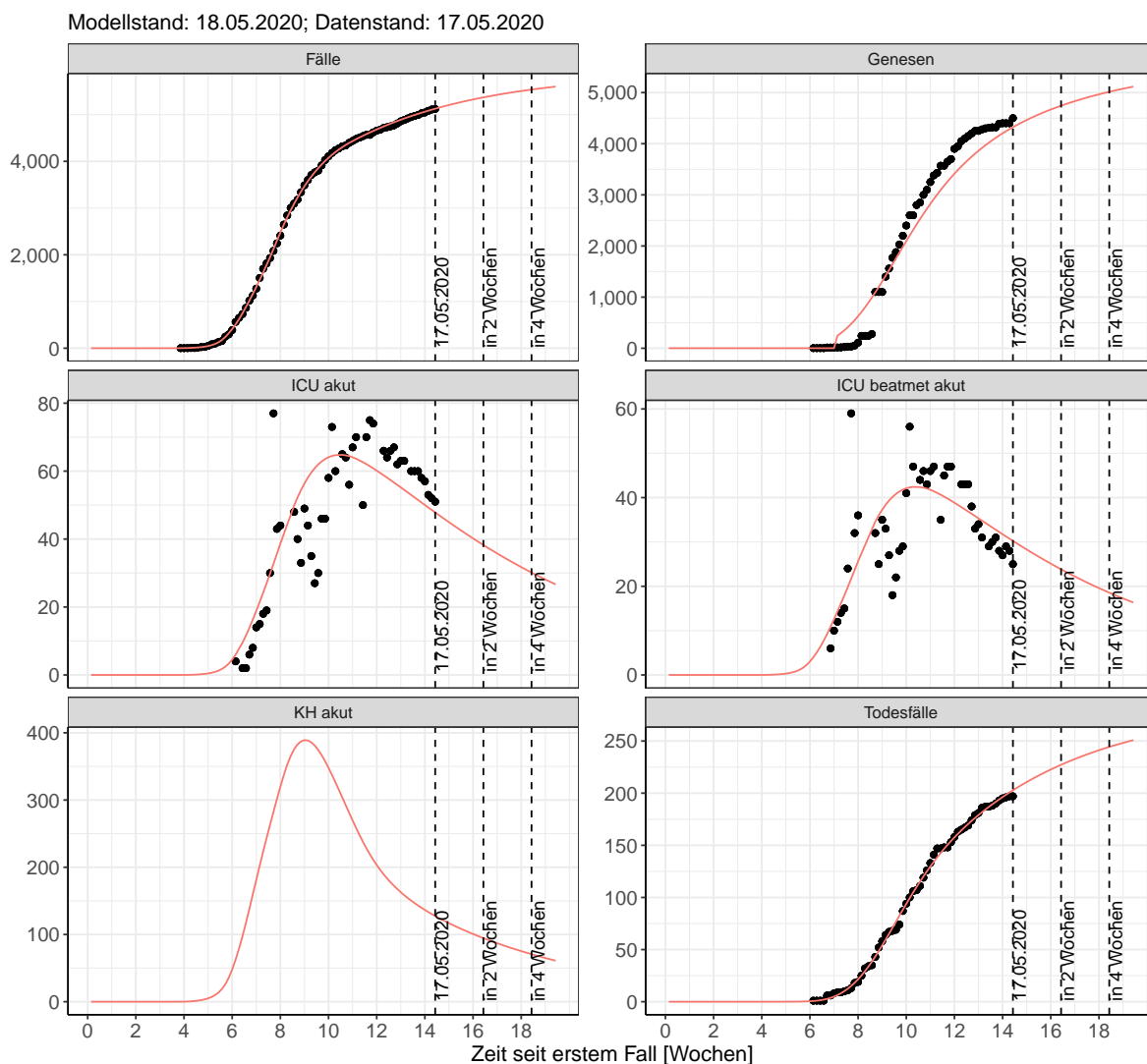


Abbildung 147: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

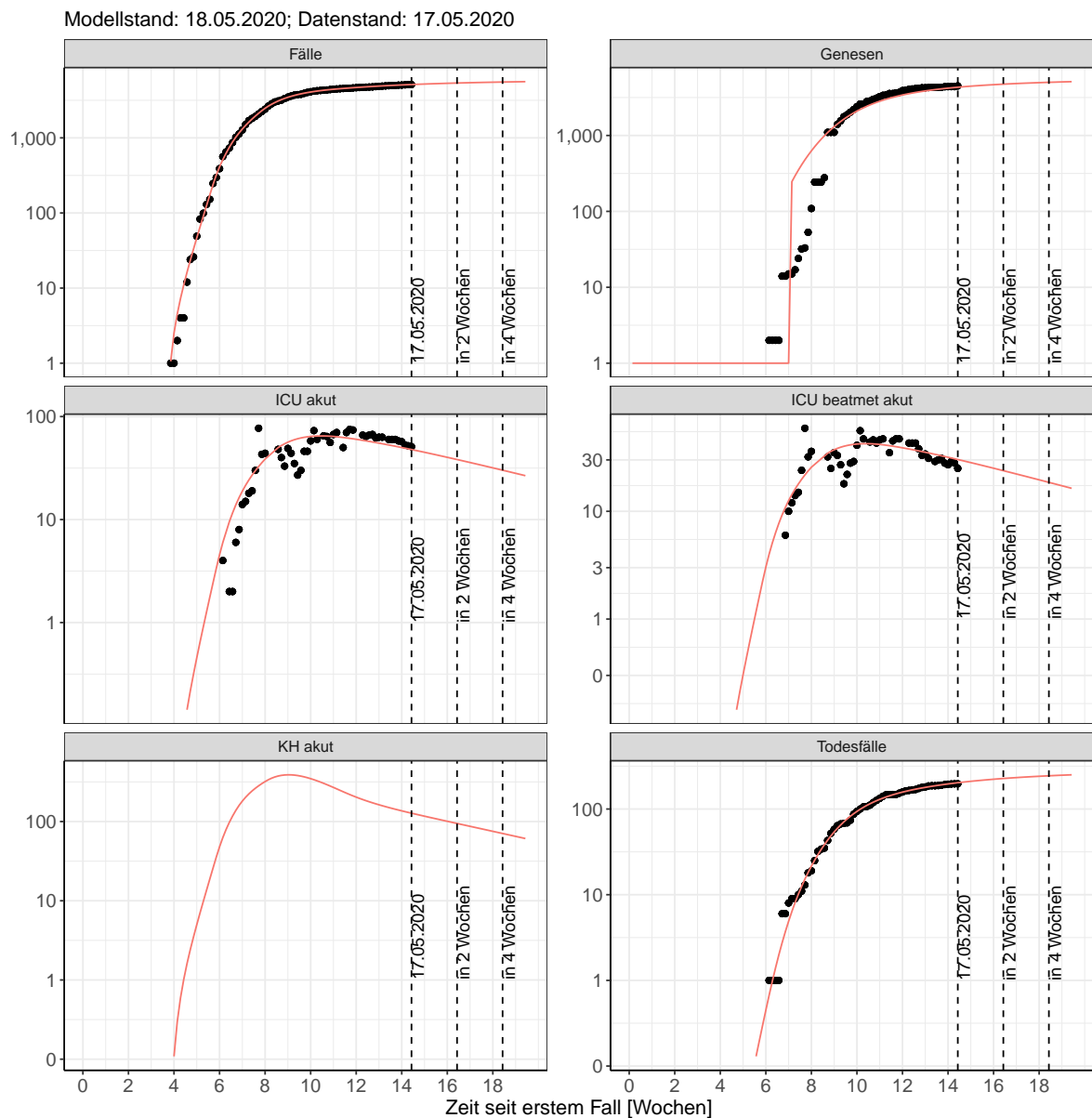


Abbildung 148: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

14.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

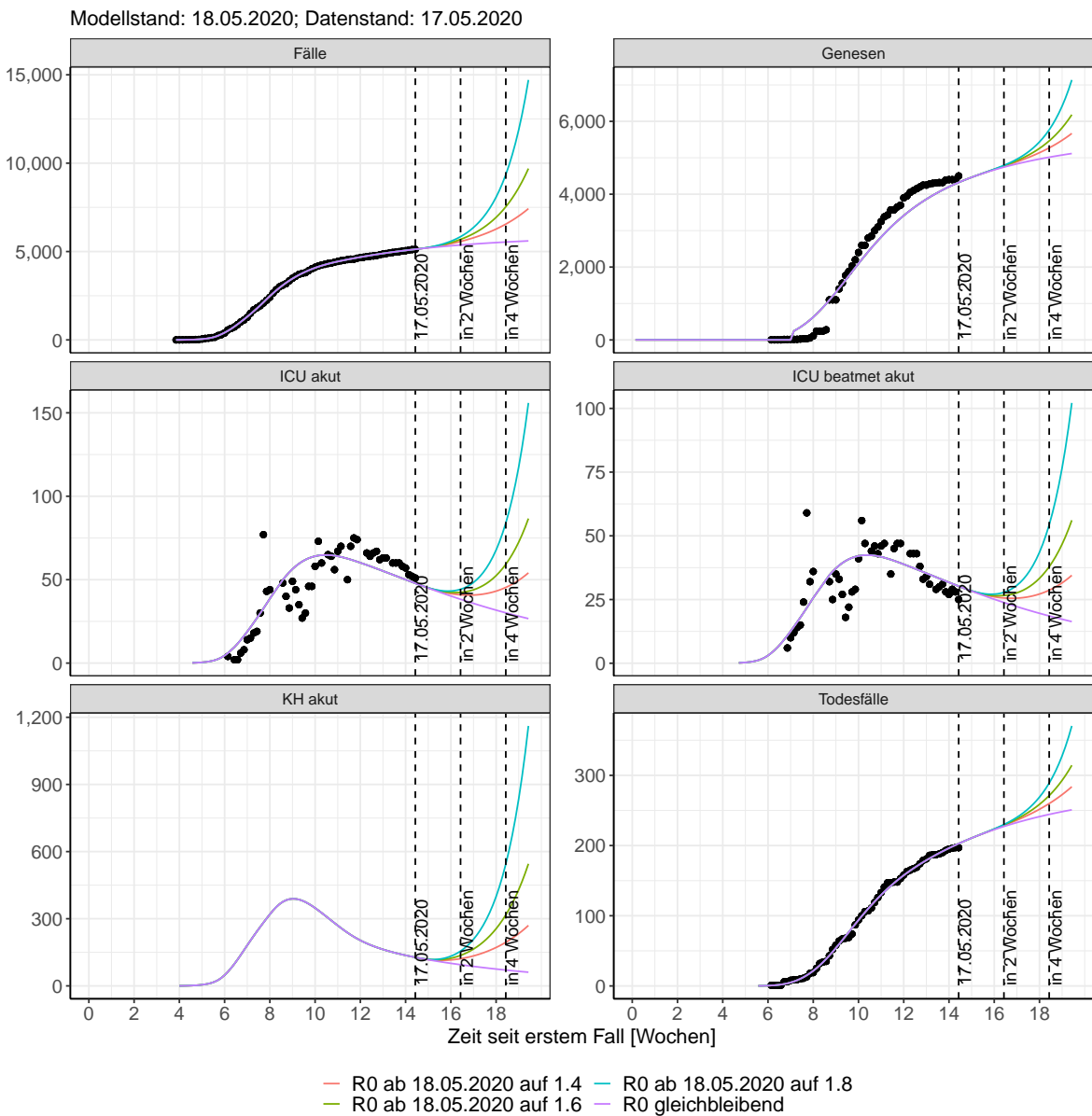


Abbildung 149: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

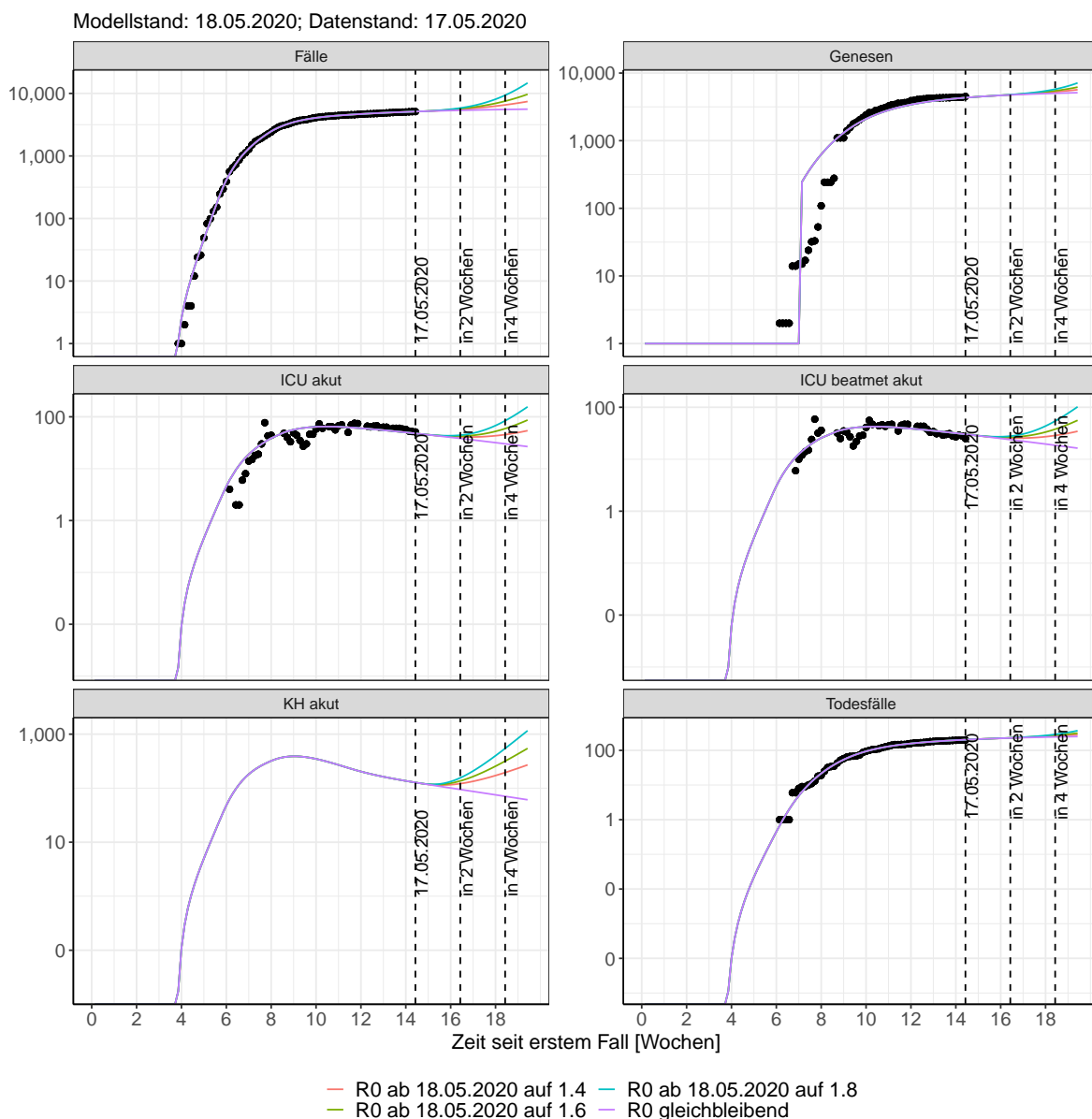


Abbildung 150: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

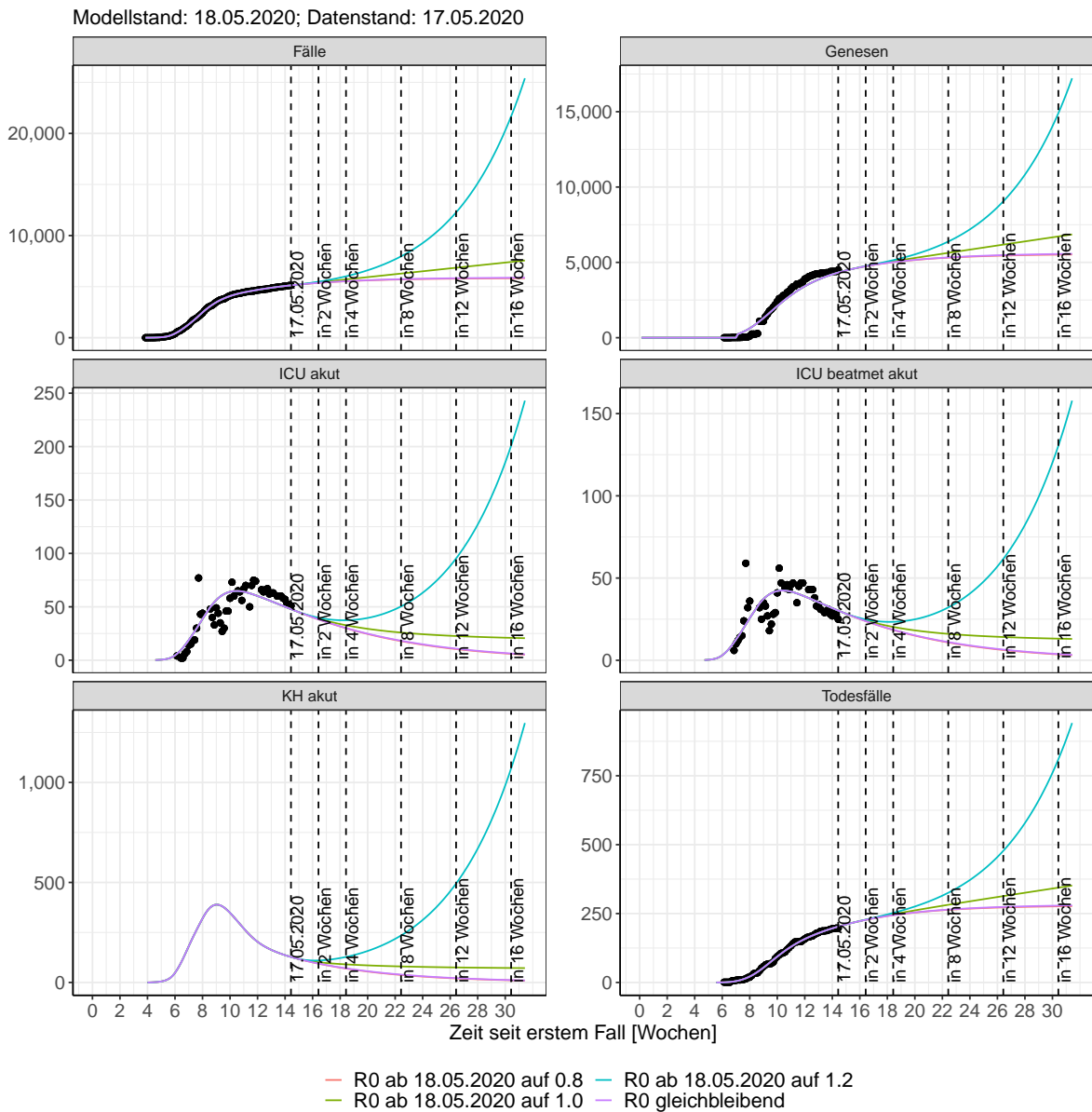


Abbildung 151: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

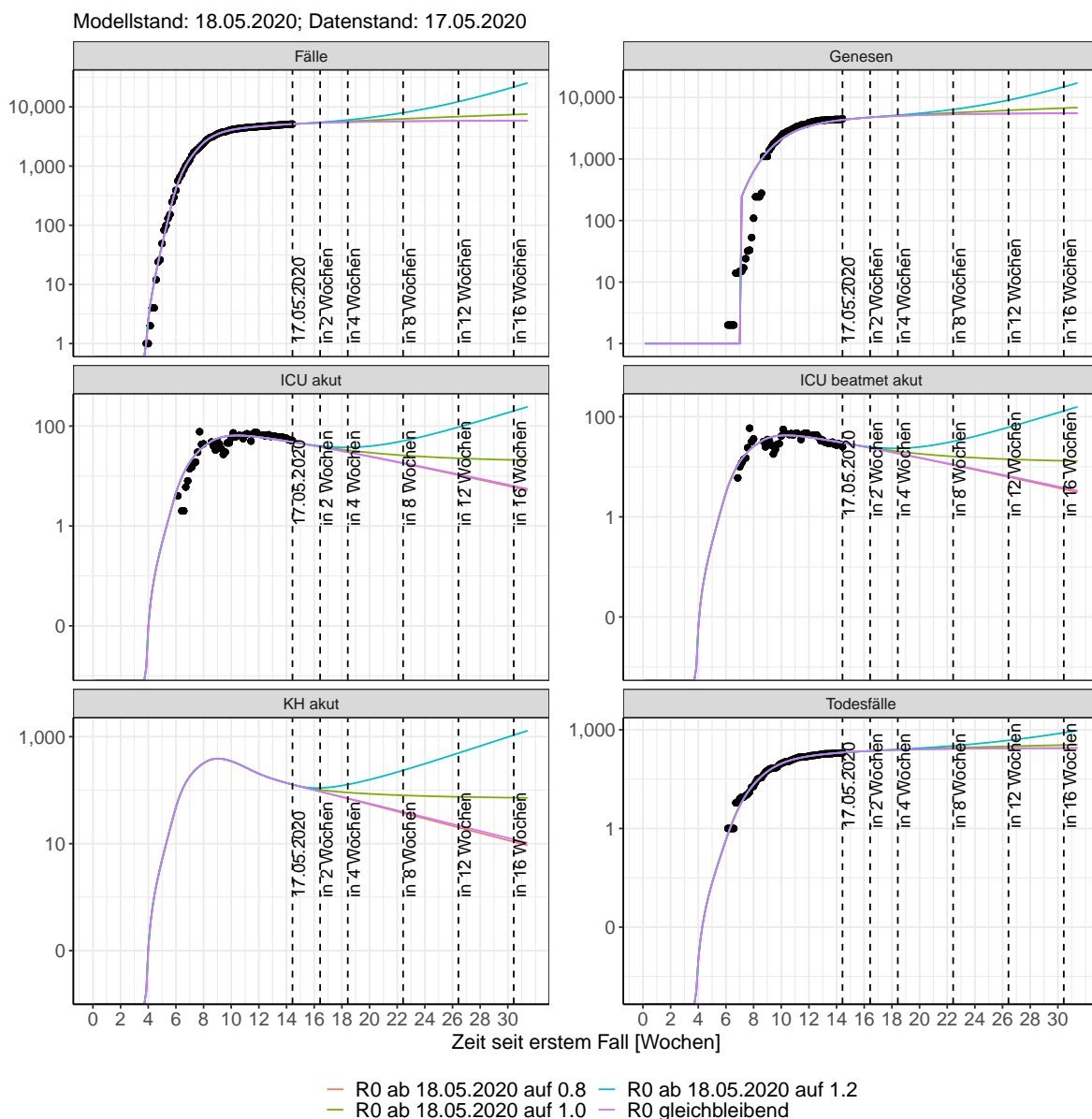


Abbildung 152: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 50); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 51); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 52); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 53). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 50: Sachsen - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5148	205	4360	125	47	30
19.05.2020	5168	207	4396	122	46	29
20.05.2020	5187	209	4430	119	46	29
21.05.2020	5206	211	4464	117	45	28
22.05.2020	5224	212	4496	114	44	28
23.05.2020	5242	214	4527	112	44	27
24.05.2020	5260	216	4557	110	43	27
25.05.2020	5277	218	4586	107	42	26
26.05.2020	5293	219	4614	105	42	26
27.05.2020	5309	221	4642	103	41	26
28.05.2020	5325	223	4668	101	40	25
29.05.2020	5340	224	4694	99	40	25
30.05.2020	5355	226	4719	97	39	24
31.05.2020	5370	227	4743	95	38	24
01.06.2020	5384	229	4766	93	38	23
02.06.2020	5397	230	4789	91	37	23
03.06.2020	5411	231	4811	89	36	23
04.06.2020	5424	233	4832	87	36	22
05.06.2020	5436	234	4853	85	35	22
06.06.2020	5449	235	4873	84	35	21
07.06.2020	5461	237	4892	82	34	21
08.06.2020	5473	238	4912	80	33	21
09.06.2020	5484	239	4930	78	33	20
10.06.2020	5495	240	4948	77	32	20
11.06.2020	5506	241	4966	75	32	20
12.06.2020	5516	242	4982	74	31	19
13.06.2020	5527	243	4999	72	31	19
14.06.2020	5537	244	5015	71	30	19

Tabelle 51: Sachsen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5148	205	4360	125	47	30
19.05.2020	5168	207	4396	122	46	29
20.05.2020	5187	209	4430	119	46	29
21.05.2020	5206	211	4464	117	45	28
22.05.2020	5224	212	4496	114	44	28
23.05.2020	5241	214	4527	112	44	27
24.05.2020	5259	216	4557	109	43	27
25.05.2020	5275	218	4586	107	42	26
26.05.2020	5292	219	4614	105	42	26
27.05.2020	5307	221	4642	103	41	26
28.05.2020	5322	223	4668	100	40	25
29.05.2020	5337	224	4694	98	40	25
30.05.2020	5352	226	4718	96	39	24
31.05.2020	5366	227	4742	94	38	24
01.06.2020	5380	229	4766	92	38	23
02.06.2020	5393	230	4788	90	37	23
03.06.2020	5406	231	4810	88	36	23
04.06.2020	5418	233	4831	86	36	22
05.06.2020	5430	234	4852	84	35	22
06.06.2020	5442	235	4872	83	34	21
07.06.2020	5454	236	4891	81	34	21
08.06.2020	5465	238	4910	79	33	21
09.06.2020	5476	239	4928	77	33	20
10.06.2020	5486	240	4946	76	32	20
11.06.2020	5496	241	4963	74	32	19
12.06.2020	5506	242	4979	72	31	19
13.06.2020	5516	243	4996	71	30	19
14.06.2020	5525	244	5011	69	30	18

Tabelle 52: Sachsen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5148	205	4360	125	47	30
19.05.2020	5169	207	4396	122	46	29
20.05.2020	5190	209	4430	120	46	29
21.05.2020	5210	211	4464	117	45	28
22.05.2020	5231	212	4496	115	44	28
23.05.2020	5252	214	4527	113	44	27
24.05.2020	5272	216	4558	111	43	27
25.05.2020	5293	218	4587	109	42	27
26.05.2020	5313	220	4616	108	42	26
27.05.2020	5334	221	4644	106	41	26
28.05.2020	5355	223	4671	105	41	25
29.05.2020	5375	224	4698	103	40	25
30.05.2020	5396	226	4724	102	39	25
31.05.2020	5417	228	4749	101	39	24
01.06.2020	5437	229	4774	100	38	24
02.06.2020	5458	231	4798	99	38	24
03.06.2020	5478	232	4822	98	37	23
04.06.2020	5499	234	4846	97	37	23
05.06.2020	5520	235	4869	96	36	23
06.06.2020	5540	236	4892	96	36	22
07.06.2020	5561	238	4915	95	36	22
08.06.2020	5582	239	4937	94	35	22
09.06.2020	5602	241	4959	93	35	22
10.06.2020	5623	242	4981	93	34	21
11.06.2020	5643	243	5003	92	34	21
12.06.2020	5664	245	5024	92	33	21
13.06.2020	5684	246	5046	91	33	21
14.06.2020	5705	247	5067	90	33	20

Tabelle 53: Sachsen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	5148	205	4360	125	47	30
19.05.2020	5170	207	4396	122	46	29
20.05.2020	5192	209	4430	120	46	29
21.05.2020	5215	211	4464	117	45	28
22.05.2020	5238	213	4496	116	44	28
23.05.2020	5263	214	4528	114	44	27
24.05.2020	5288	216	4558	113	43	27
25.05.2020	5313	218	4588	112	43	27
26.05.2020	5340	220	4618	111	42	26
27.05.2020	5367	221	4646	110	42	26
28.05.2020	5394	223	4674	110	41	26
29.05.2020	5423	225	4702	110	41	25
30.05.2020	5453	226	4730	110	40	25
31.05.2020	5483	228	4757	110	40	25
01.06.2020	5514	230	4784	110	39	25
02.06.2020	5546	231	4811	111	39	24
03.06.2020	5579	233	4838	112	39	24
04.06.2020	5613	235	4865	112	39	24
05.06.2020	5648	236	4892	113	38	24
06.06.2020	5684	238	4919	115	38	24
07.06.2020	5721	240	4946	116	38	24
08.06.2020	5759	242	4974	117	38	24
09.06.2020	5798	243	5002	119	38	23
10.06.2020	5838	245	5030	120	38	23
11.06.2020	5880	247	5059	122	37	23
12.06.2020	5923	249	5088	124	37	23
13.06.2020	5966	251	5118	126	37	23
14.06.2020	6012	252	5148	128	37	23

14.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

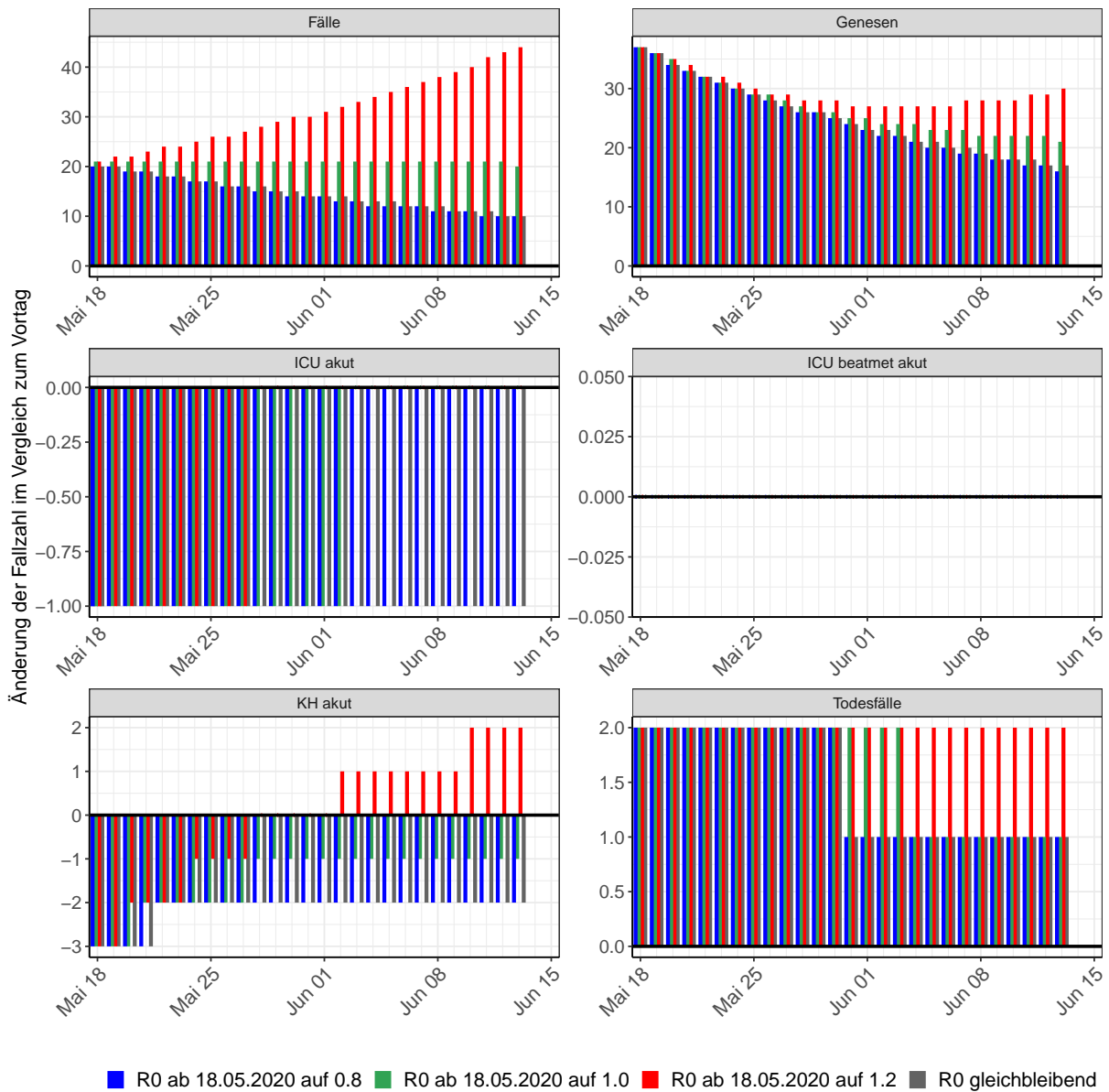


Abbildung 153: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Sachsen

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.

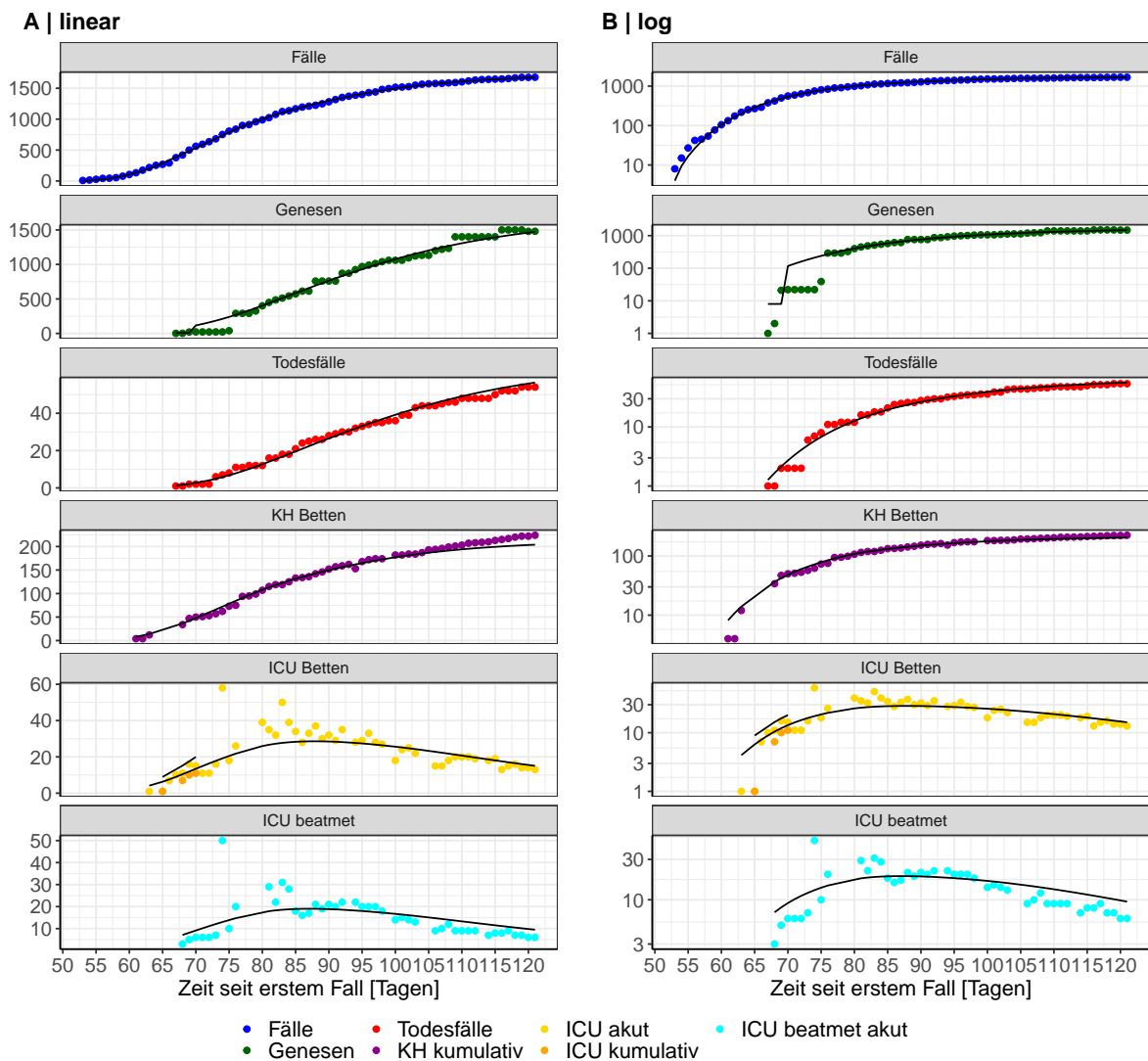


Abbildung 154: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Sachsen-Anhalt. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

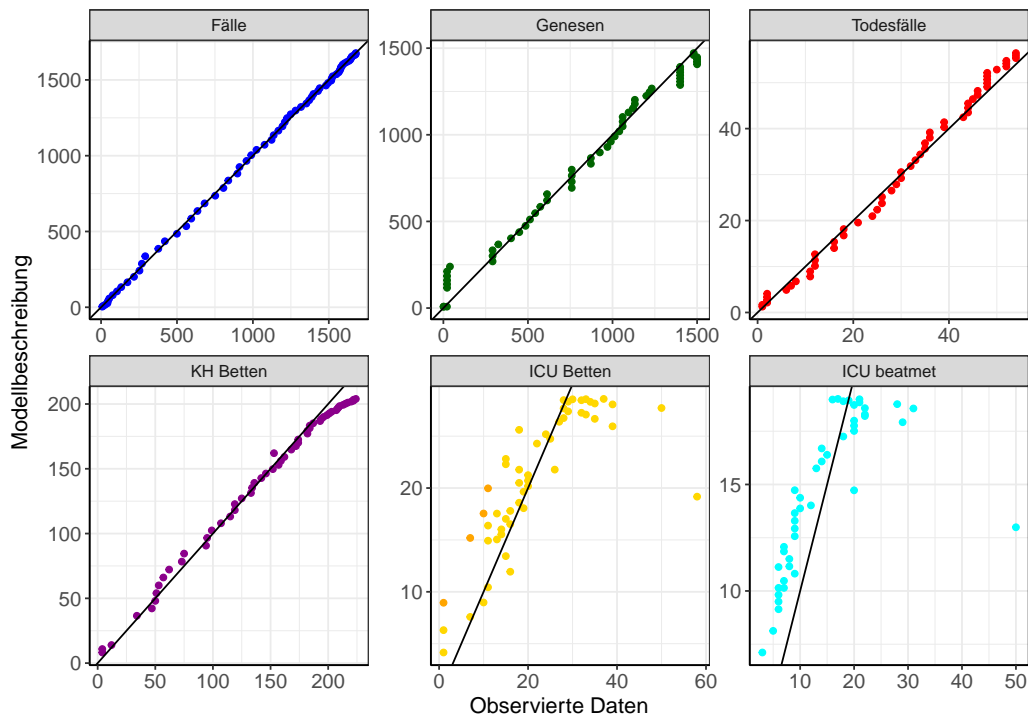


Abbildung 155: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen-Anhalt. Linie: Ursprungsgerade.

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).

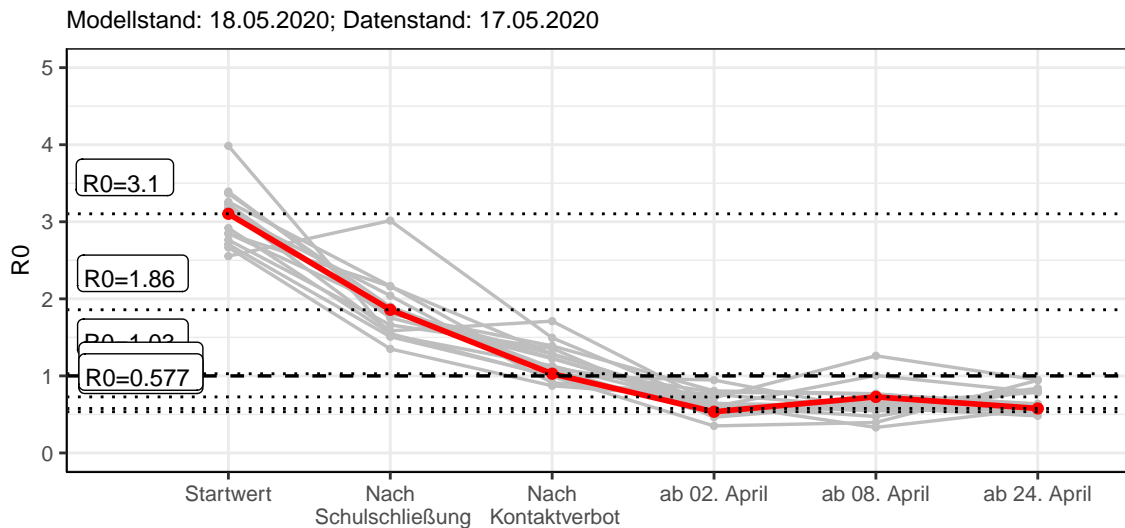


Abbildung 156: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen-Anhalt

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

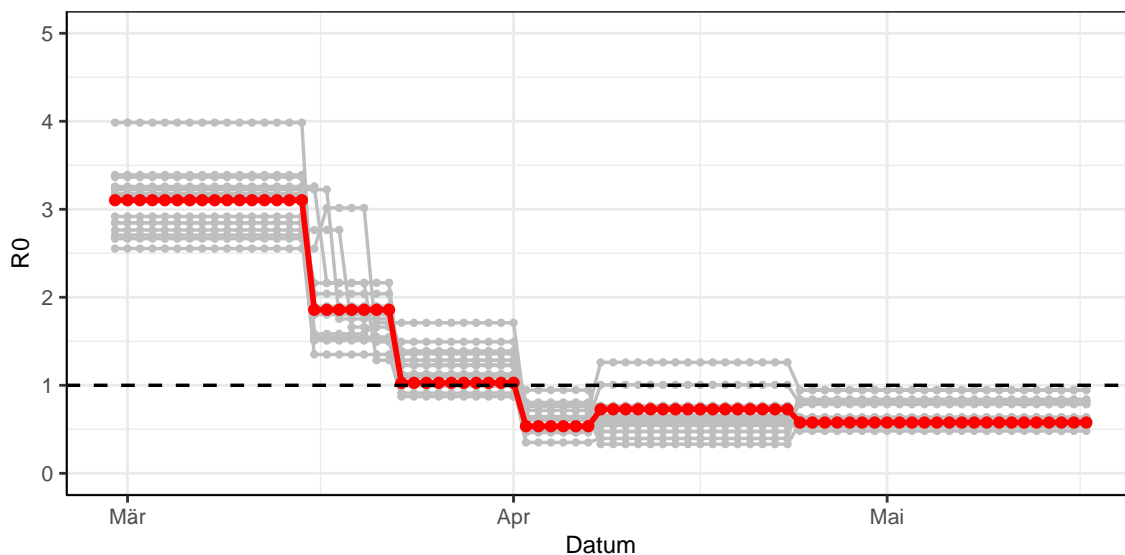


Abbildung 157: R_0 Werte über die Zeit für Sachsen-Anhalt

15.2 Modellvorhersage

15.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.58$)

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.

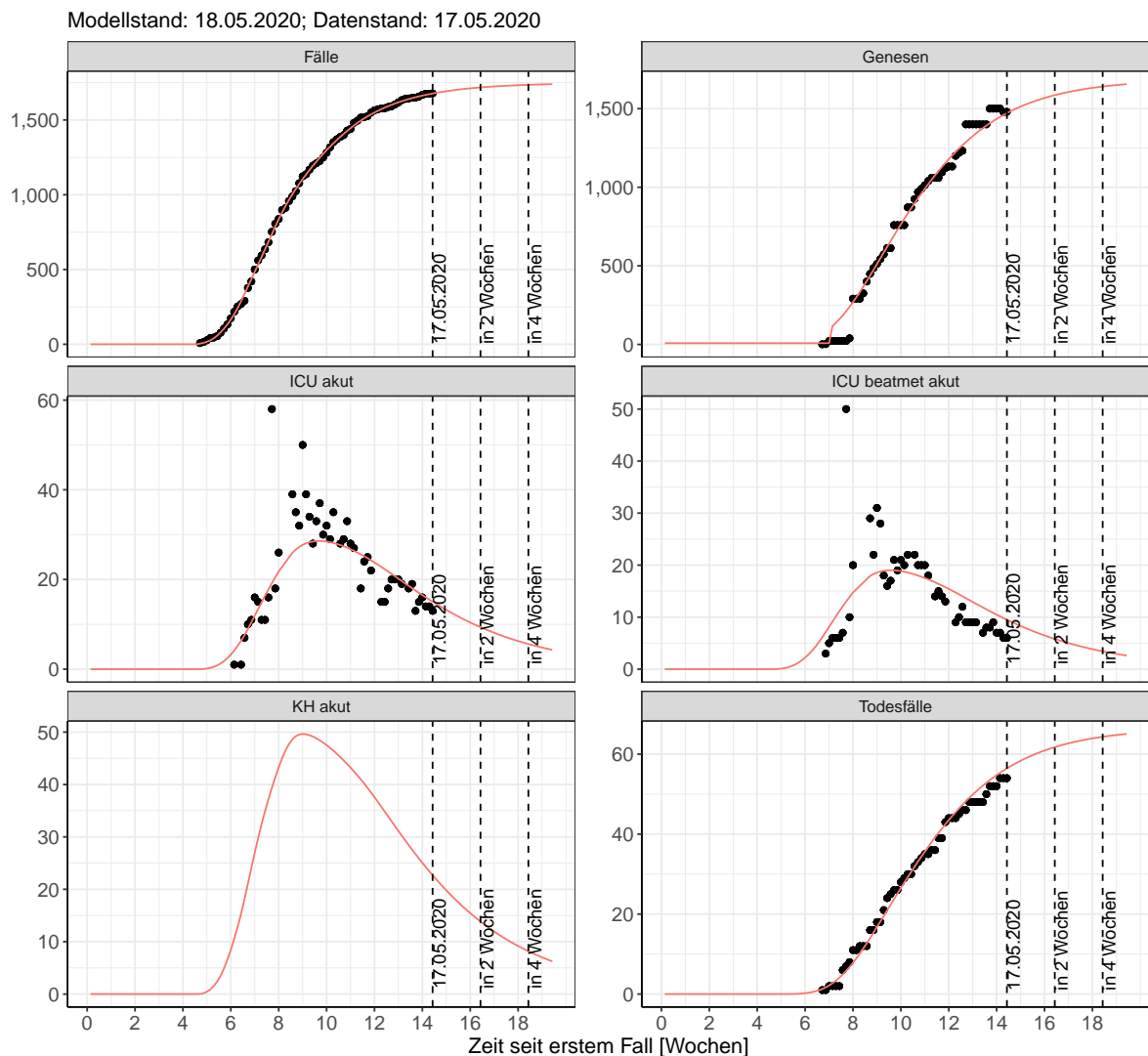


Abbildung 158: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

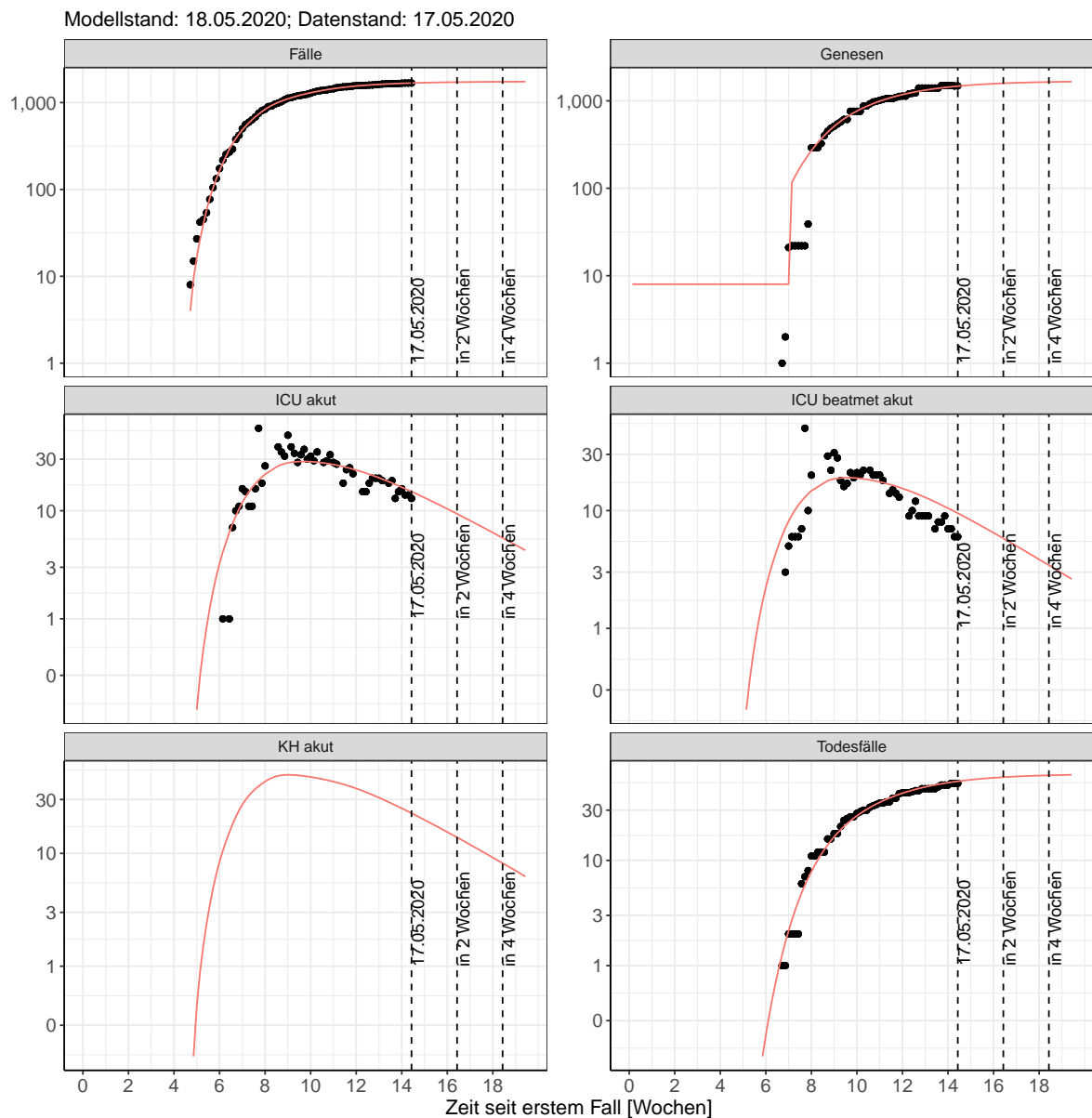


Abbildung 159: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

15.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

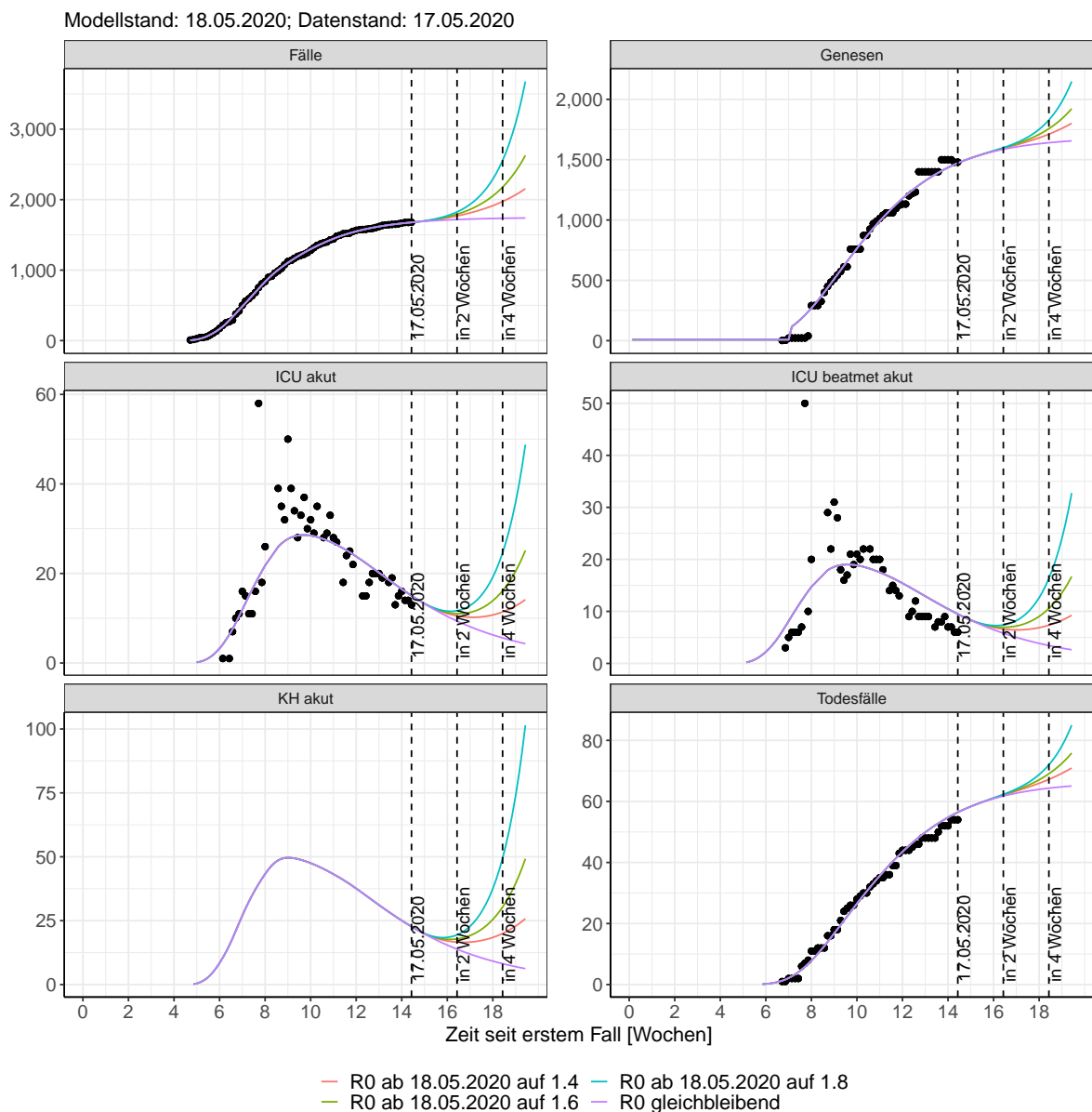


Abbildung 160: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

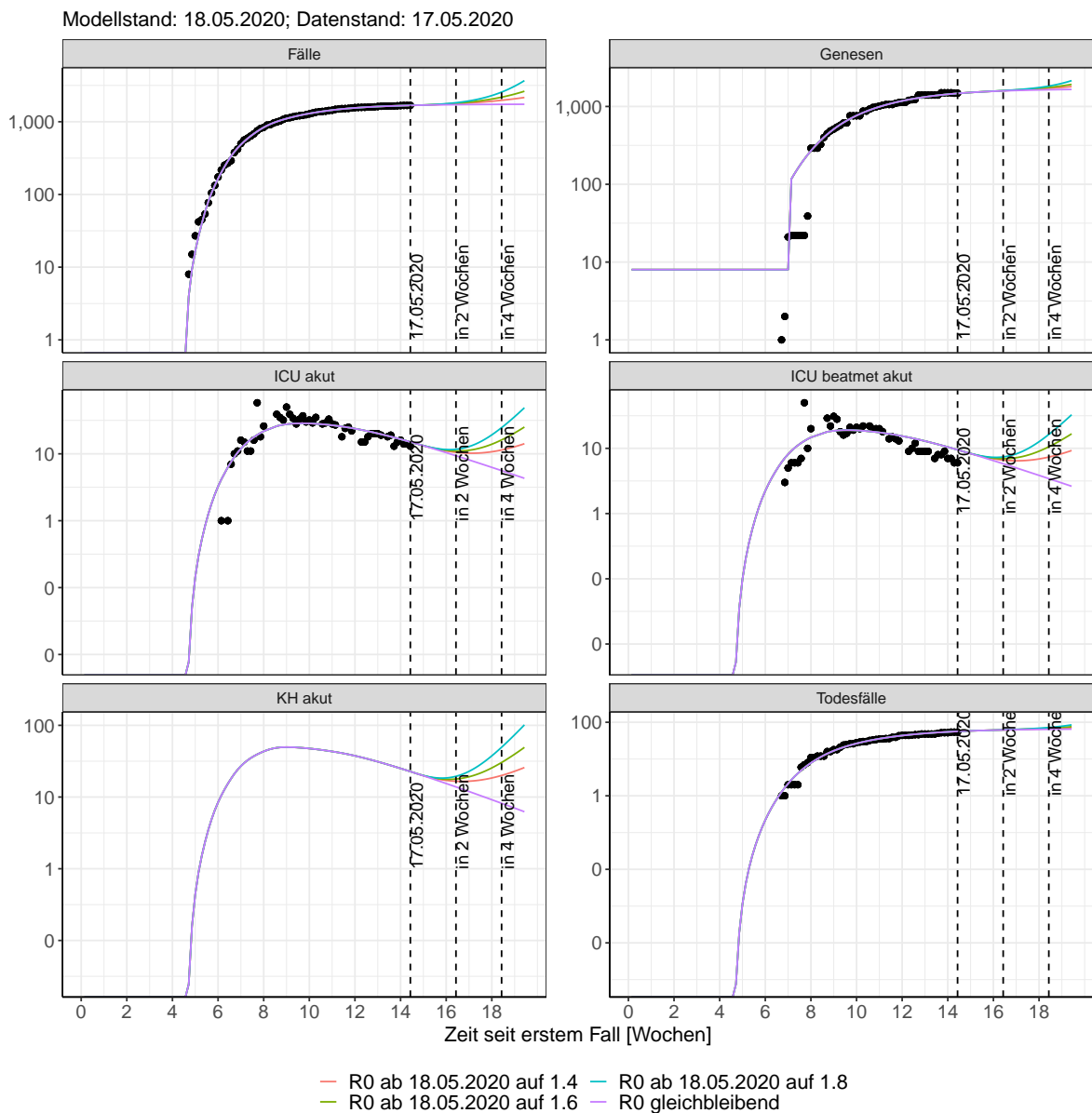


Abbildung 161: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

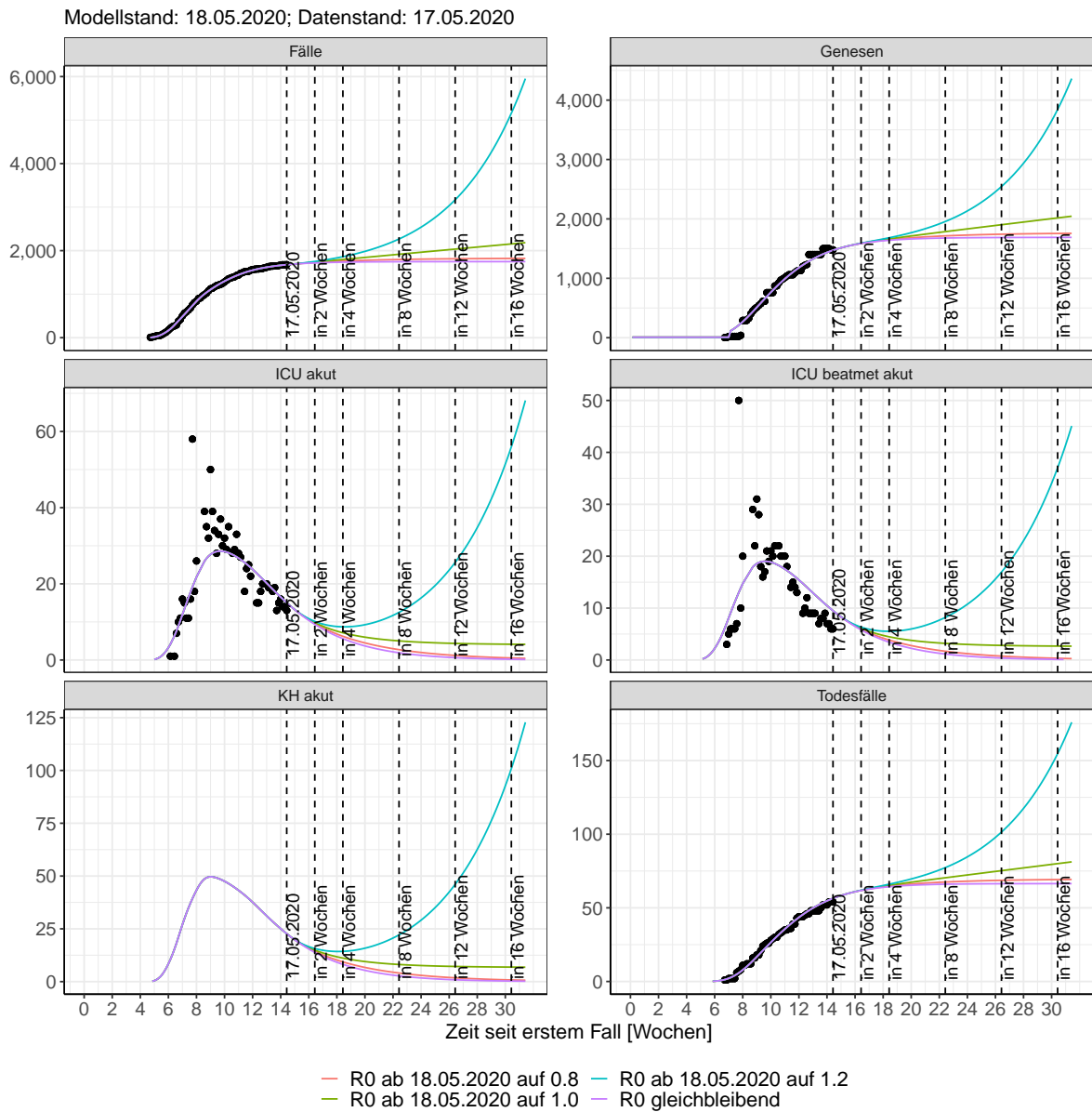


Abbildung 162: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

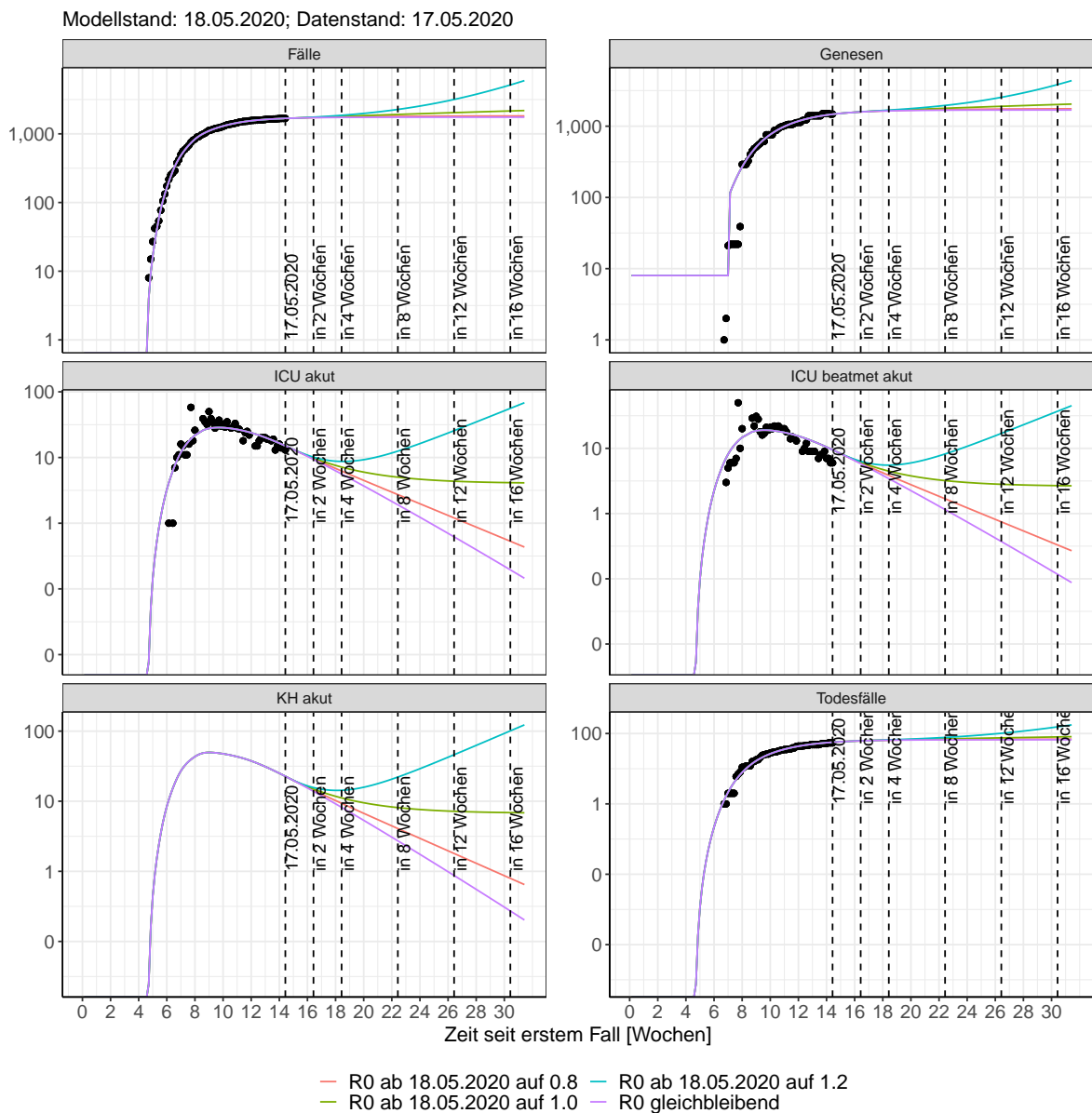


Abbildung 163: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 54); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 55); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 56); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 57). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 54: Sachsen-Anhalt - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1681	57	1483	22	15	9
19.05.2020	1685	57	1493	21	14	9
20.05.2020	1689	58	1504	20	14	9
21.05.2020	1692	58	1513	20	13	8
22.05.2020	1696	59	1522	19	13	8
23.05.2020	1699	59	1531	18	12	8
24.05.2020	1702	60	1539	18	12	7
25.05.2020	1704	60	1547	17	12	7
26.05.2020	1707	60	1554	17	11	7
27.05.2020	1709	61	1561	16	11	7
28.05.2020	1712	61	1568	15	10	6
29.05.2020	1714	61	1574	15	10	6
30.05.2020	1716	61	1580	14	10	6
31.05.2020	1718	62	1586	14	9	6
01.06.2020	1719	62	1592	13	9	6
02.06.2020	1721	62	1597	13	9	5
03.06.2020	1723	62	1602	12	8	5
04.06.2020	1724	63	1606	12	8	5
05.06.2020	1726	63	1610	12	8	5
06.06.2020	1727	63	1614	11	8	5
07.06.2020	1728	63	1618	11	7	4
08.06.2020	1729	63	1622	10	7	4
09.06.2020	1730	64	1626	10	7	4
10.06.2020	1731	64	1629	10	7	4
11.06.2020	1732	64	1632	9	6	4
12.06.2020	1733	64	1635	9	6	4
13.06.2020	1734	64	1638	9	6	4
14.06.2020	1735	64	1641	8	6	3

Tabelle 55: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1681	57	1483	22	15	9
19.05.2020	1685	57	1493	21	14	9
20.05.2020	1689	58	1504	21	14	9
21.05.2020	1693	58	1513	20	13	8
22.05.2020	1697	59	1522	19	13	8
23.05.2020	1701	59	1531	19	12	8
24.05.2020	1704	60	1539	18	12	8
25.05.2020	1708	60	1547	17	12	7
26.05.2020	1711	60	1555	17	11	7
27.05.2020	1714	61	1562	16	11	7
28.05.2020	1718	61	1569	16	11	7
29.05.2020	1721	61	1575	15	10	6
30.05.2020	1724	62	1582	15	10	6
31.05.2020	1726	62	1588	14	10	6
01.06.2020	1729	62	1593	14	9	6
02.06.2020	1732	62	1599	13	9	6
03.06.2020	1735	63	1604	13	9	5
04.06.2020	1737	63	1609	13	8	5
05.06.2020	1740	63	1614	12	8	5
06.06.2020	1742	63	1619	12	8	5
07.06.2020	1745	63	1623	12	8	5
08.06.2020	1747	64	1628	11	7	5
09.06.2020	1749	64	1632	11	7	4
10.06.2020	1752	64	1636	11	7	4
11.06.2020	1754	64	1640	10	7	4
12.06.2020	1756	64	1643	10	7	4
13.06.2020	1758	65	1647	10	6	4
14.06.2020	1760	65	1650	9	6	4

Tabelle 56: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1681	57	1483	22	15	9
19.05.2020	1686	57	1493	21	14	9
20.05.2020	1690	58	1504	21	14	9
21.05.2020	1694	58	1513	20	13	8
22.05.2020	1698	59	1522	19	13	8
23.05.2020	1703	59	1531	19	12	8
24.05.2020	1707	60	1539	18	12	8
25.05.2020	1711	60	1547	18	12	7
26.05.2020	1716	60	1555	17	11	7
27.05.2020	1720	61	1562	17	11	7
28.05.2020	1724	61	1570	16	11	7
29.05.2020	1728	61	1576	16	10	6
30.05.2020	1733	62	1583	15	10	6
31.05.2020	1737	62	1589	15	10	6
01.06.2020	1741	62	1595	15	10	6
02.06.2020	1746	62	1601	14	9	6
03.06.2020	1750	63	1607	14	9	6
04.06.2020	1754	63	1613	14	9	6
05.06.2020	1758	63	1618	13	9	5
06.06.2020	1763	63	1624	13	8	5
07.06.2020	1767	64	1629	13	8	5
08.06.2020	1771	64	1634	12	8	5
09.06.2020	1776	64	1639	12	8	5
10.06.2020	1780	64	1644	12	8	5
11.06.2020	1784	65	1649	12	8	5
12.06.2020	1788	65	1654	12	7	5
13.06.2020	1793	65	1659	11	7	5
14.06.2020	1797	65	1663	11	7	4

Tabelle 57: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	1681	57	1483	22	15	9
19.05.2020	1686	57	1493	21	14	9
20.05.2020	1690	58	1504	21	14	9
21.05.2020	1695	58	1513	20	13	8
22.05.2020	1700	59	1522	19	13	8
23.05.2020	1705	59	1531	19	12	8
24.05.2020	1710	60	1540	18	12	8
25.05.2020	1716	60	1548	18	12	7
26.05.2020	1721	60	1556	17	11	7
27.05.2020	1727	61	1563	17	11	7
28.05.2020	1732	61	1570	17	11	7
29.05.2020	1738	61	1577	16	11	7
30.05.2020	1745	62	1584	16	10	6
31.05.2020	1751	62	1591	16	10	6
01.06.2020	1757	62	1598	15	10	6
02.06.2020	1764	63	1604	15	10	6
03.06.2020	1771	63	1611	15	10	6
04.06.2020	1778	63	1617	15	9	6
05.06.2020	1785	63	1624	15	9	6
06.06.2020	1793	64	1630	15	9	6
07.06.2020	1800	64	1636	14	9	6
08.06.2020	1808	64	1643	14	9	6
09.06.2020	1816	65	1649	14	9	6
10.06.2020	1825	65	1656	14	9	6
11.06.2020	1833	65	1662	14	9	6
12.06.2020	1842	65	1669	14	9	6
13.06.2020	1851	66	1676	14	9	6
14.06.2020	1861	66	1683	14	9	6

15.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

Abb. 164 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

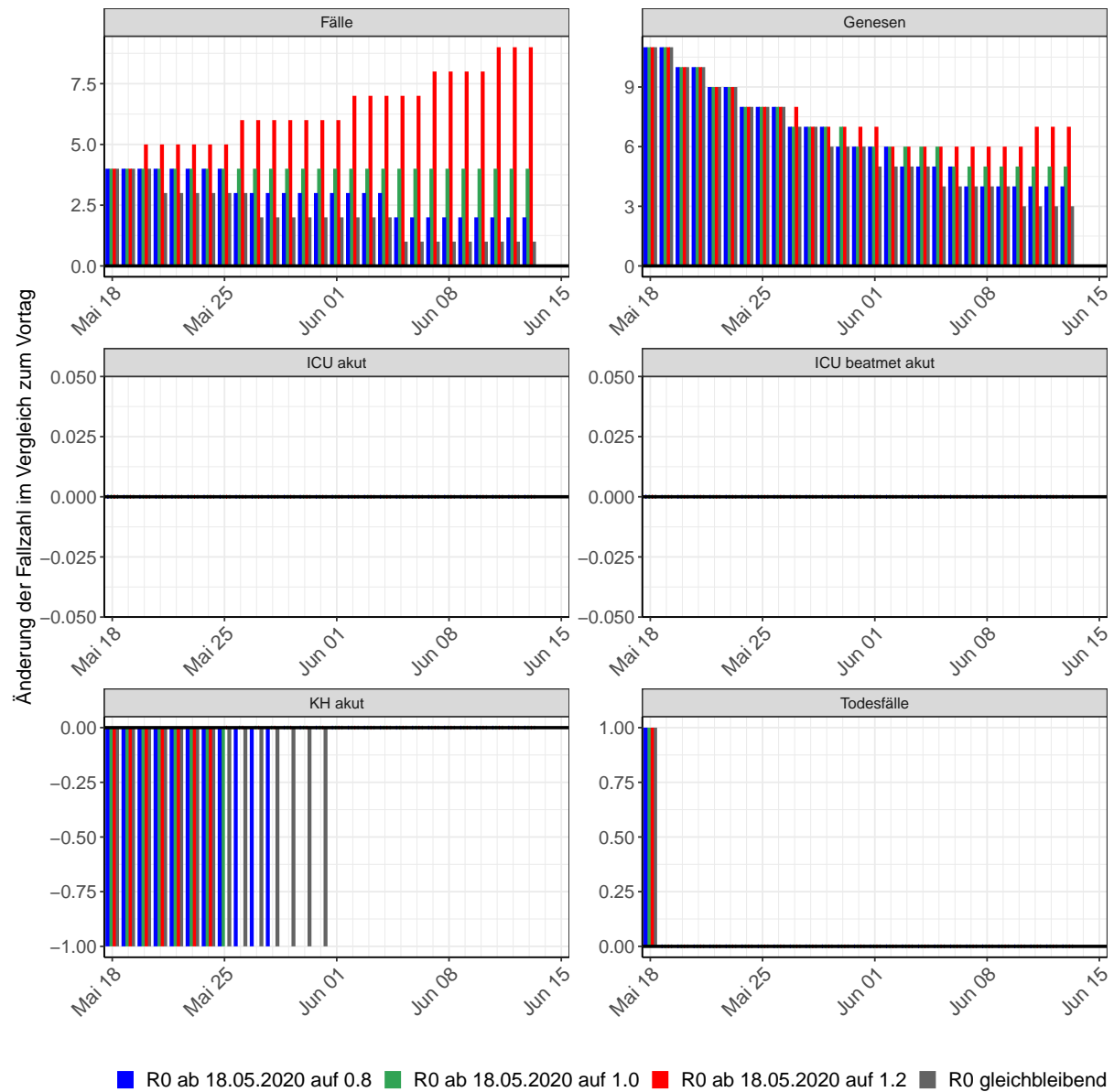


Abbildung 164: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Sachsen-Anhalt

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.

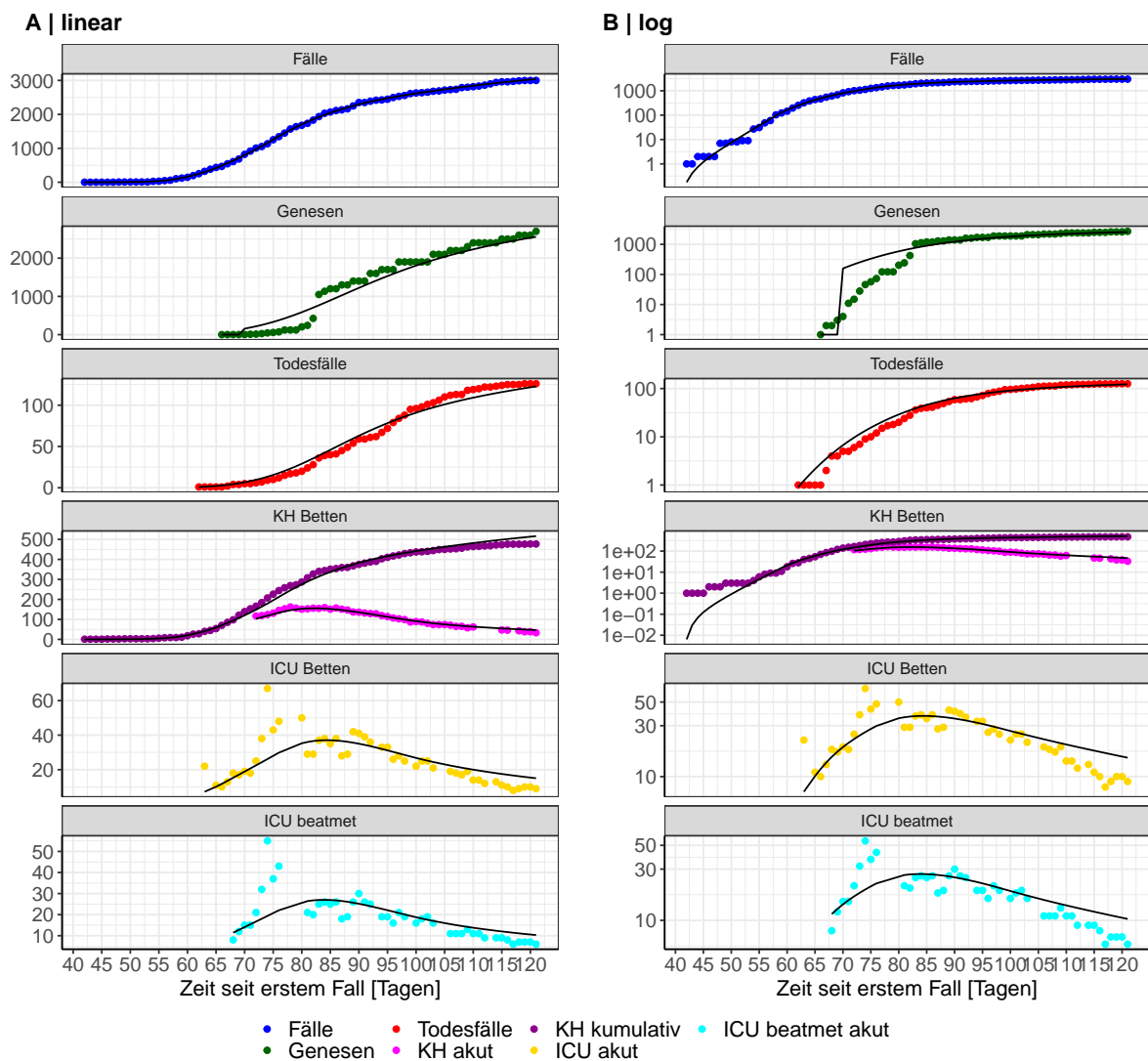


Abbildung 165: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Schleswig-Holstein. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

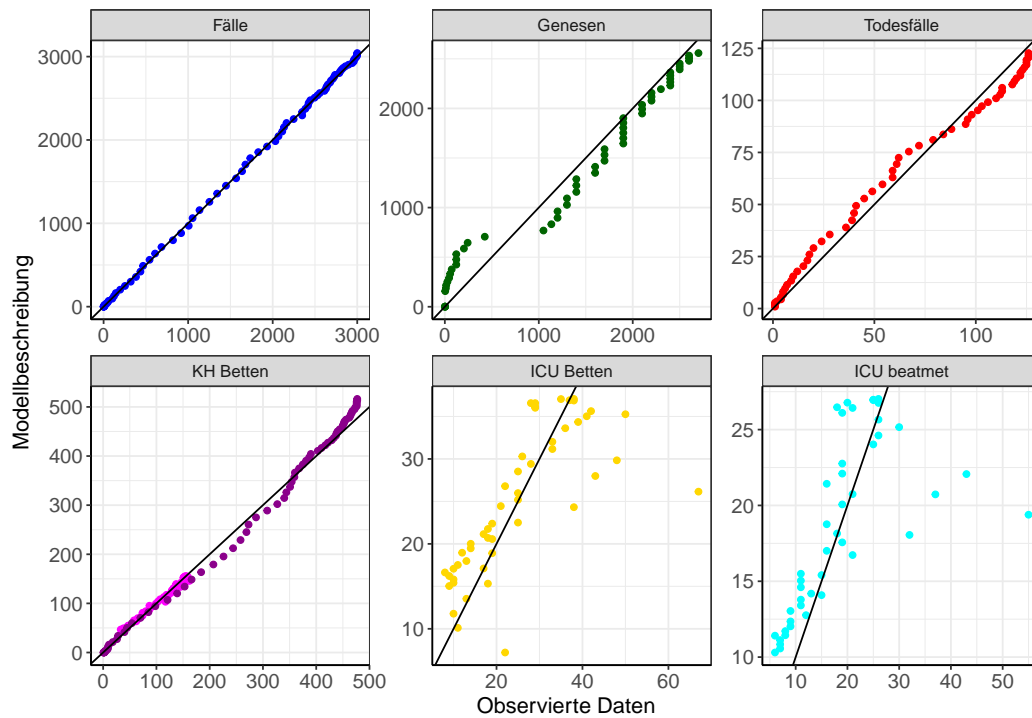


Abbildung 166: Goodness-of-Fit Plots für Schleswig-Holstein. Linie: Ursprungsgerade.

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).

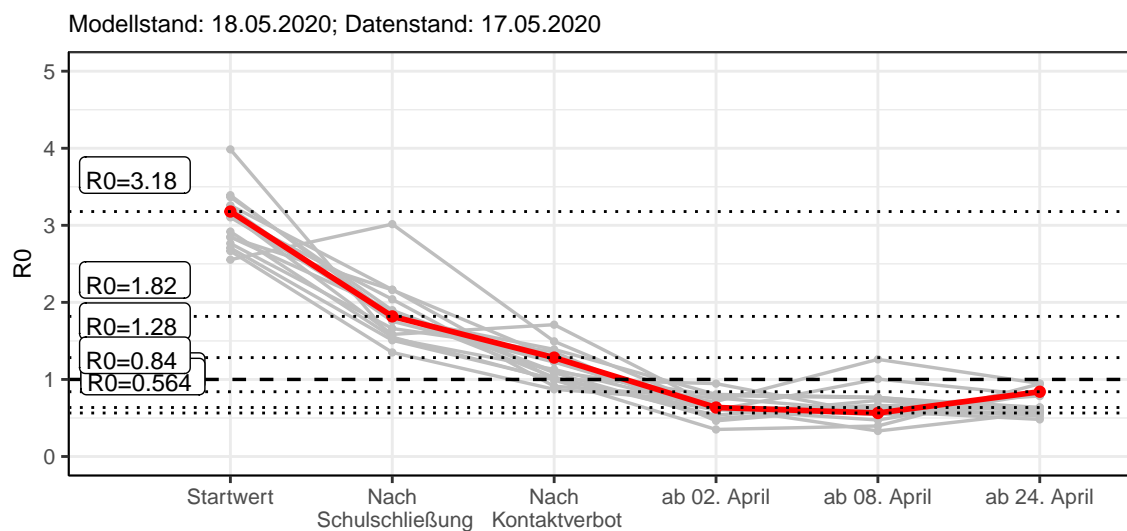


Abbildung 167: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Schleswig-Holstein

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

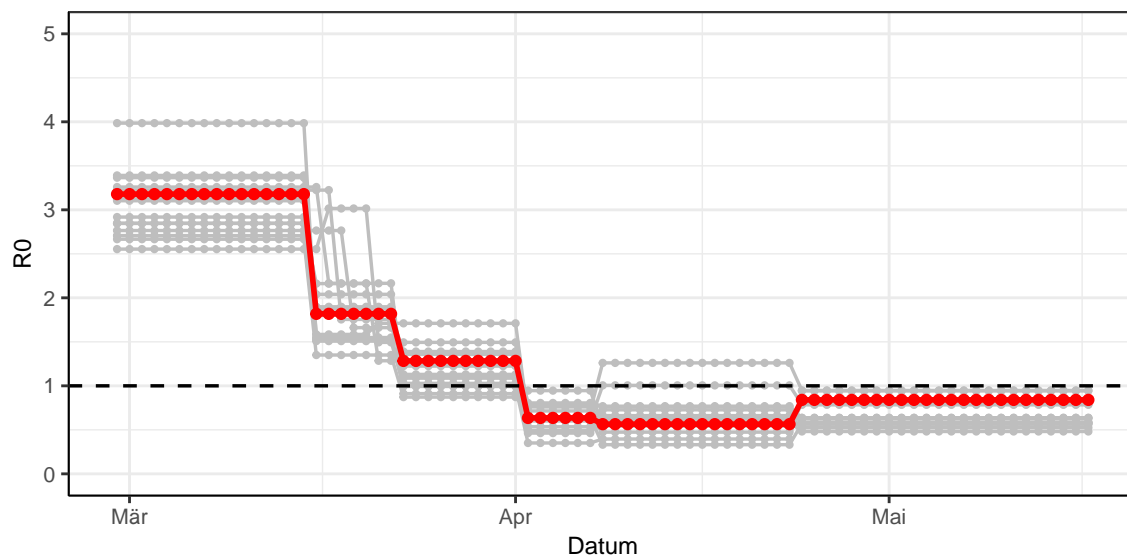


Abbildung 168: R_0 Werte über die Zeit für Schleswig-Holstein

16.2 Modellvorhersage

16.2.1 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.84$)

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.

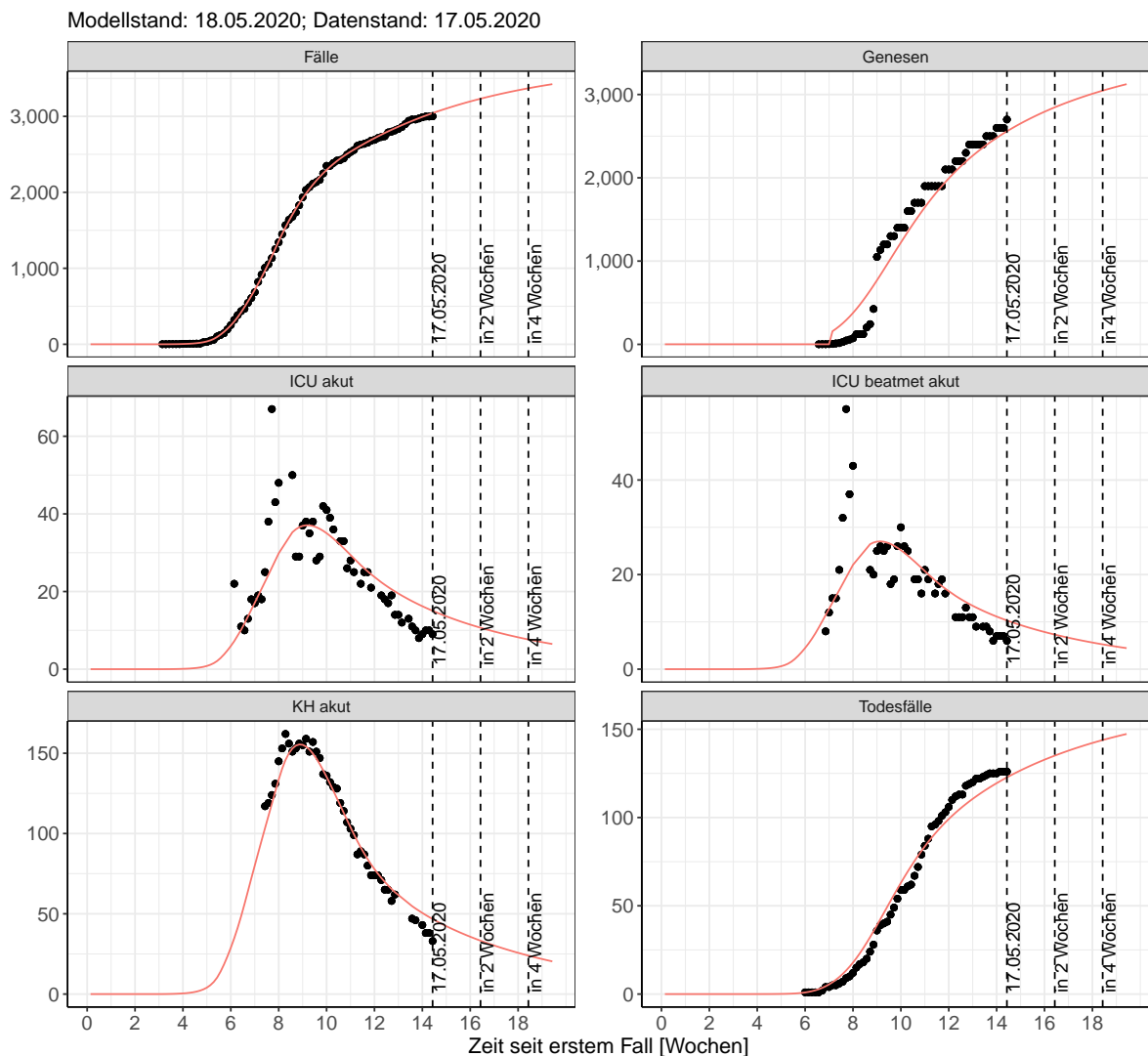


Abbildung 169: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

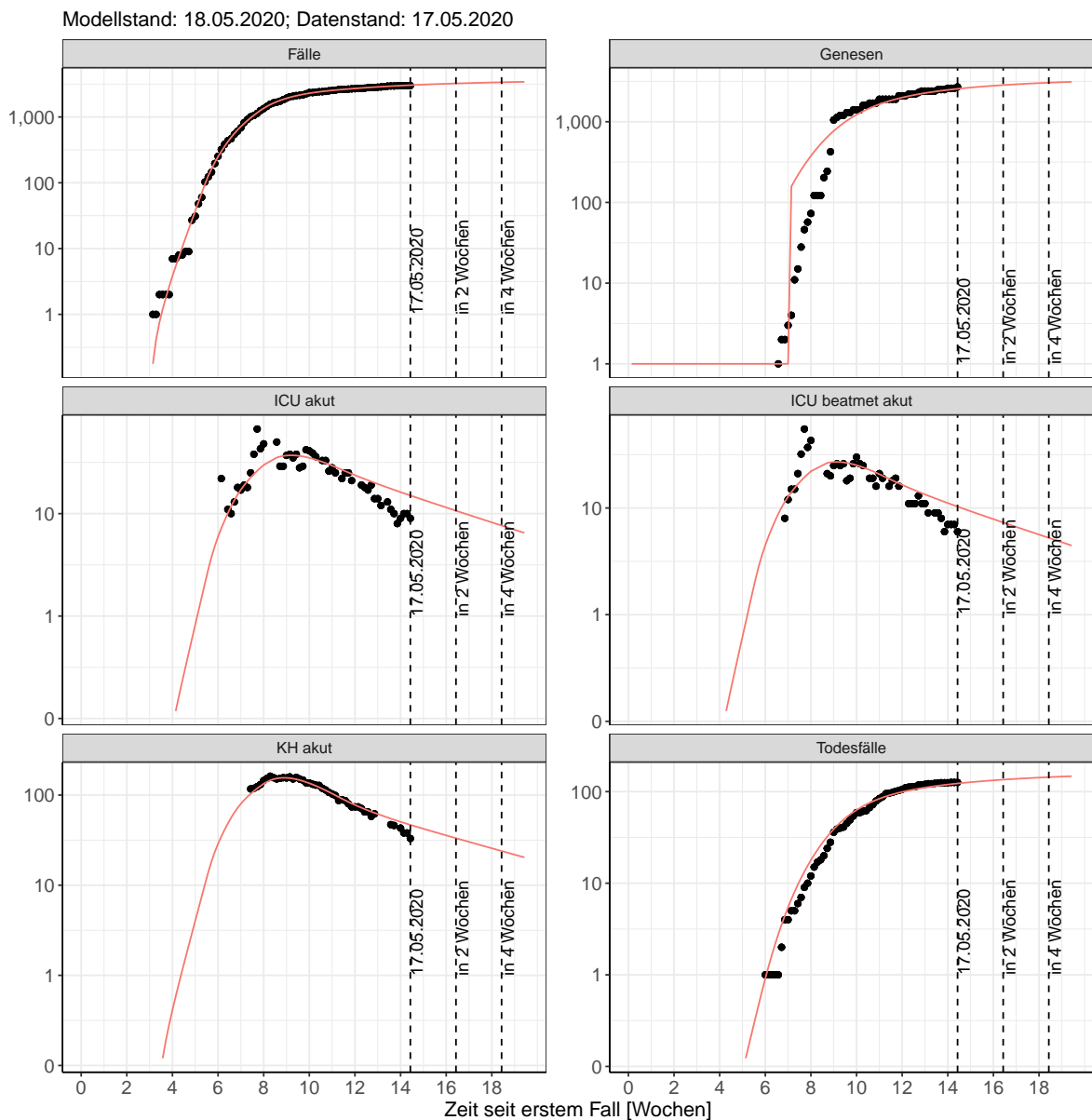


Abbildung 170: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

16.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

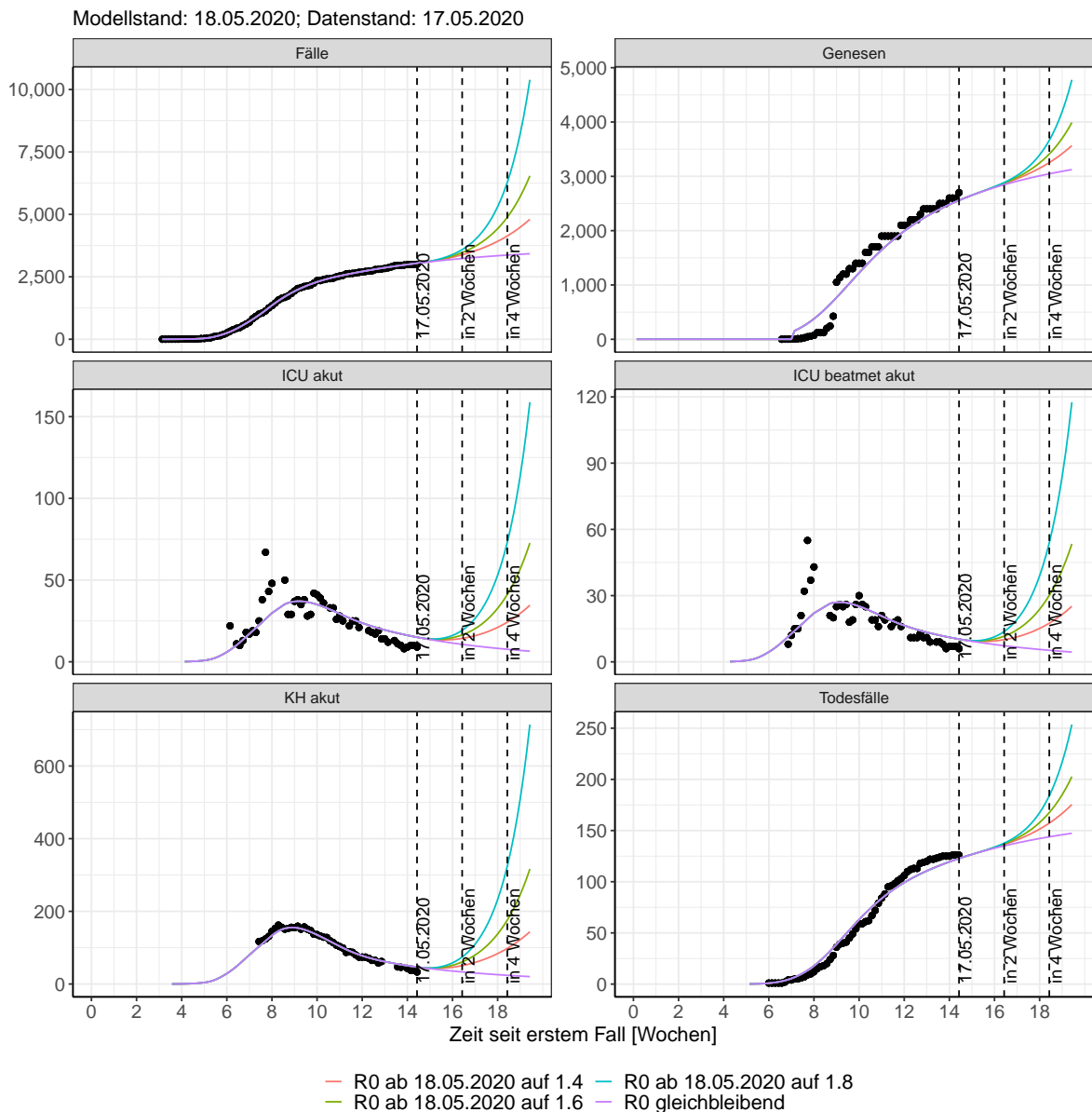


Abbildung 171: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

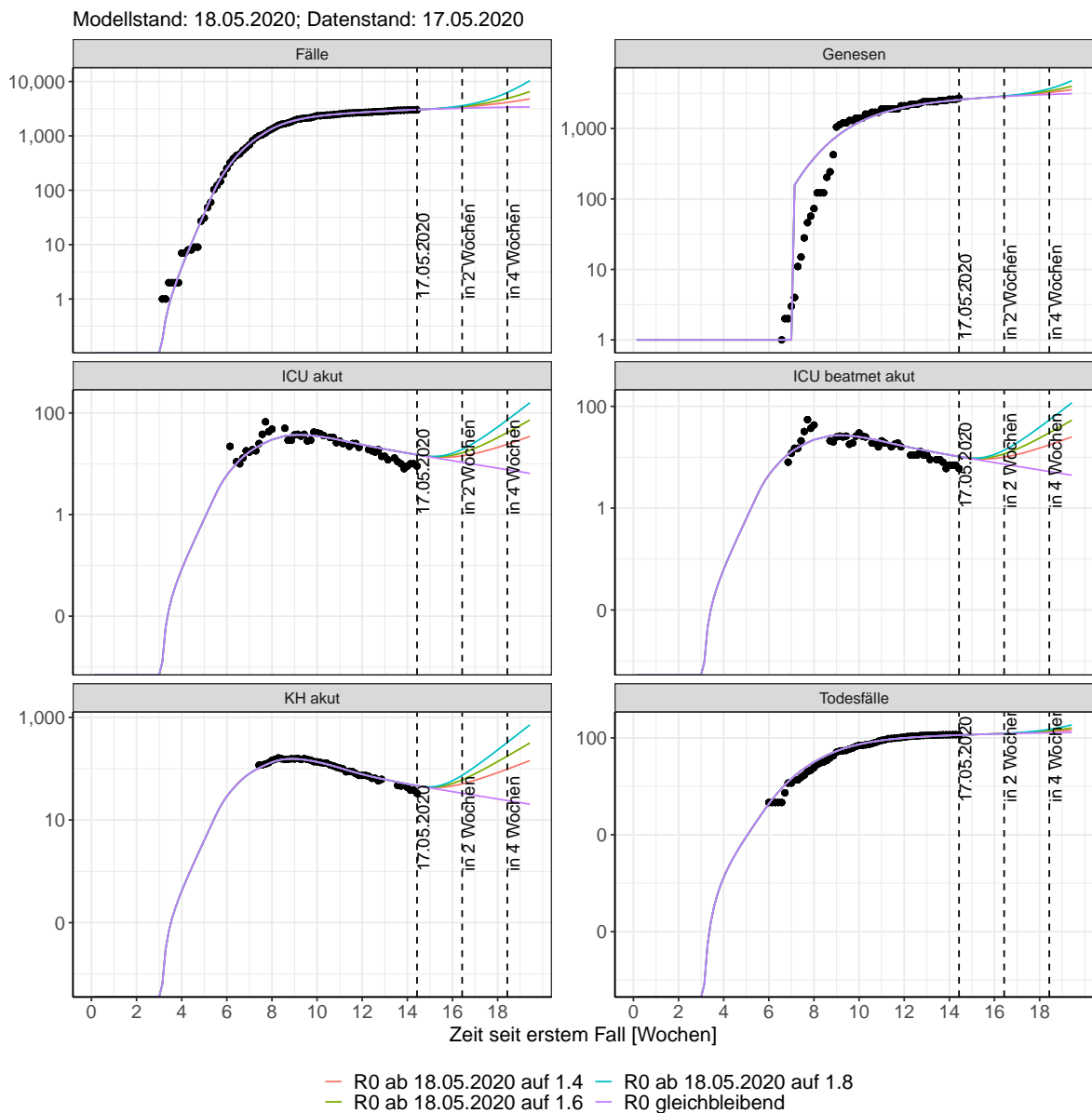


Abbildung 172: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

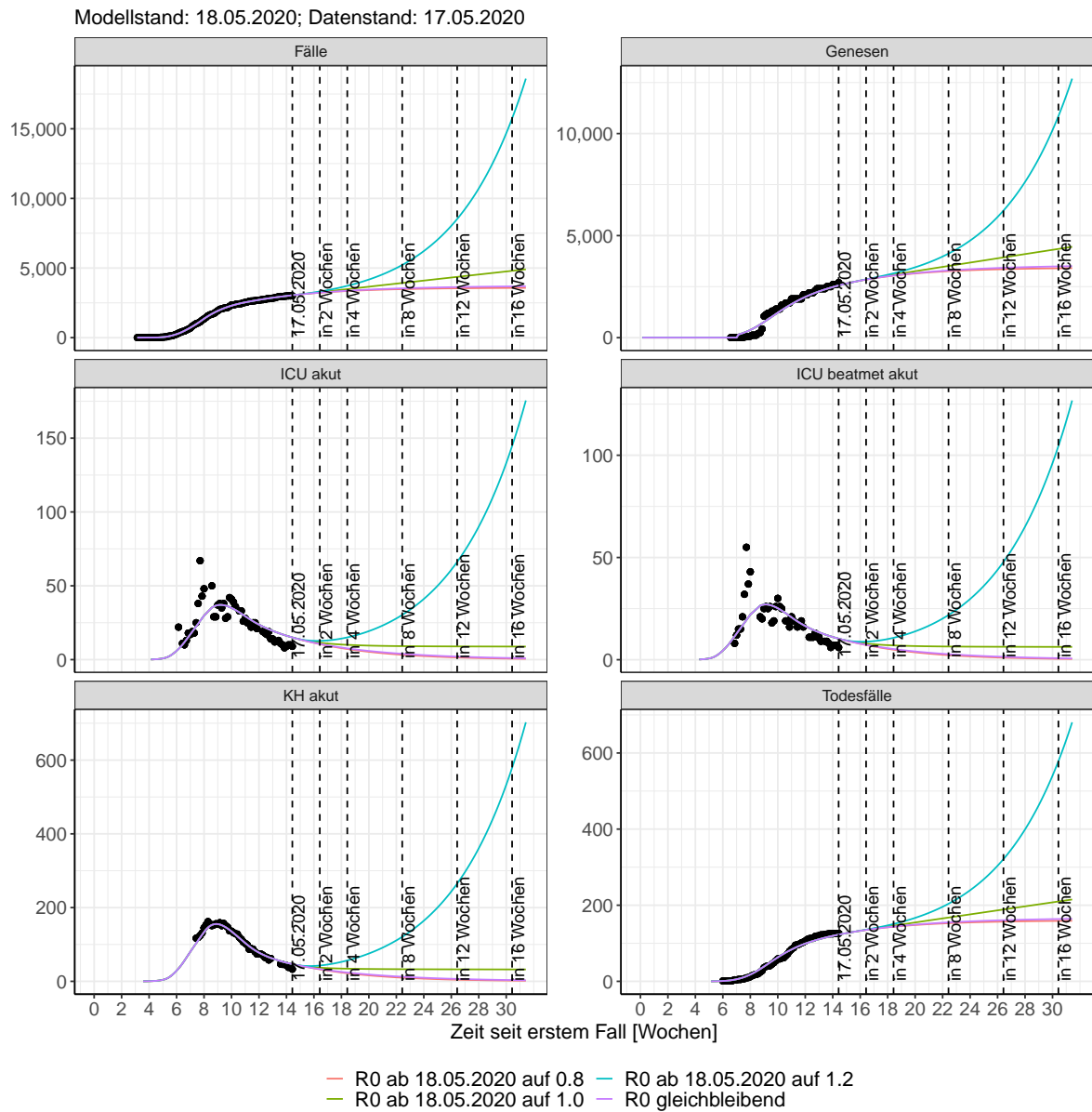


Abbildung 173: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

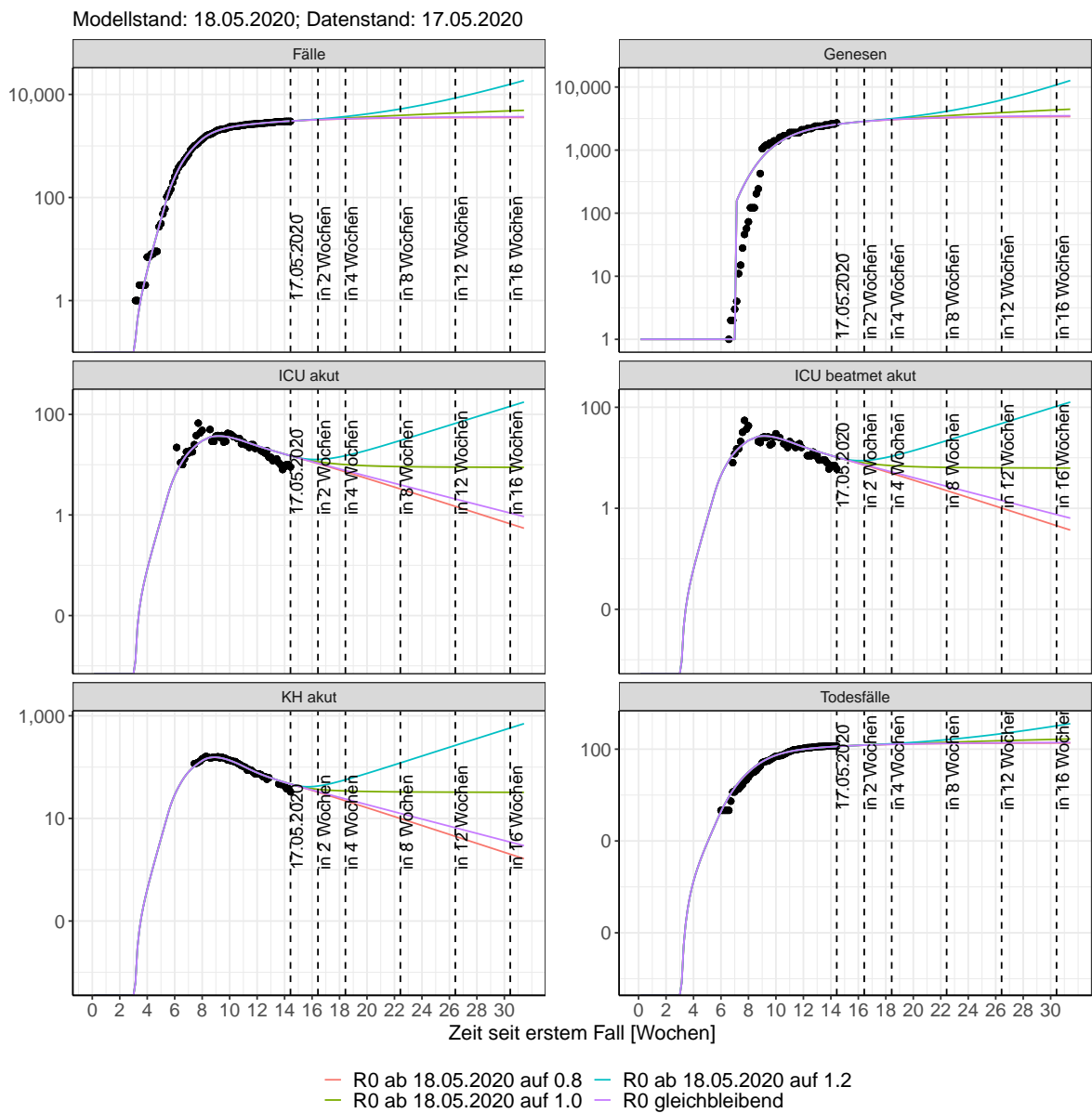


Abbildung 174: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 58); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 59); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 60); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 61). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 58: Schleswig-Holstein - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3058	124	2582	46	15	10
19.05.2020	3073	125	2606	44	14	10
20.05.2020	3088	126	2630	43	14	10
21.05.2020	3103	127	2652	42	14	9
22.05.2020	3117	128	2674	41	13	9
23.05.2020	3131	129	2695	40	13	9
24.05.2020	3145	129	2716	39	13	9
25.05.2020	3158	130	2736	38	12	8
26.05.2020	3171	131	2756	37	12	8
27.05.2020	3184	132	2775	37	12	8
28.05.2020	3196	133	2793	36	11	8
29.05.2020	3208	134	2811	35	11	8
30.05.2020	3220	134	2829	34	11	7
31.05.2020	3232	135	2846	33	11	7
01.06.2020	3243	136	2863	32	10	7
02.06.2020	3254	136	2879	32	10	7
03.06.2020	3265	137	2895	31	10	7
04.06.2020	3276	138	2910	30	10	7
05.06.2020	3286	139	2926	30	9	6
06.06.2020	3296	139	2940	29	9	6
07.06.2020	3306	140	2955	28	9	6
08.06.2020	3316	140	2969	28	9	6
09.06.2020	3326	141	2983	27	9	6
10.06.2020	3335	142	2996	26	8	6
11.06.2020	3344	142	3009	26	8	6
12.06.2020	3353	143	3022	25	8	5
13.06.2020	3361	143	3034	25	8	5
14.06.2020	3370	144	3046	24	8	5

Tabelle 59: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3058	124	2582	46	15	10
19.05.2020	3073	125	2606	44	14	10
20.05.2020	3088	126	2630	43	14	10
21.05.2020	3102	127	2652	42	14	9
22.05.2020	3116	128	2674	41	13	9
23.05.2020	3130	129	2695	40	13	9
24.05.2020	3143	129	2716	39	13	9
25.05.2020	3156	130	2736	38	12	8
26.05.2020	3168	131	2755	37	12	8
27.05.2020	3180	132	2774	36	12	8
28.05.2020	3192	133	2793	35	11	8
29.05.2020	3203	134	2811	34	11	8
30.05.2020	3214	134	2828	33	11	7
31.05.2020	3225	135	2845	32	11	7
01.06.2020	3235	136	2862	32	10	7
02.06.2020	3246	136	2878	31	10	7
03.06.2020	3255	137	2893	30	10	7
04.06.2020	3265	138	2908	29	9	6
05.06.2020	3274	138	2923	28	9	6
06.06.2020	3283	139	2937	28	9	6
07.06.2020	3292	140	2951	27	9	6
08.06.2020	3301	140	2965	26	8	6
09.06.2020	3309	141	2978	25	8	6
10.06.2020	3317	141	2991	25	8	5
11.06.2020	3325	142	3003	24	8	5
12.06.2020	3333	142	3015	23	8	5
13.06.2020	3340	143	3027	23	7	5
14.06.2020	3347	143	3039	22	7	5

Tabelle 60: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3058	124	2582	46	15	10
19.05.2020	3074	125	2606	44	14	10
20.05.2020	3090	126	2630	43	14	10
21.05.2020	3106	127	2652	43	14	9
22.05.2020	3122	128	2674	42	13	9
23.05.2020	3137	129	2695	41	13	9
24.05.2020	3153	129	2716	40	13	9
25.05.2020	3169	130	2737	40	13	9
26.05.2020	3185	131	2756	39	12	9
27.05.2020	3201	132	2776	39	12	8
28.05.2020	3216	133	2795	38	12	8
29.05.2020	3232	134	2814	38	12	8
30.05.2020	3248	135	2832	37	12	8
31.05.2020	3264	135	2850	37	11	8
01.06.2020	3280	136	2868	37	11	8
02.06.2020	3296	137	2886	36	11	8
03.06.2020	3311	138	2903	36	11	8
04.06.2020	3327	139	2921	36	11	8
05.06.2020	3343	139	2938	36	11	7
06.06.2020	3359	140	2954	35	11	7
07.06.2020	3374	141	2971	35	11	7
08.06.2020	3390	142	2988	35	10	7
09.06.2020	3406	142	3004	35	10	7
10.06.2020	3422	143	3020	35	10	7
11.06.2020	3438	144	3036	35	10	7
12.06.2020	3453	145	3052	35	10	7
13.06.2020	3469	146	3068	34	10	7
14.06.2020	3485	146	3084	34	10	7

Tabelle 61: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	3058	124	2582	46	15	10
19.05.2020	3075	125	2606	45	14	10
20.05.2020	3092	126	2630	44	14	10
21.05.2020	3109	127	2652	43	14	9
22.05.2020	3127	128	2674	42	13	9
23.05.2020	3146	129	2696	42	13	9
24.05.2020	3165	129	2717	42	13	9
25.05.2020	3185	130	2738	41	13	9
26.05.2020	3205	131	2758	41	13	9
27.05.2020	3226	132	2778	42	13	9
28.05.2020	3247	133	2798	42	13	9
29.05.2020	3269	134	2818	42	13	9
30.05.2020	3291	135	2837	42	13	9
31.05.2020	3315	136	2857	43	13	9
01.06.2020	3339	137	2877	43	13	9
02.06.2020	3363	138	2896	44	13	9
03.06.2020	3388	139	2916	45	13	9
04.06.2020	3415	140	2936	46	13	9
05.06.2020	3441	141	2956	46	13	9
06.06.2020	3469	142	2977	47	13	9
07.06.2020	3497	143	2997	48	13	9
08.06.2020	3526	144	3018	49	14	10
09.06.2020	3556	145	3039	50	14	10
10.06.2020	3587	146	3061	51	14	10
11.06.2020	3619	147	3083	53	14	10
12.06.2020	3652	148	3105	54	15	10
13.06.2020	3685	149	3128	55	15	11
14.06.2020	3720	151	3151	57	15	11

16.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

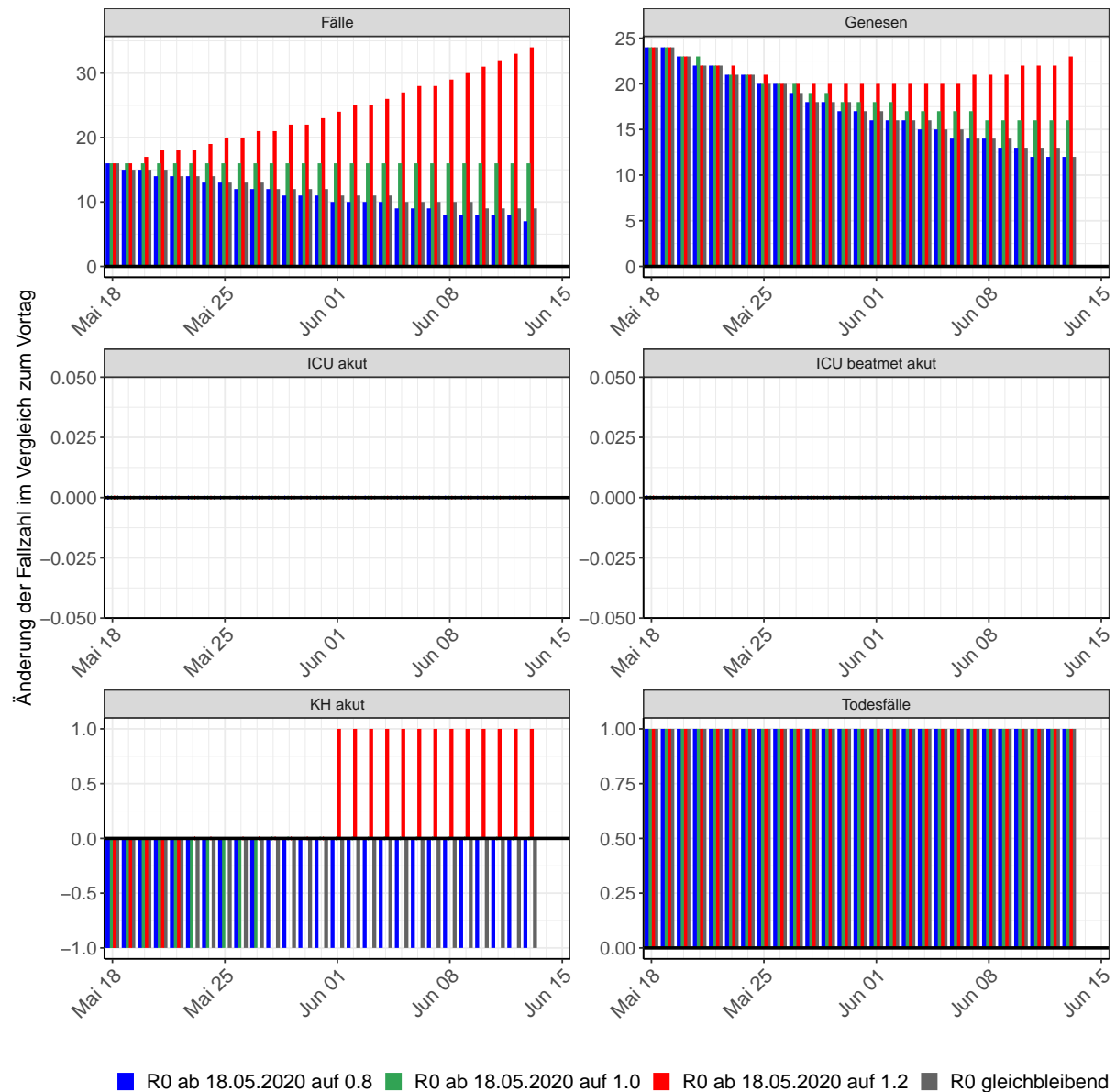


Abbildung 175: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Schleswig-Holstein

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.

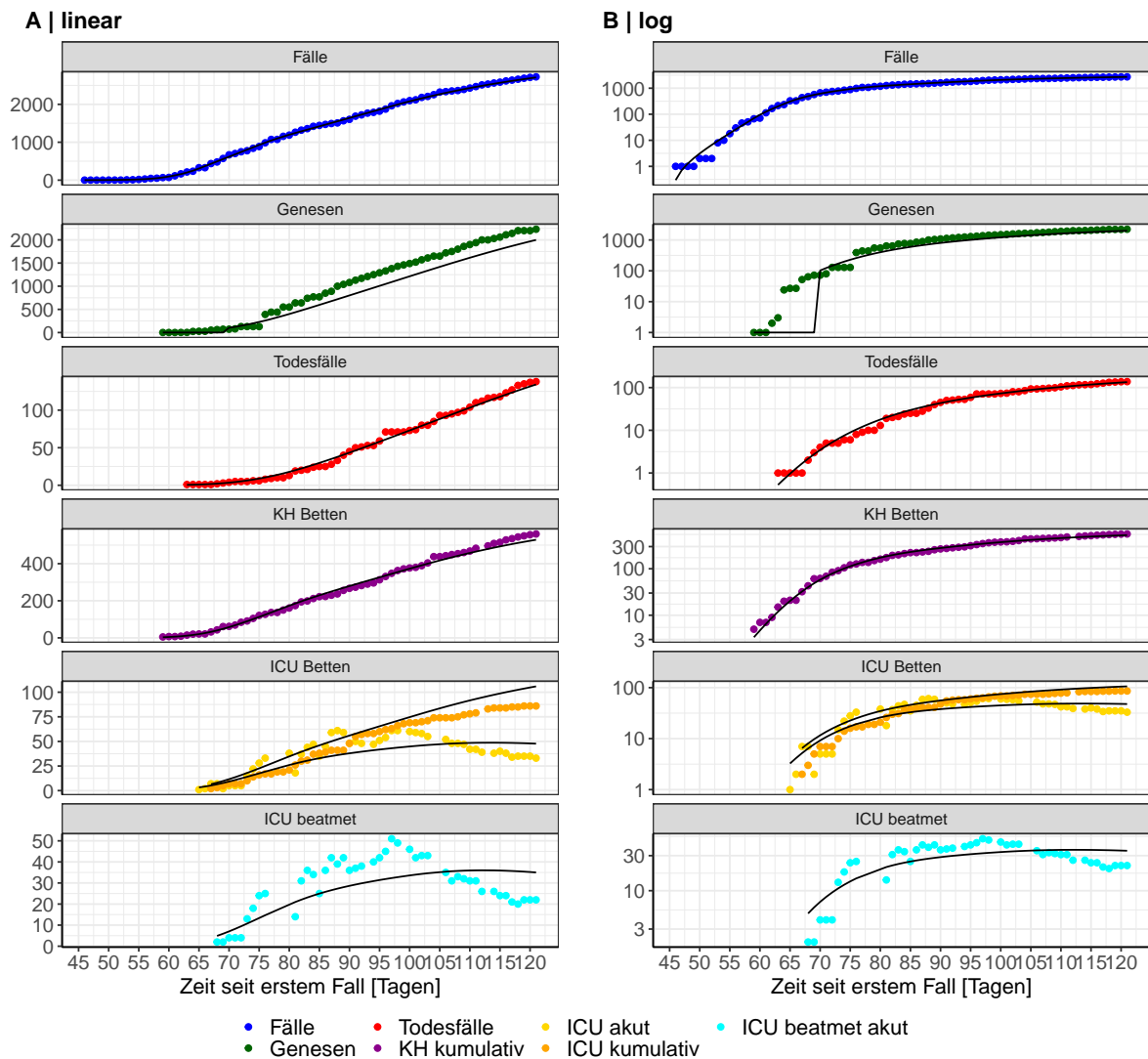


Abbildung 176: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Thüringen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

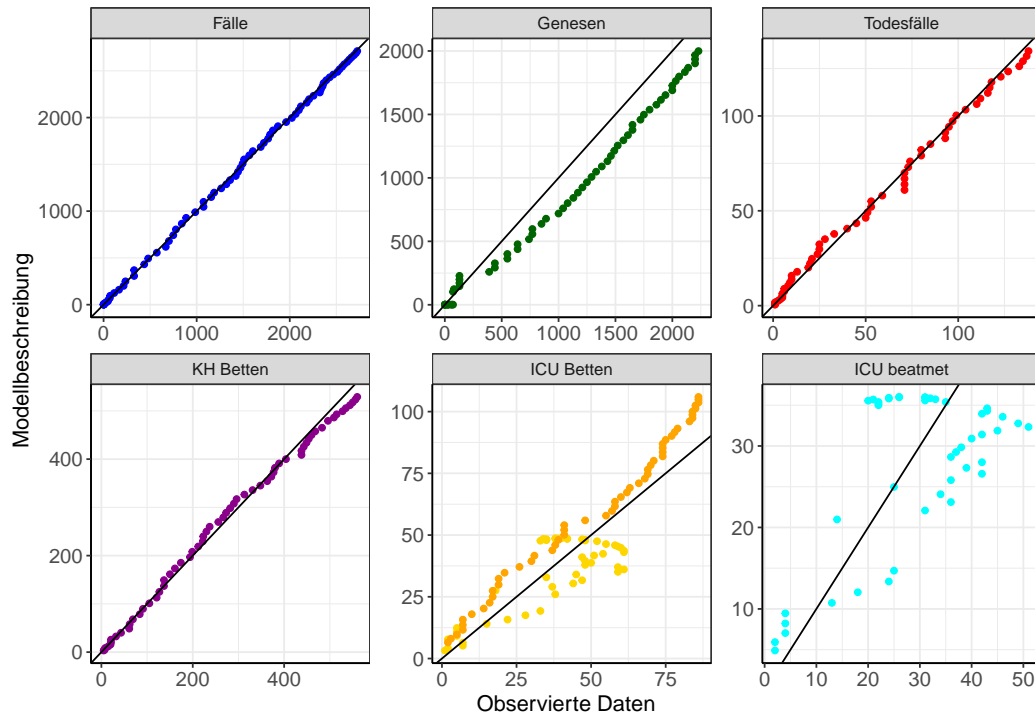


Abbildung 177: Goodness-of-Fit Plots für Thüringen. Linie: Ursprungsgerade.

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).

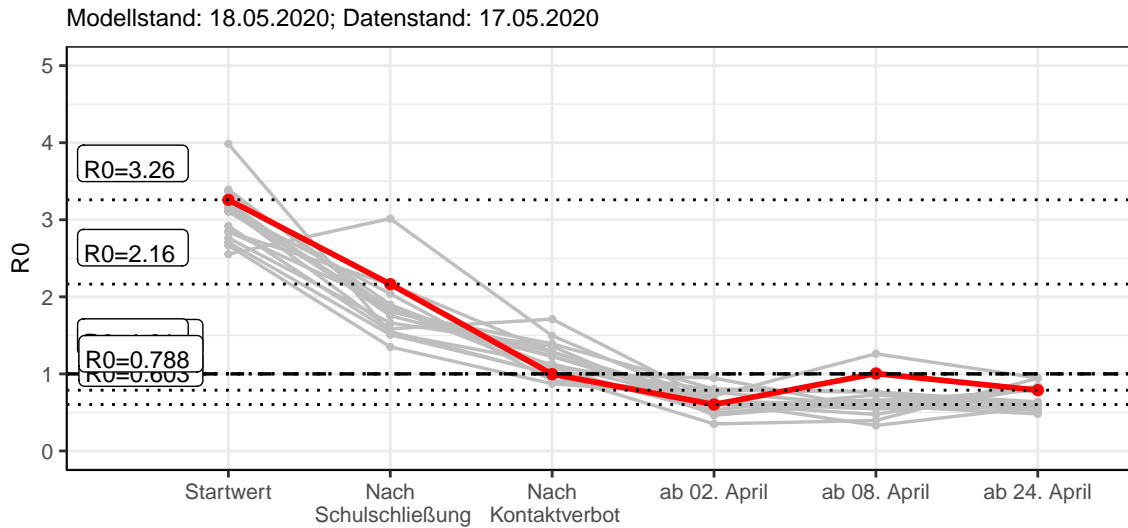


Abbildung 178: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Thüringen

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

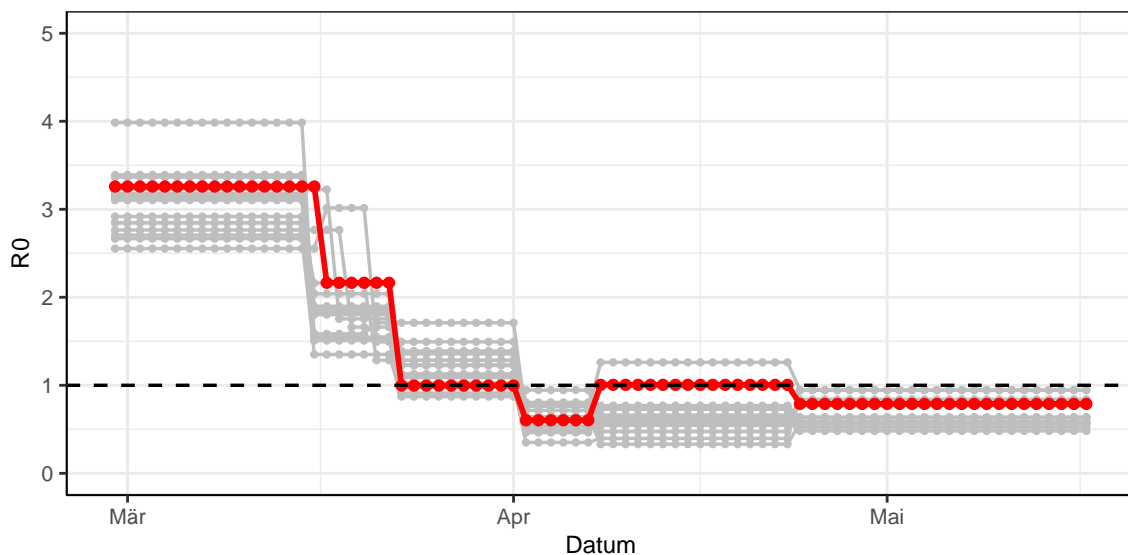


Abbildung 179: R_0 Werte über die Zeit für Thüringen

17.2 Modellvorhersage

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

Abb. 180 und 181 stellen auf einer linearen (180) und einer halblogarithmischen (181) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 4 Wochen für Thüringen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt.

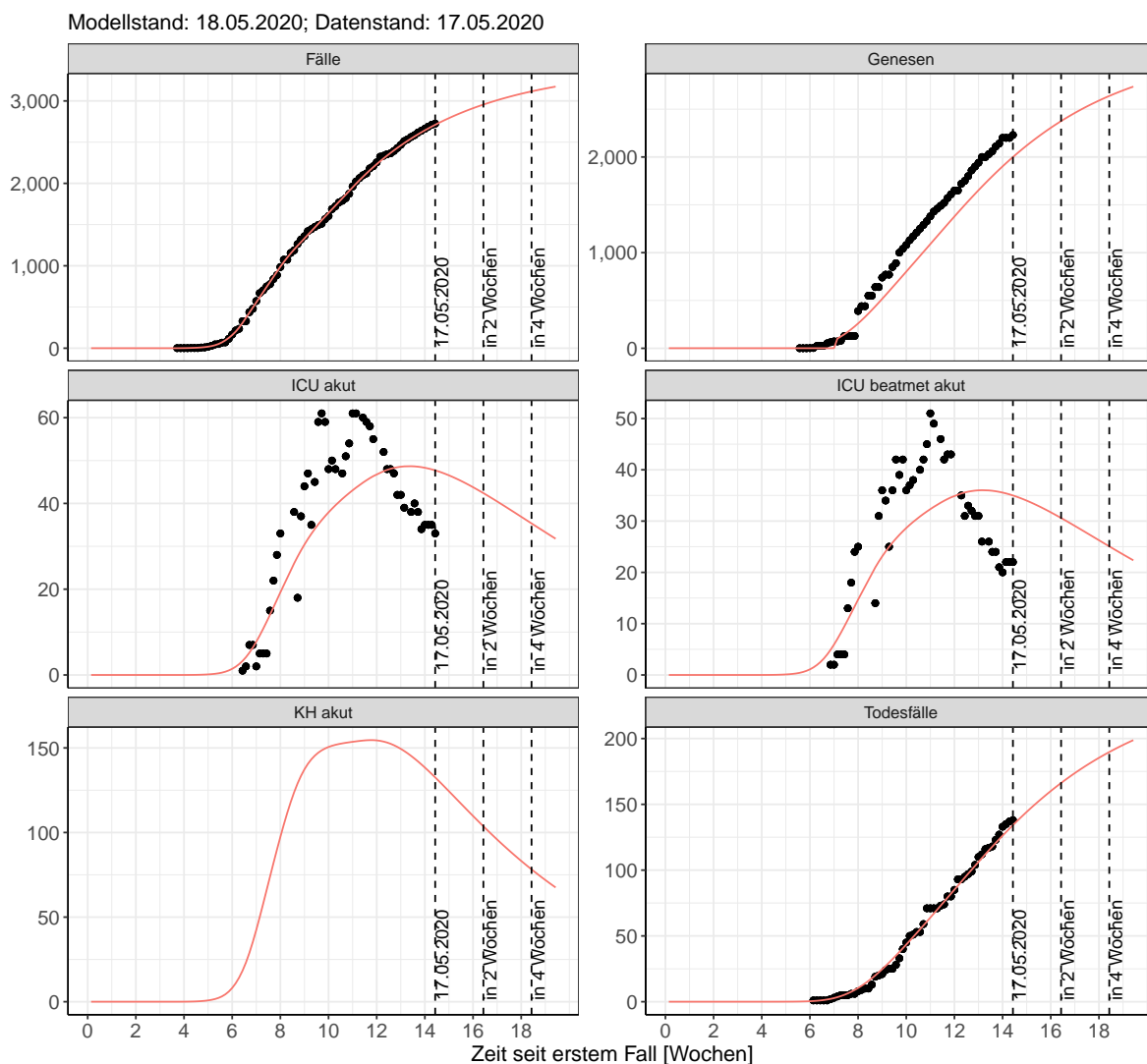


Abbildung 180: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

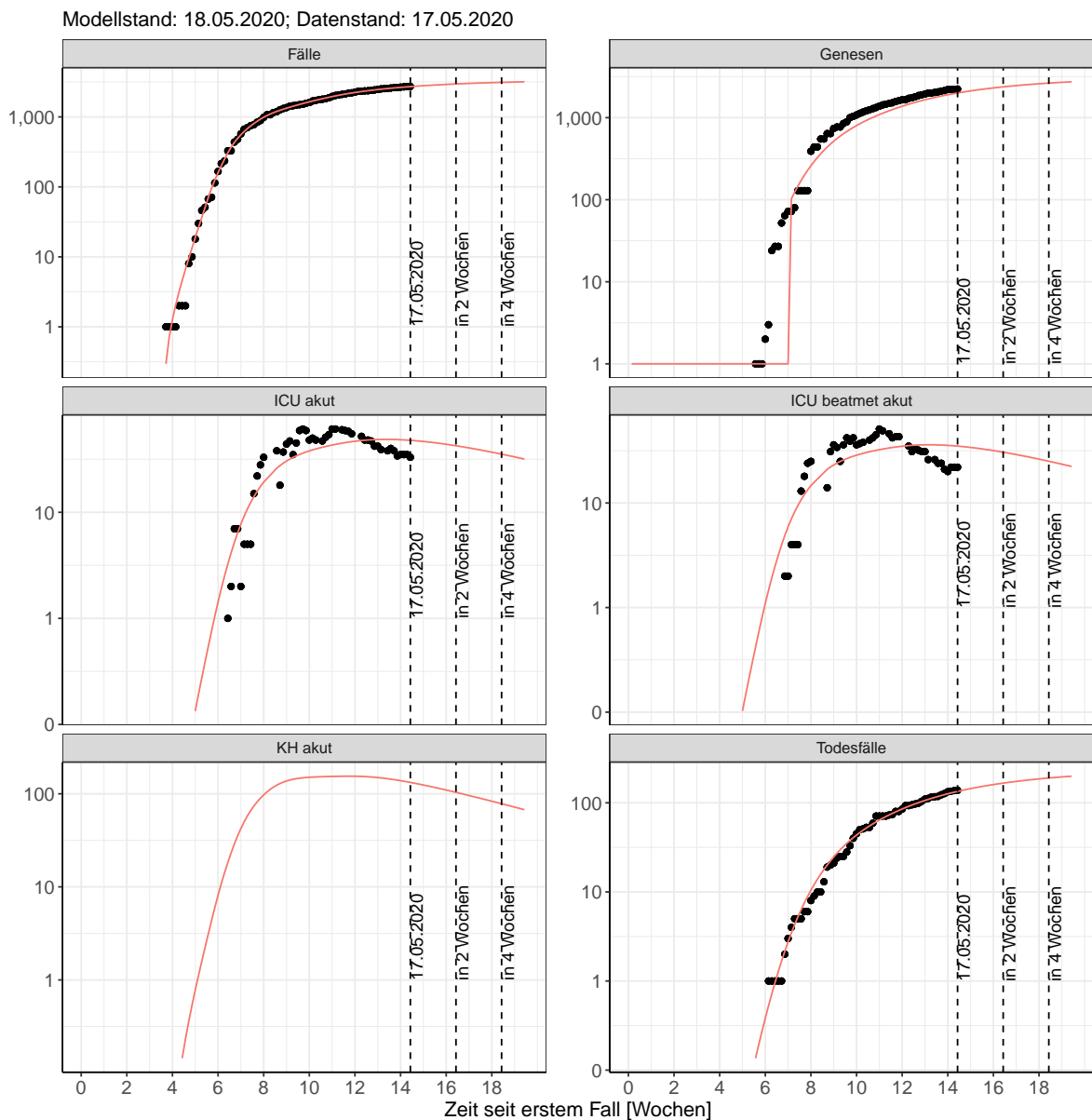


Abbildung 181: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

17.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

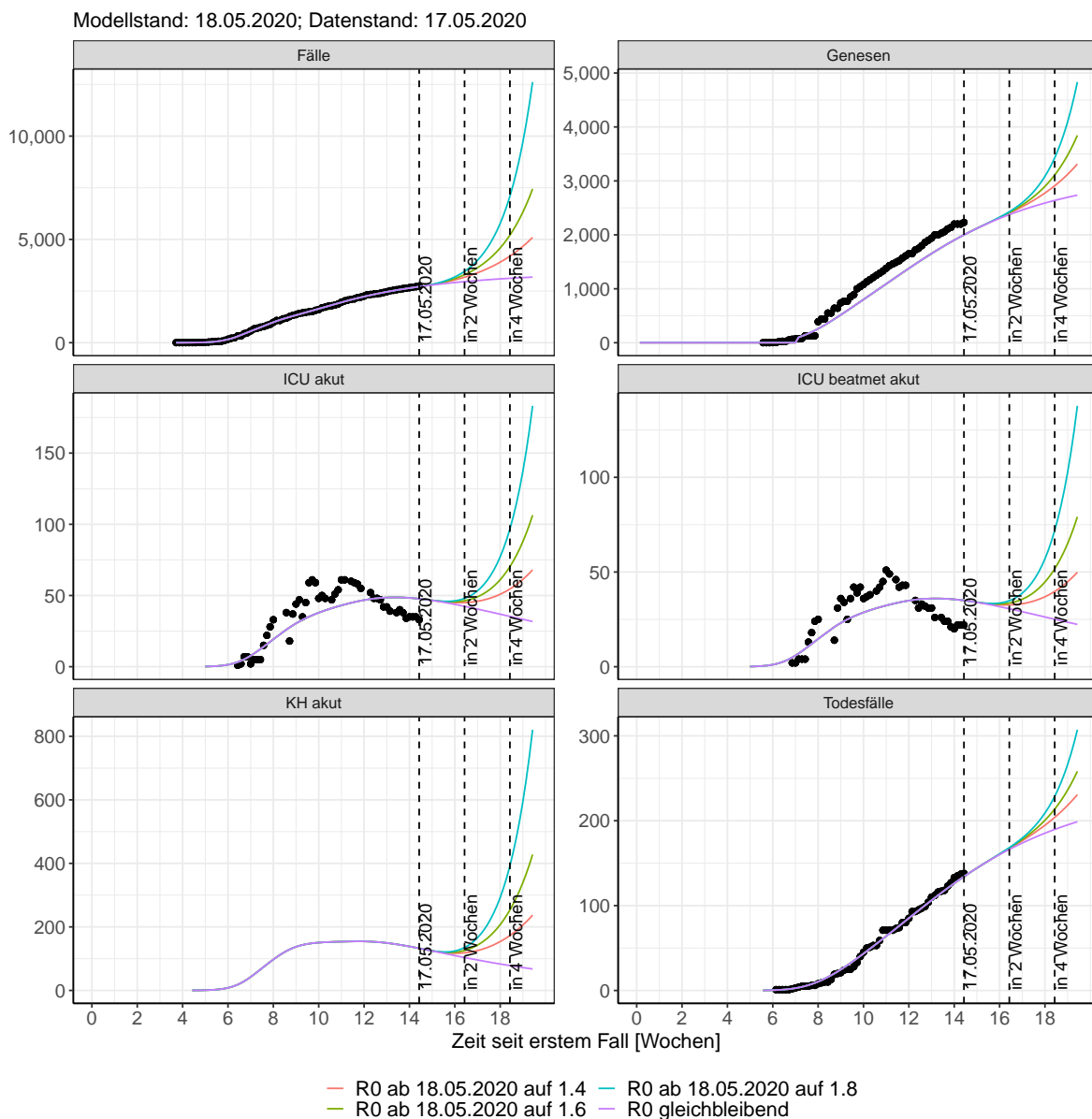


Abbildung 182: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

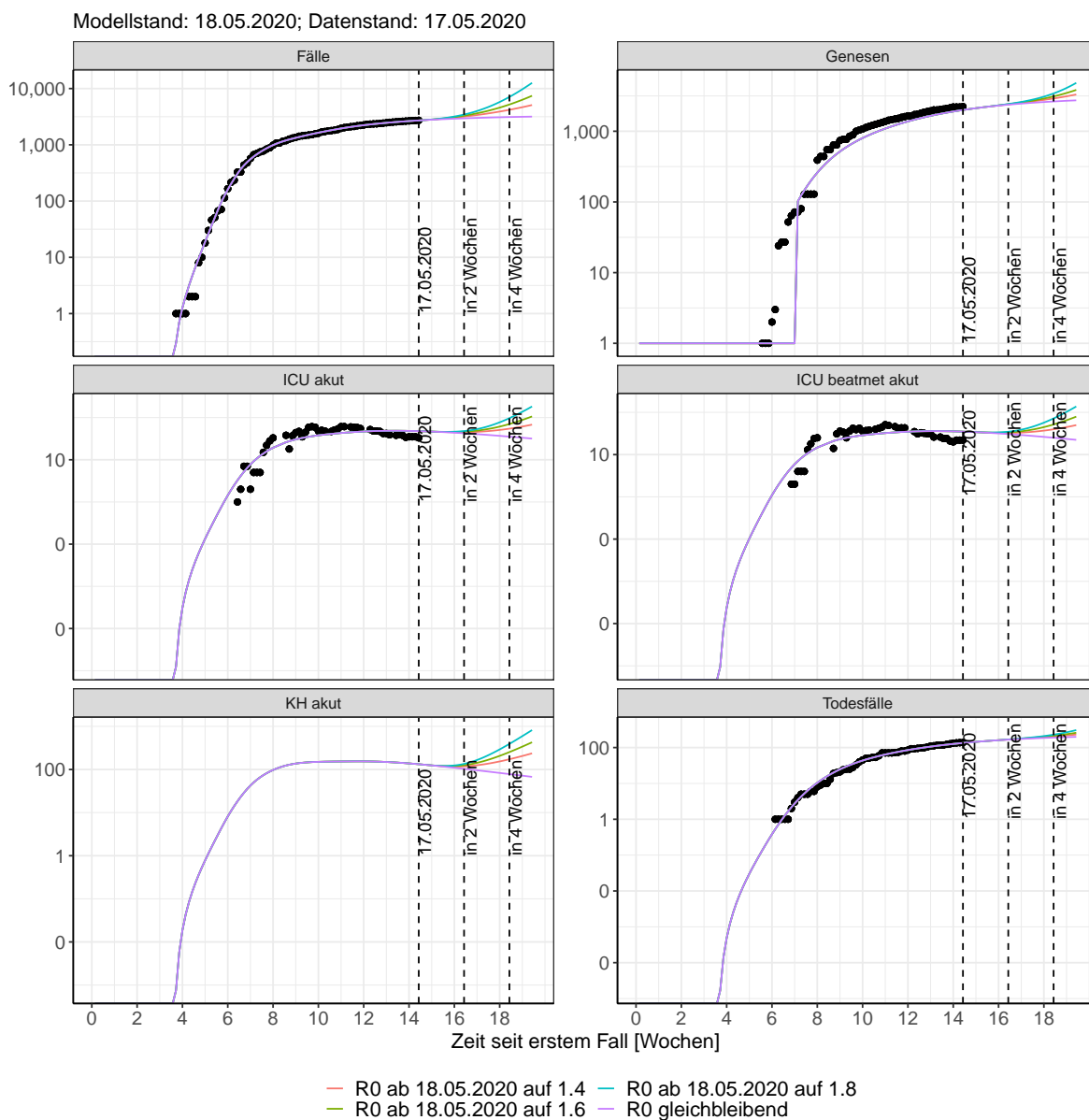


Abbildung 183: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

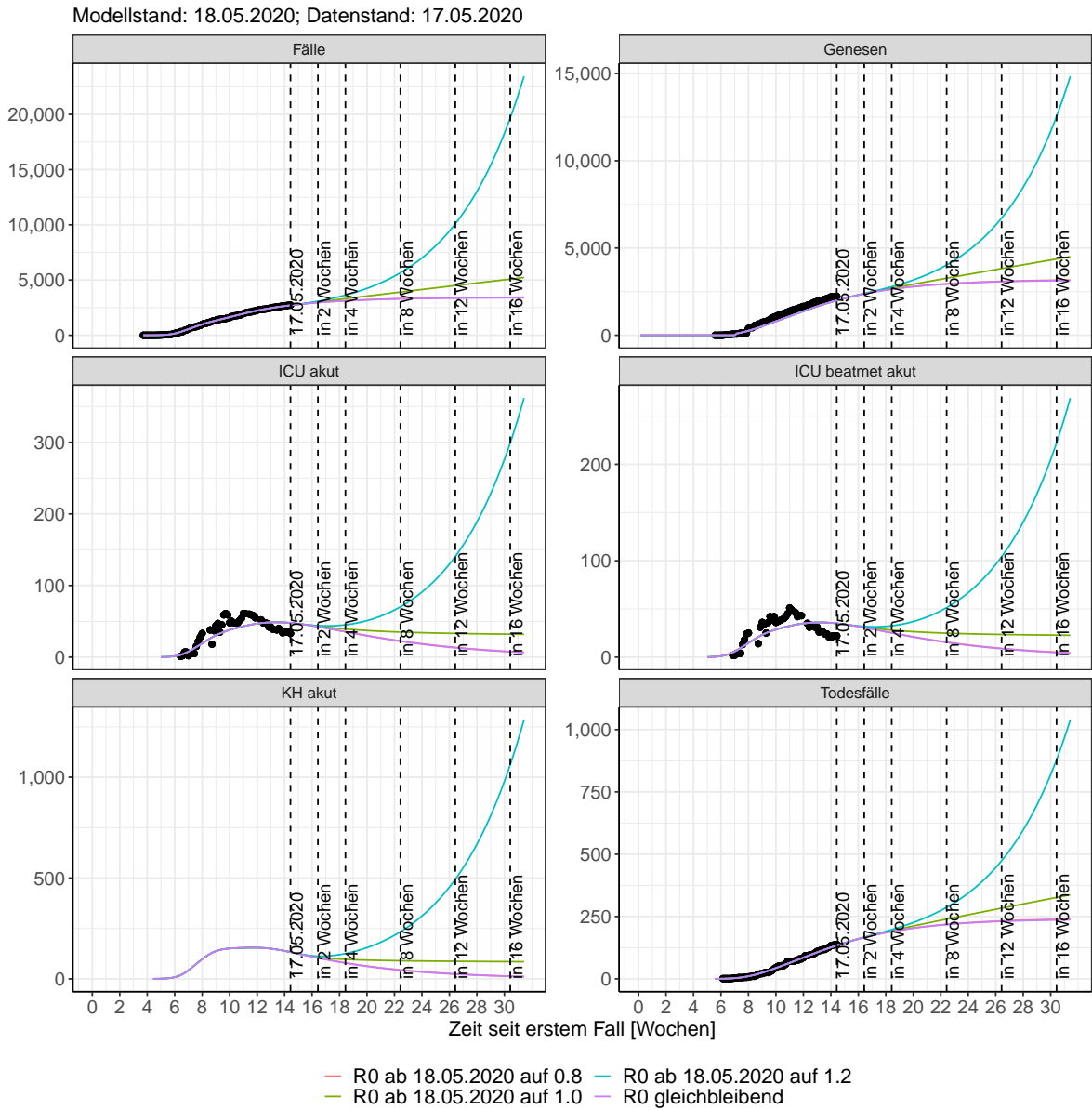


Abbildung 184: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

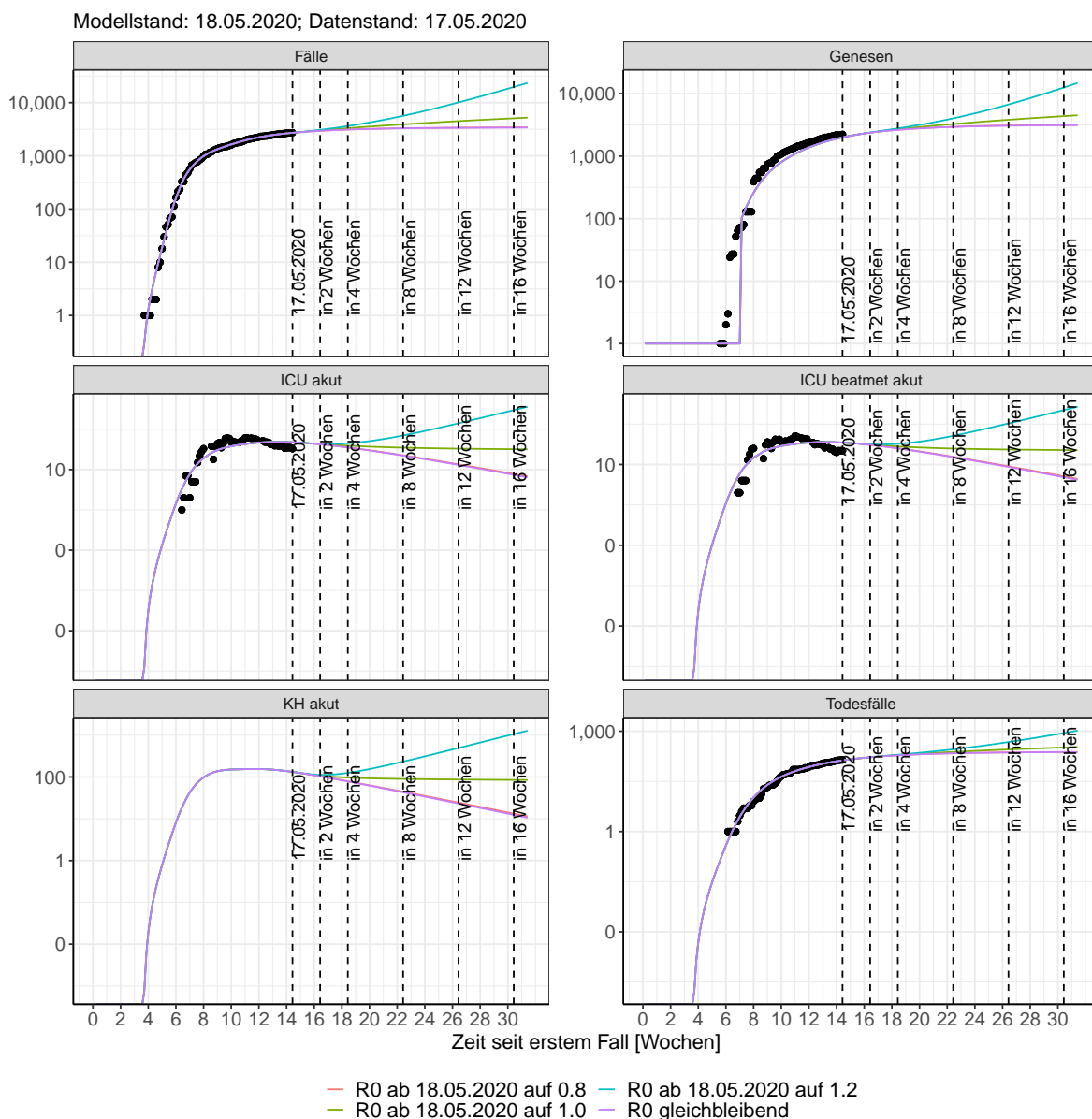


Abbildung 185: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 62); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 63); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 64); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 65). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 62: Thüringen - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2732	137	2030	131	47	35
19.05.2020	2752	139	2061	129	47	35
20.05.2020	2772	142	2090	126	47	34
21.05.2020	2792	144	2120	124	47	34
22.05.2020	2810	147	2148	122	46	34
23.05.2020	2829	149	2176	120	46	33
24.05.2020	2846	151	2203	118	45	33
25.05.2020	2863	154	2229	116	45	33
26.05.2020	2880	156	2255	114	45	32
27.05.2020	2896	158	2280	112	44	32
28.05.2020	2912	160	2305	110	44	32
29.05.2020	2927	162	2329	108	43	31
30.05.2020	2942	164	2352	106	43	31
31.05.2020	2956	166	2375	104	42	31
01.06.2020	2970	168	2397	102	42	30
02.06.2020	2983	170	2419	100	41	30
03.06.2020	2996	172	2440	98	41	29
04.06.2020	3009	174	2461	96	40	29
05.06.2020	3021	176	2481	94	40	29
06.06.2020	3033	177	2500	92	39	28
07.06.2020	3044	179	2519	90	39	28
08.06.2020	3056	181	2537	88	38	27
09.06.2020	3066	182	2555	87	38	27
10.06.2020	3077	184	2573	85	37	27
11.06.2020	3087	185	2590	83	37	26
12.06.2020	3097	187	2606	82	36	26
13.06.2020	3107	188	2622	80	36	25
14.06.2020	3116	190	2638	78	35	25

Tabelle 63: Thüringen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2732	137	2030	131	47	35
19.05.2020	2753	139	2061	129	47	35
20.05.2020	2772	142	2090	126	47	34
21.05.2020	2792	144	2120	124	47	34
22.05.2020	2811	147	2148	122	46	34
23.05.2020	2829	149	2176	120	46	33
24.05.2020	2847	151	2203	118	45	33
25.05.2020	2864	154	2229	116	45	33
26.05.2020	2881	156	2255	114	45	32
27.05.2020	2898	158	2281	112	44	32
28.05.2020	2913	160	2305	110	44	32
29.05.2020	2929	162	2329	108	43	31
30.05.2020	2944	164	2353	106	43	31
31.05.2020	2958	166	2376	104	42	31
01.06.2020	2973	168	2398	102	42	30
02.06.2020	2986	170	2420	100	41	30
03.06.2020	3000	172	2441	98	41	29
04.06.2020	3013	174	2461	96	41	29
05.06.2020	3025	176	2482	94	40	29
06.06.2020	3038	177	2501	93	40	28
07.06.2020	3050	179	2520	91	39	28
08.06.2020	3061	181	2539	89	39	28
09.06.2020	3072	182	2557	87	38	27
10.06.2020	3083	184	2574	86	38	27
11.06.2020	3094	185	2592	84	37	26
12.06.2020	3104	187	2608	82	37	26
13.06.2020	3114	188	2625	81	36	26
14.06.2020	3124	190	2641	79	36	25

Tabelle 64: Thüringen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2732	137	2030	131	47	35
19.05.2020	2754	139	2061	129	47	35
20.05.2020	2775	142	2090	126	47	34
21.05.2020	2797	144	2120	124	47	34
22.05.2020	2818	147	2148	122	46	34
23.05.2020	2840	149	2176	121	46	33
24.05.2020	2861	151	2204	119	46	33
25.05.2020	2882	154	2230	117	45	33
26.05.2020	2904	156	2257	115	45	33
27.05.2020	2925	158	2283	113	45	32
28.05.2020	2947	160	2308	112	44	32
29.05.2020	2968	162	2334	110	44	32
30.05.2020	2990	164	2358	109	43	31
31.05.2020	3011	167	2383	108	43	31
01.06.2020	3033	169	2407	107	43	31
02.06.2020	3054	171	2430	105	42	31
03.06.2020	3075	173	2454	104	42	30
04.06.2020	3097	174	2477	103	42	30
05.06.2020	3118	176	2500	102	42	30
06.06.2020	3140	178	2523	102	41	30
07.06.2020	3161	180	2545	101	41	29
08.06.2020	3182	182	2567	100	41	29
09.06.2020	3204	184	2590	99	40	29
10.06.2020	3225	186	2611	99	40	29
11.06.2020	3246	188	2633	98	40	29
12.06.2020	3268	189	2655	98	40	28
13.06.2020	3289	191	2676	97	39	28
14.06.2020	3311	193	2698	97	39	28

Tabelle 65: Thüringen - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	2733	137	2030	131	47	35
19.05.2020	2755	139	2061	129	47	35
20.05.2020	2778	142	2091	127	47	34
21.05.2020	2802	144	2120	125	47	34
22.05.2020	2826	147	2148	123	46	34
23.05.2020	2851	149	2177	121	46	33
24.05.2020	2877	151	2204	119	46	33
25.05.2020	2904	154	2232	118	45	33
26.05.2020	2931	156	2259	116	45	33
27.05.2020	2959	158	2285	115	45	33
28.05.2020	2988	160	2312	114	45	32
29.05.2020	3018	163	2338	113	44	32
30.05.2020	3048	165	2365	113	44	32
31.05.2020	3080	167	2391	113	44	32
01.06.2020	3112	169	2417	112	44	32
02.06.2020	3146	171	2444	112	44	32
03.06.2020	3180	173	2470	113	44	32
04.06.2020	3215	175	2497	113	44	31
05.06.2020	3252	178	2524	113	44	31
06.06.2020	3289	180	2551	114	44	31
07.06.2020	3327	182	2578	115	44	32
08.06.2020	3367	184	2606	116	44	32
09.06.2020	3408	186	2634	117	44	32
10.06.2020	3449	188	2663	119	44	32
11.06.2020	3492	191	2692	120	44	32
12.06.2020	3536	193	2721	122	45	32
13.06.2020	3582	195	2751	123	45	32
14.06.2020	3629	197	2782	125	45	33

17.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

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

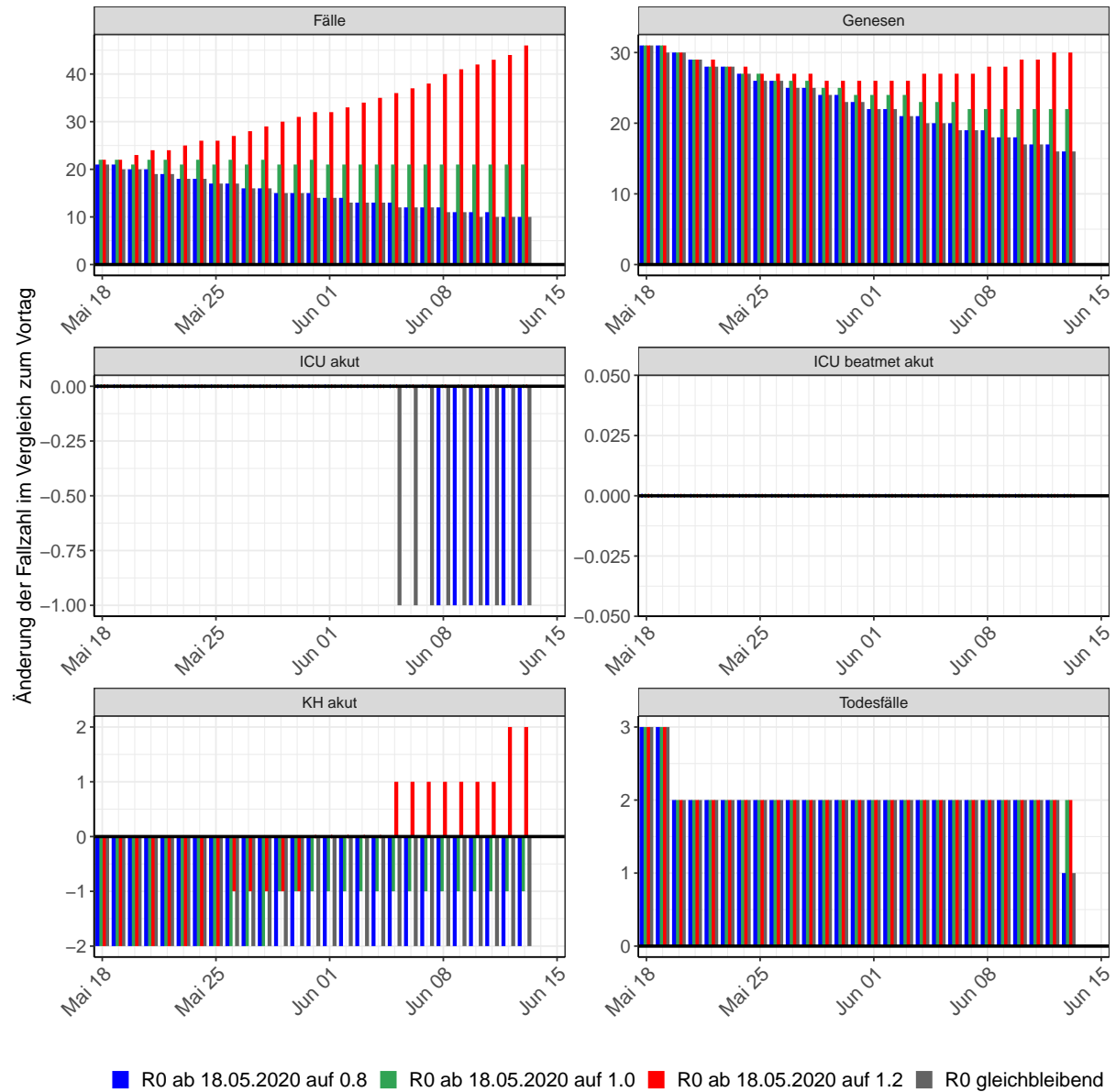


Abbildung 186: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Thüringen

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.

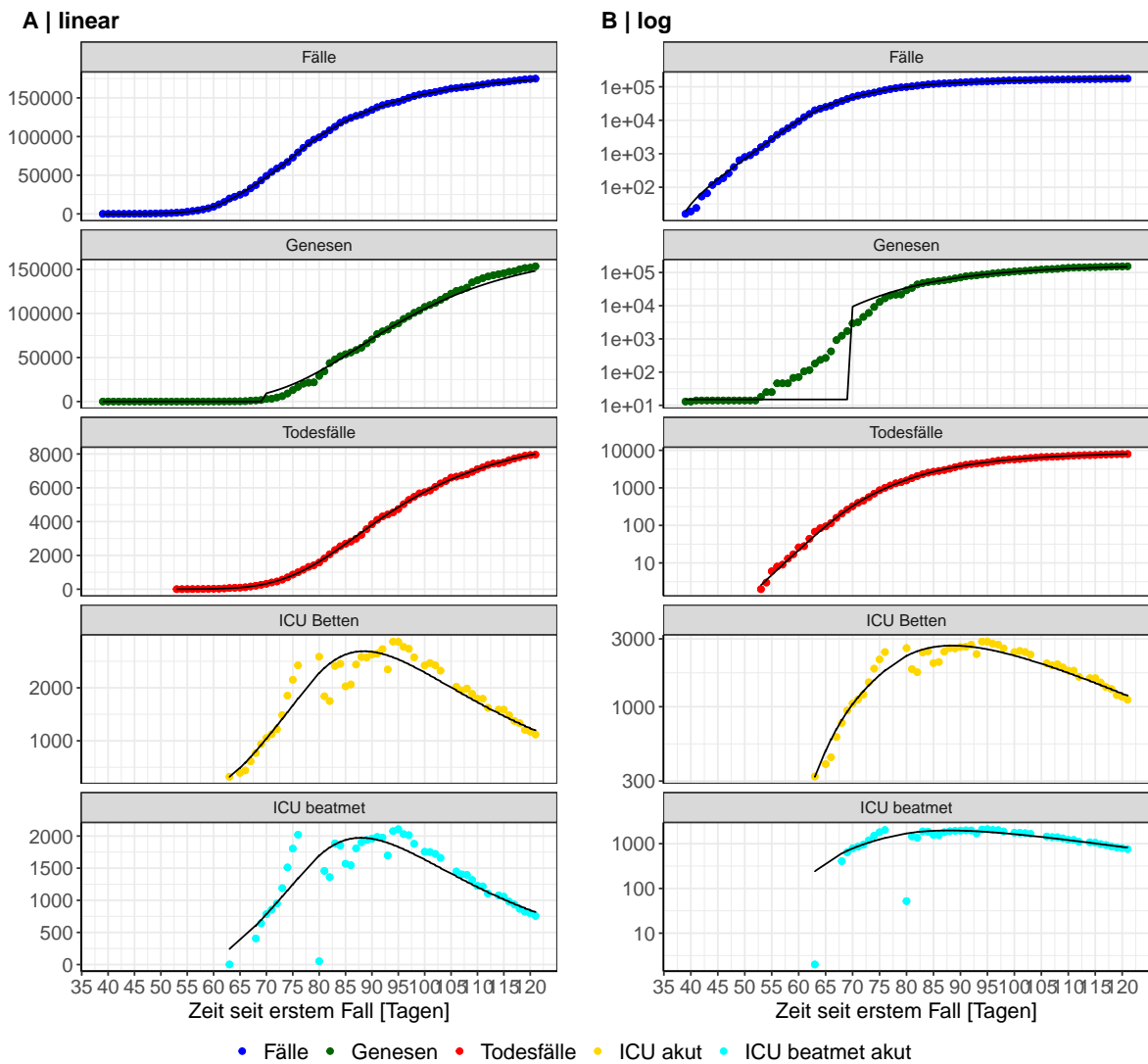


Abbildung 187: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten, Genesen und Todesfällen in Deutschland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

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.

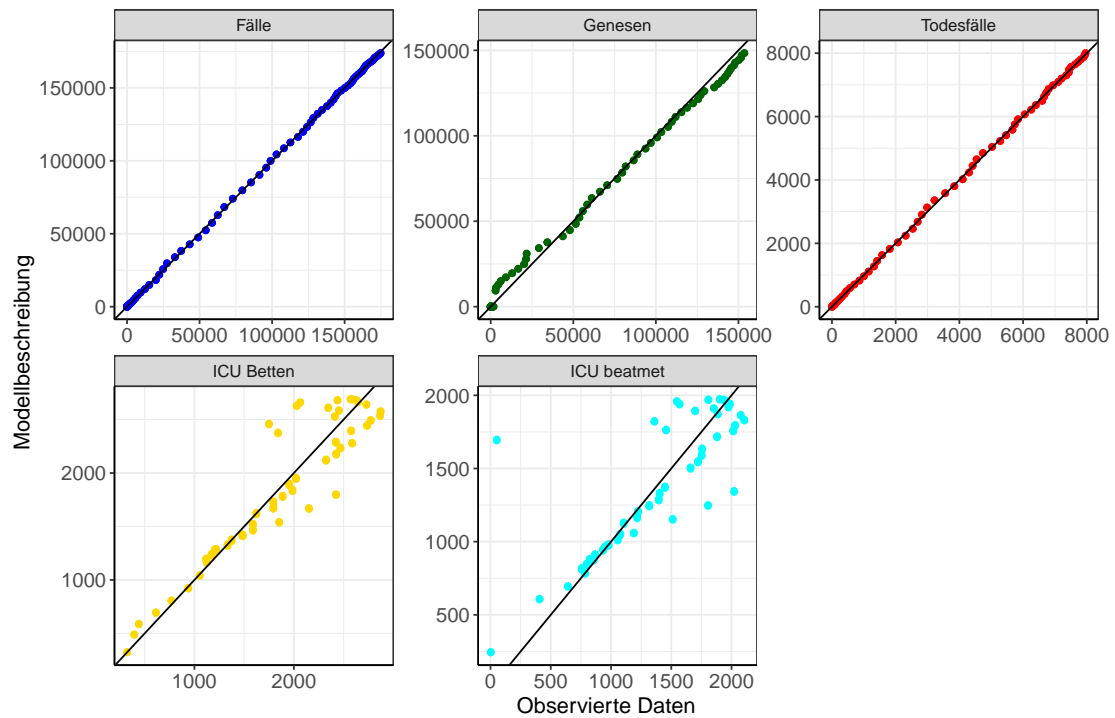


Abbildung 188: Goodness-of-Fit Plots für Deutschland. Linie: Ursprungsgerade.

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).

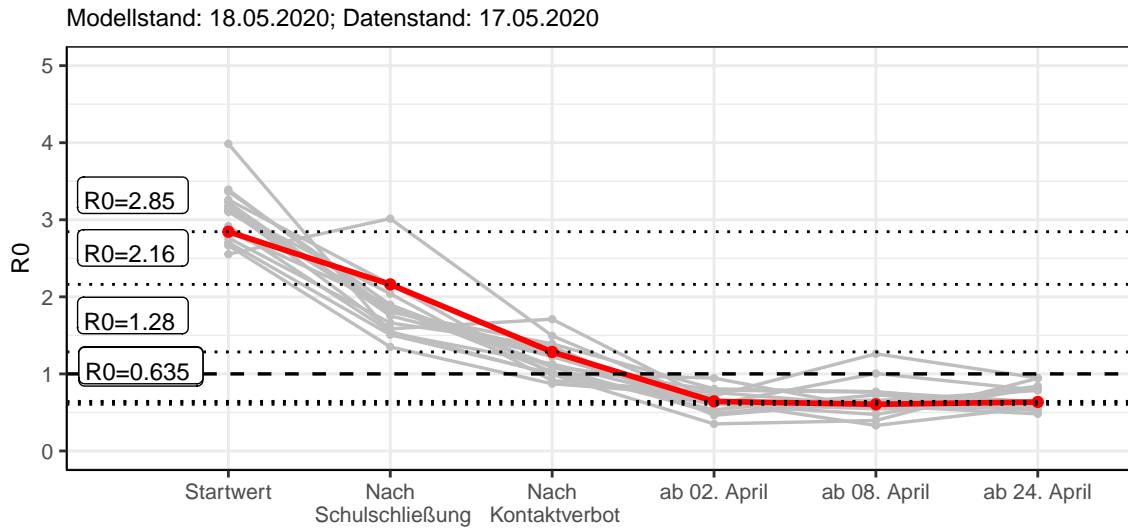


Abbildung 189: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Deutschland

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

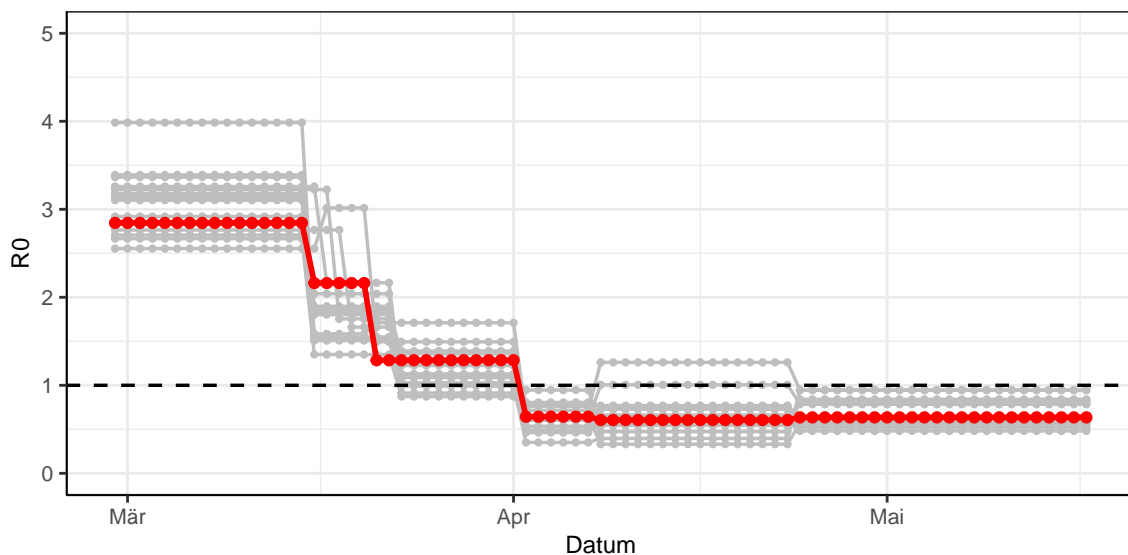


Abbildung 190: R_0 Werte über die Zeit für Deutschland

18.2 Modellvorhersage

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

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.

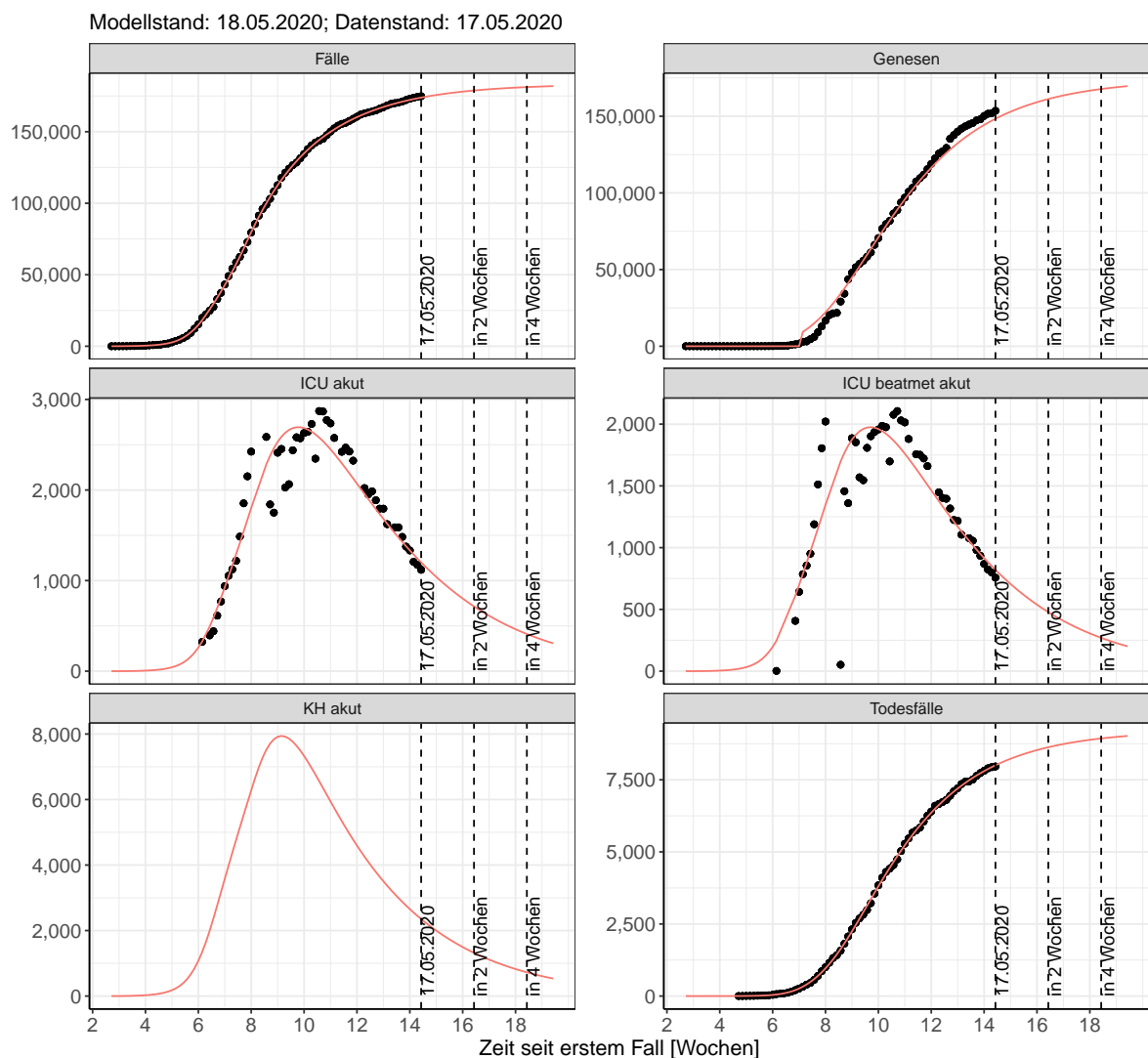


Abbildung 191: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

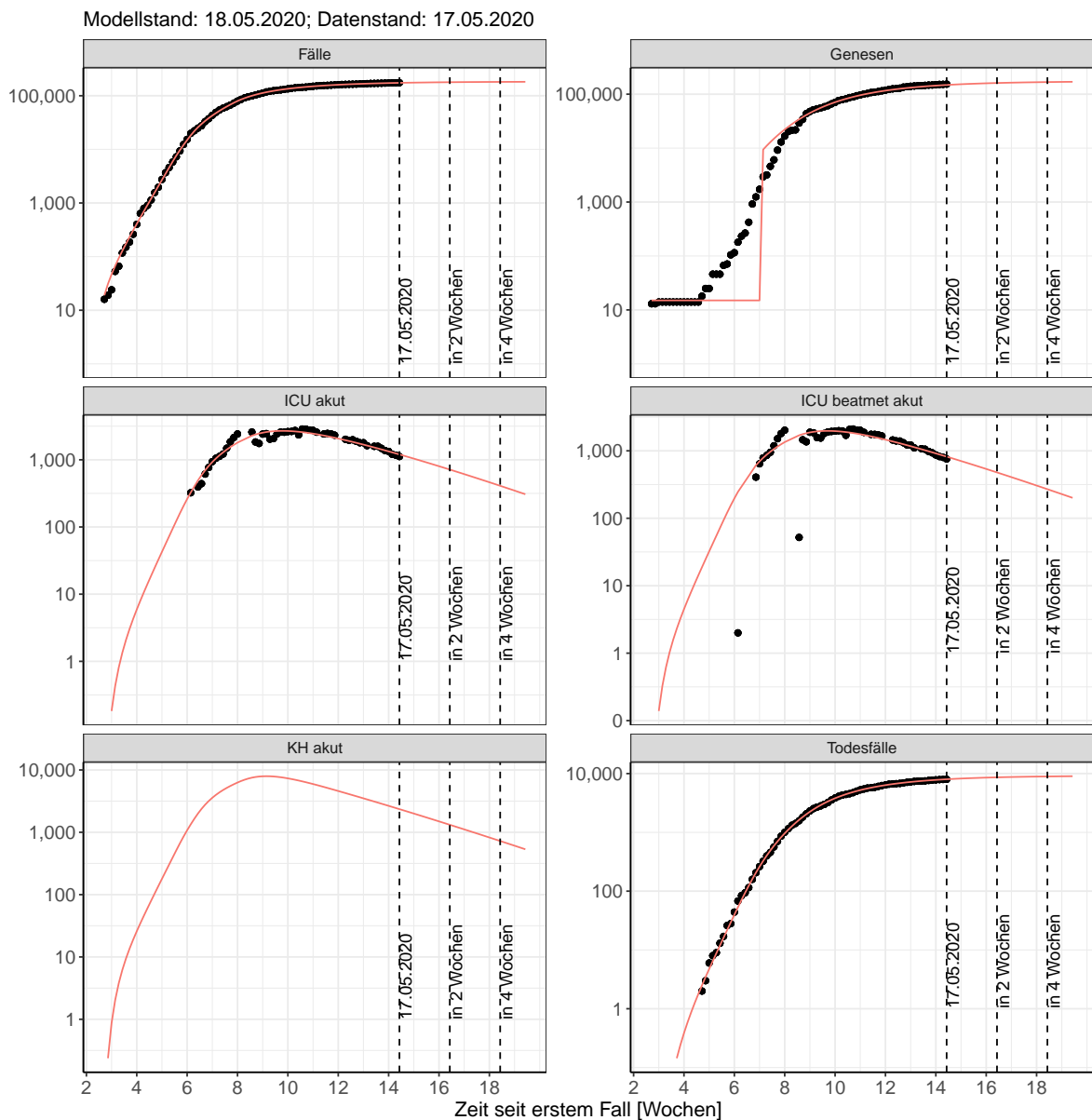


Abbildung 192: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland für die nächsten 4 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

18.2.2 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (mit dem R_0 Wert über 1.2) ab dem 18.05.2020

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 18.05.2020 getestet.

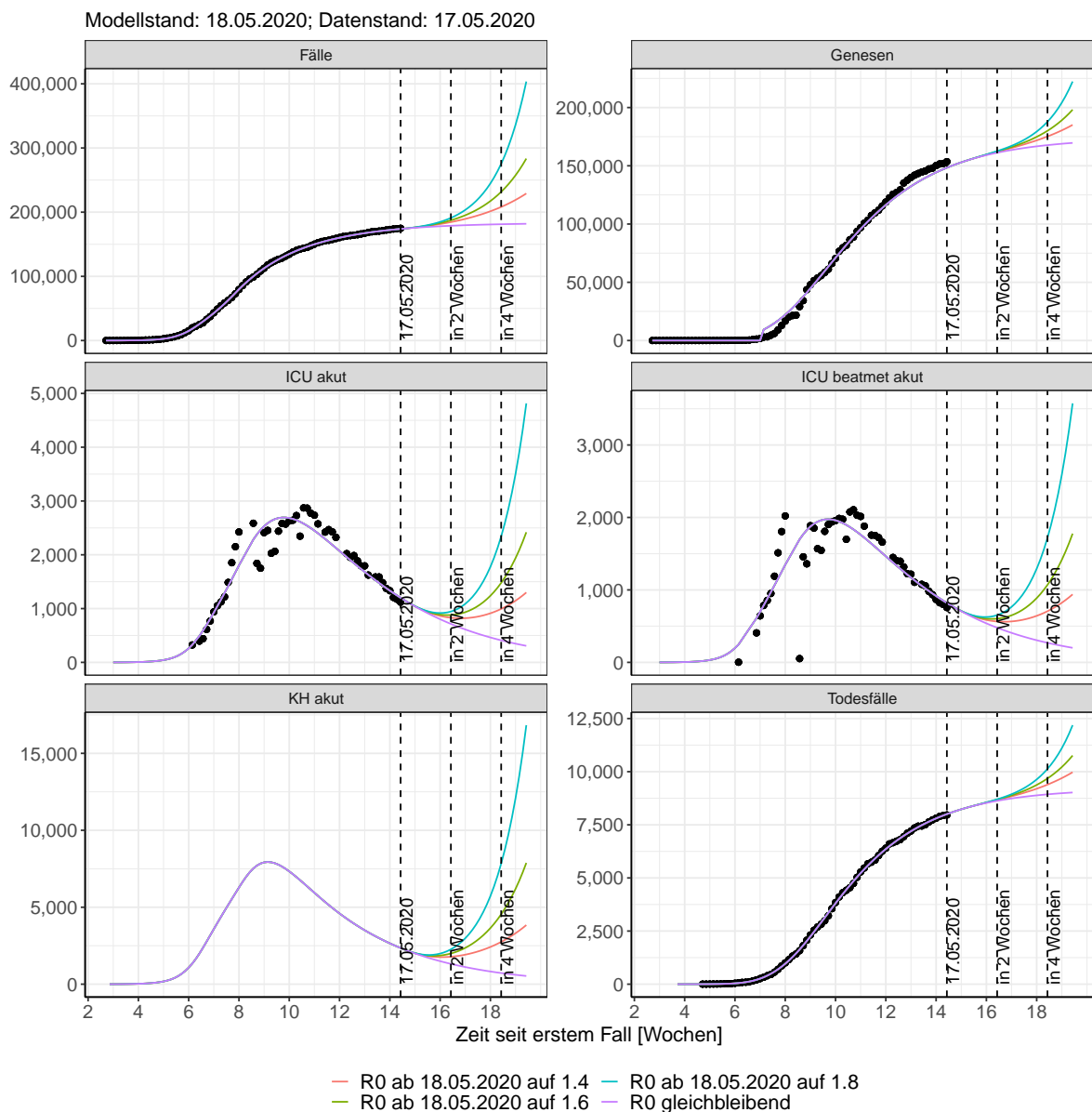


Abbildung 193: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

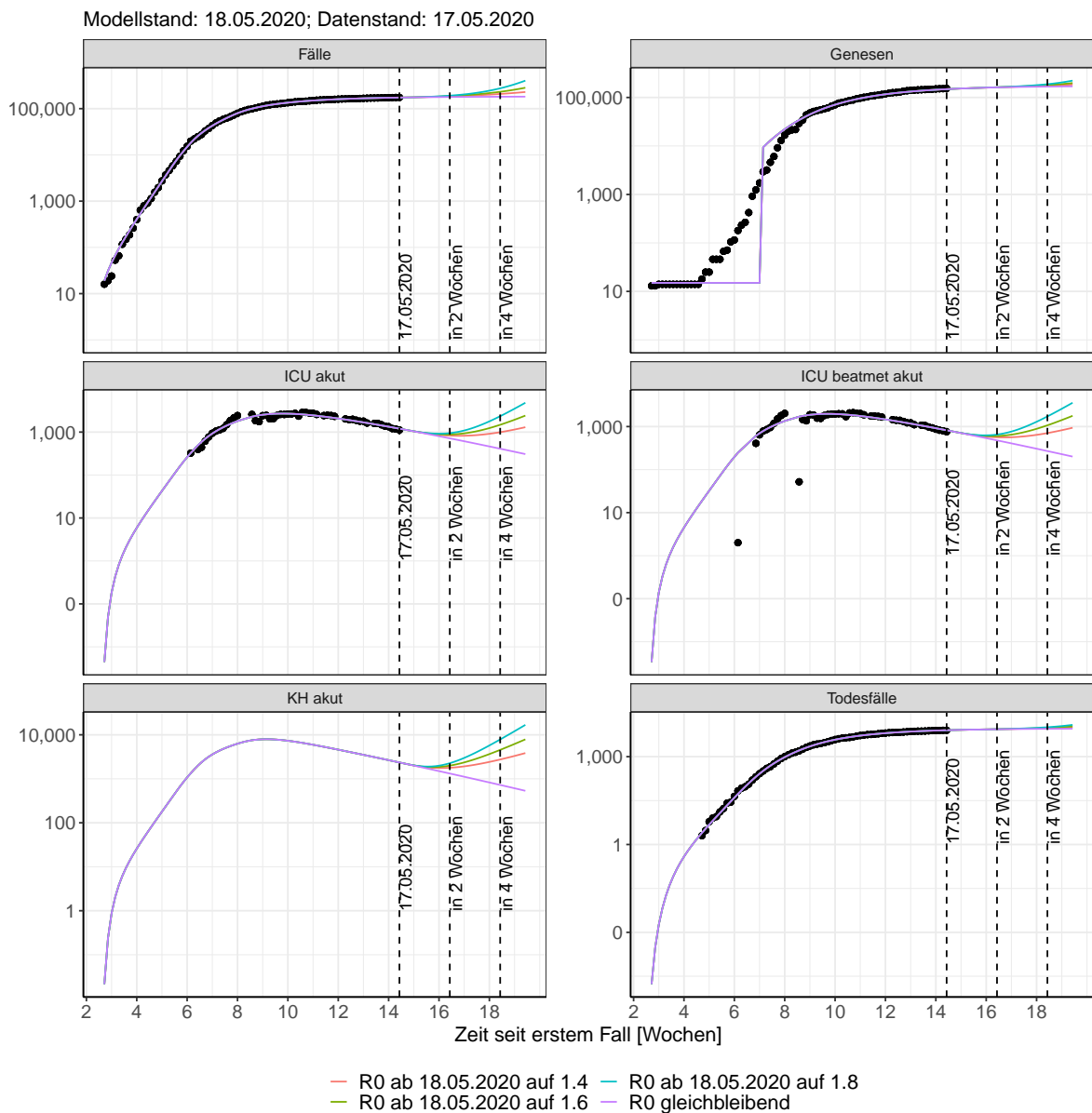


Abbildung 194: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

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 18.05.2020 getestet.

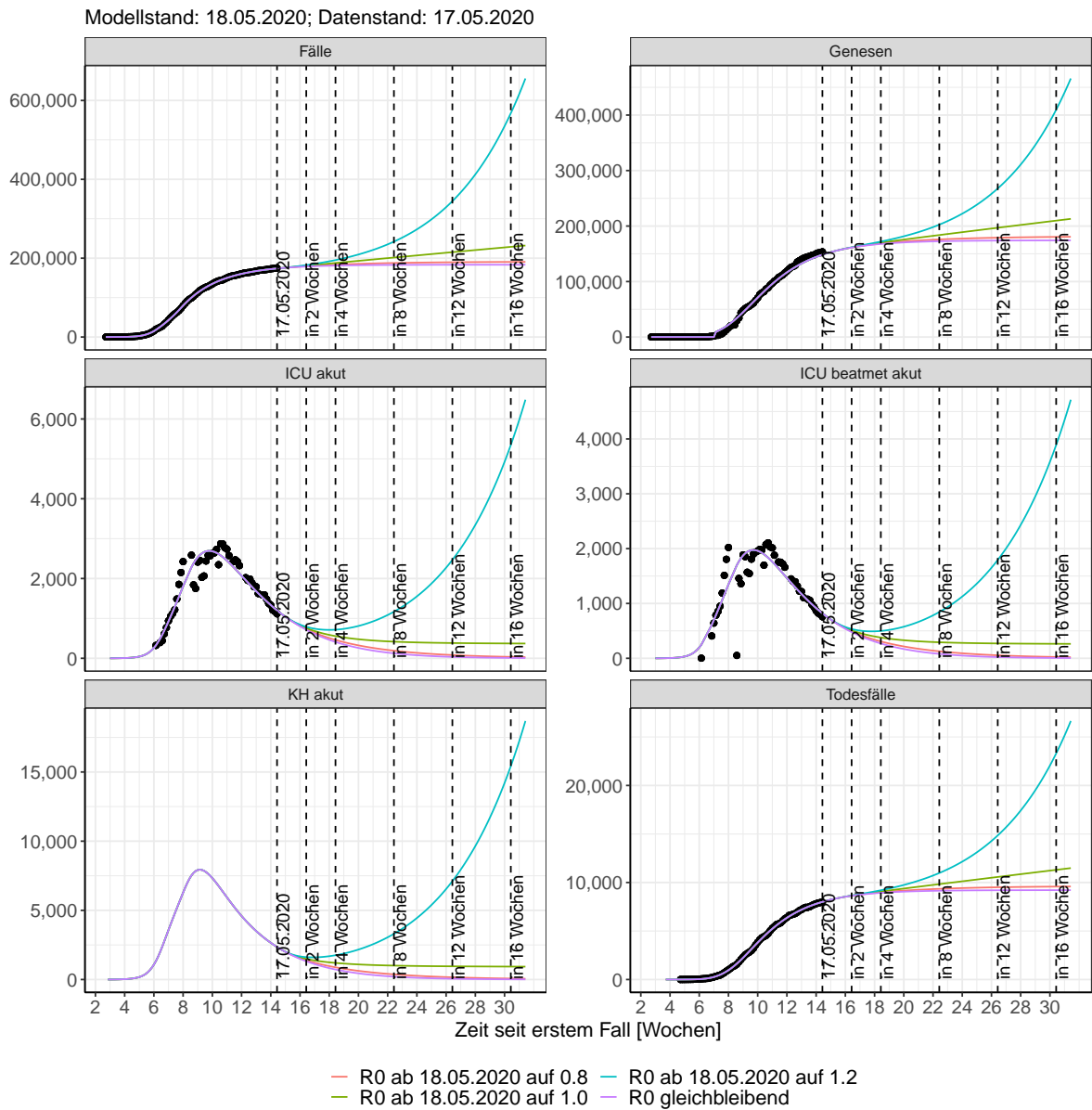


Abbildung 195: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

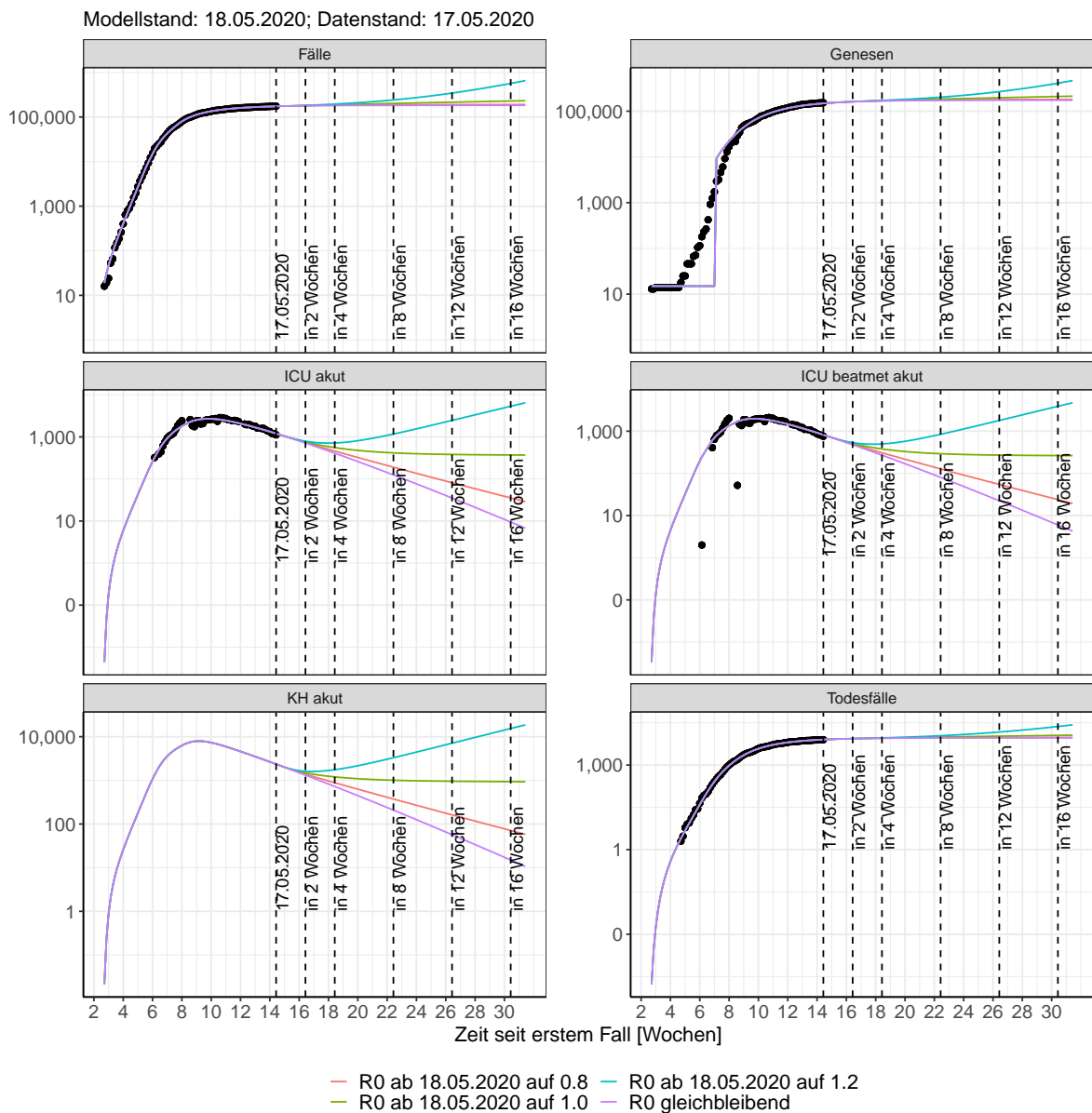


Abbildung 196: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, Genesen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Deutschland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem 18.05.2020. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem 18.05.2020 zum heutigen Wert gleich (Tab. 66); Szenario 2: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an (Tab. 67); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an (Tab. 68); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an (Tab. 69). Modellstand vom 18.05.2020; Datenstand: 17.05.2020.

Tabelle 66: Deutschland - R0 bleibt nach dem 18.05.2020 unverändert

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	174360	8064	149580	2259	1159	790
19.05.2020	174820	8121	150760	2169	1119	761
20.05.2020	175260	8176	151880	2082	1079	733
21.05.2020	175670	8229	152940	1999	1041	706
22.05.2020	176070	8278	153960	1918	1003	679
23.05.2020	176440	8326	154930	1841	967	654
24.05.2020	176800	8371	155860	1766	932	629
25.05.2020	177140	8414	156740	1695	898	605
26.05.2020	177460	8454	157580	1626	865	582
27.05.2020	177760	8493	158380	1560	833	560
28.05.2020	178050	8529	159140	1496	802	538
29.05.2020	178320	8564	159870	1434	772	517
30.05.2020	178580	8597	160560	1376	743	497
31.05.2020	178830	8628	161220	1319	715	478
01.06.2020	179060	8658	161850	1265	688	459
02.06.2020	179280	8687	162450	1212	662	441
03.06.2020	179500	8714	163010	1162	636	424
04.06.2020	179700	8739	163560	1114	612	407
05.06.2020	179890	8763	164070	1067	588	391
06.06.2020	180070	8786	164560	1023	566	375
07.06.2020	180240	8808	165030	980	544	360
08.06.2020	180400	8829	165470	939	522	346
09.06.2020	180550	8849	165900	900	502	332
10.06.2020	180700	8867	166300	862	482	319
11.06.2020	180840	8885	166680	825	463	306
12.06.2020	180970	8902	167050	790	445	293
13.06.2020	181090	8918	167400	757	427	281
14.06.2020	181210	8933	167730	725	410	270

Tabelle 67: Deutschland - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 0.8 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	174360	8064	149580	2259	1159	790
19.05.2020	174840	8122	150760	2169	1119	761
20.05.2020	175310	8176	151880	2083	1079	733
21.05.2020	175760	8229	152950	2002	1041	706
22.05.2020	176200	8279	153970	1924	1005	680
23.05.2020	176620	8326	154940	1850	969	655
24.05.2020	177040	8371	155870	1781	935	632
25.05.2020	177440	8414	156760	1716	903	609
26.05.2020	177830	8455	157610	1653	871	587
27.05.2020	178210	8494	158420	1595	841	566
28.05.2020	178580	8532	159200	1539	812	546
29.05.2020	178940	8568	159940	1486	785	527
30.05.2020	179280	8602	160660	1435	758	509
31.05.2020	179620	8635	161340	1387	732	491
01.06.2020	179950	8667	161990	1341	708	474
02.06.2020	180270	8697	162620	1297	684	458
03.06.2020	180580	8726	163230	1255	661	442
04.06.2020	180880	8754	163810	1215	639	428
05.06.2020	181180	8781	164370	1176	618	413
06.06.2020	181460	8807	164900	1138	598	400
07.06.2020	181740	8832	165420	1102	578	386
08.06.2020	182010	8857	165920	1068	560	374
09.06.2020	182270	8880	166400	1034	542	362
10.06.2020	182520	8902	166860	1002	524	350
11.06.2020	182770	8924	167310	971	507	339
12.06.2020	183010	8945	167740	940	491	328
13.06.2020	183240	8966	168160	911	475	317
14.06.2020	183460	8985	168560	883	460	307

Tabelle 68: Deutschland - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	174370	8064	149580	2259	1159	790
19.05.2020	174870	8122	150760	2170	1119	761
20.05.2020	175370	8176	151880	2085	1080	734
21.05.2020	175870	8229	152950	2005	1042	707
22.05.2020	176370	8279	153970	1931	1006	682
23.05.2020	176870	8326	154950	1863	972	658
24.05.2020	177360	8372	155890	1801	940	635
25.05.2020	177860	8415	156780	1744	909	614
26.05.2020	178360	8457	157650	1691	880	594
27.05.2020	178860	8497	158480	1644	853	575
28.05.2020	179350	8536	159270	1600	827	557
29.05.2020	179850	8573	160040	1560	802	540
30.05.2020	180350	8609	160790	1523	779	525
31.05.2020	180850	8644	161510	1490	758	510
01.06.2020	181340	8678	162210	1458	737	496
02.06.2020	181840	8712	162890	1430	718	484
03.06.2020	182340	8745	163550	1403	700	472
04.06.2020	182830	8777	164190	1378	683	460
05.06.2020	183330	8808	164820	1355	667	450
06.06.2020	183830	8839	165430	1333	651	440
07.06.2020	184320	8869	166030	1313	637	430
08.06.2020	184820	8899	166620	1294	623	421
09.06.2020	185310	8929	167200	1276	611	413
10.06.2020	185810	8958	167770	1259	598	405
11.06.2020	186300	8987	168330	1243	587	398
12.06.2020	186800	9016	168880	1228	576	391
13.06.2020	187290	9045	169430	1214	566	385
14.06.2020	187790	9073	169960	1200	556	378

Tabelle 69: Deutschland - R0 nimmt nach dem 18.05.2020 den Wert von 1.2 an

Datum	Fälle	Todesfälle	Genesen	KH akut	ICU akut	ICU beatmet akut
18.05.2020	174380	8064	149580	2259	1159	790
19.05.2020	174900	8122	150760	2170	1119	761
20.05.2020	175440	8176	151880	2086	1080	734
21.05.2020	175990	8229	152950	2009	1043	708
22.05.2020	176550	8279	153970	1939	1008	683
23.05.2020	177140	8327	154960	1877	975	660
24.05.2020	177740	8372	155900	1822	944	639
25.05.2020	178350	8416	156810	1775	916	619
26.05.2020	178990	8459	157690	1735	890	601
27.05.2020	179640	8500	158540	1701	866	585
28.05.2020	180310	8540	159360	1673	844	570
29.05.2020	181000	8579	160160	1650	824	557
30.05.2020	181710	8617	160940	1632	806	545
31.05.2020	182440	8655	161710	1619	790	534
01.06.2020	183190	8692	162460	1610	775	525
02.06.2020	183970	8730	163210	1604	762	517
03.06.2020	184760	8767	163940	1602	751	510
04.06.2020	185580	8804	164670	1603	742	505
05.06.2020	186420	8842	165390	1607	733	500
06.06.2020	187290	8879	166110	1614	727	496
07.06.2020	188180	8917	166840	1624	721	494
08.06.2020	189090	8956	167560	1636	717	492
09.06.2020	190030	8995	168290	1650	714	491
10.06.2020	191000	9034	169020	1667	713	491
11.06.2020	192000	9075	169760	1686	712	492
12.06.2020	193020	9116	170510	1707	713	493
13.06.2020	194080	9158	171270	1731	714	496
14.06.2020	195160	9200	172030	1756	717	499

18.2.3 Vorhersage für die nächsten 4 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien ab dem 18.05.2020

Abb. 197 zeigt die absoluten Änderungen der Fallzahlen im Vergleich zum Vortag für die nächsten 4 Wochen für verschiedene R_0 Werte.

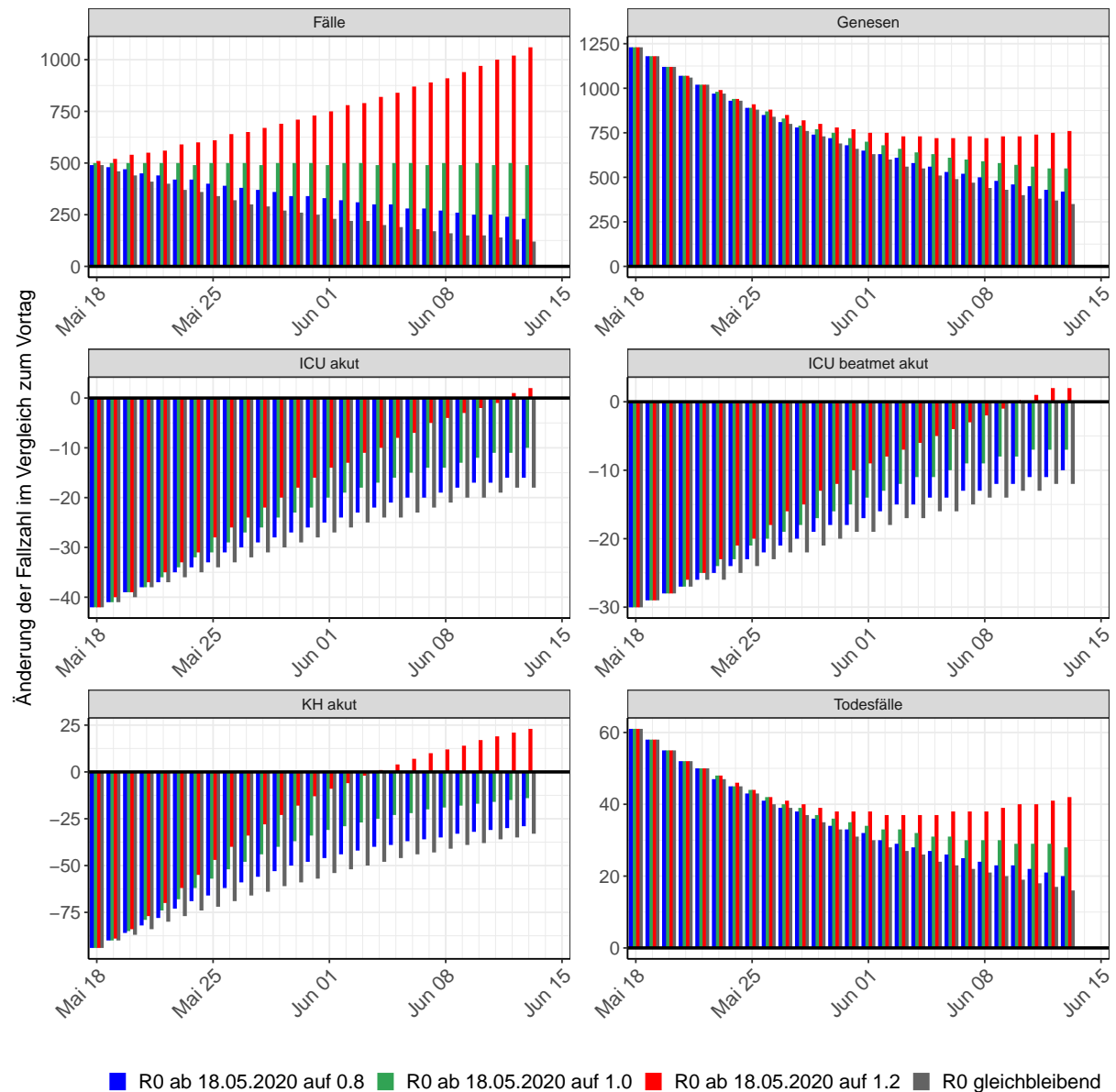


Abbildung 197: Simulation täglich neu auftretender Fälle für die nächsten 4 Wochen - Deutschland