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

Report vom 15. April 2020
Modellstand vom 15. April 2020
Datenstand vom 14. April 2020

Klinische Pharmazie

Leitung:

Professor Dr. Thorsten Lehr

Klinische Pharmazie

Universität des Saarlandes

Campus C2 2

66123 Saarbrücken

klinische.pharmazie@uni-saarland.de



**UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES**

Autoren:

Klinische Pharmazie:

Christiane Dings, Katharina Götz, Dr. Dominik Selzer, Hannah Britz, Laura Fuhr, Lukas Kovar, Fatima Marok, Katharina Och, Christina Schräpel, Iryna Sihinevich, Denise Türk, Quirin Werthner, Thorsten Lehr

Universitätsklinikum des Saarlandes:

Prof. Dr. Sascha Kreuer, Dr. Jürgen Rissland, Prof. Dr. Sigrun Smola

Zusammenfassung

Zielsetzung

- Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines mechanistischen mathematischen Modells zur Vorhersage der COVID-19 Infektionen inkl. Bettenbelegung, Intensivstation, Beatmung und Todesraten in den einzelnen Bundesländern und der Abschätzung von NPIs über die Zeit.
- Das Modell soll verwendet werden, um den weiteren Verlauf der Infektionen (inkl. Krankenhaus, ICU, Beatmung, Todesraten) vorherzusagen und „was-wäre-wenn“ Szenarien (z.B. Aufhebung Kontaktverbot) zu simulieren.

Ergebnisse

- Ein modifiziertes SEIR Modell konnte entwickelt werden und auf die Situation der Bundesländer angepasst werden. Das Modell zeigt sehr gute deskriptive Eigenschaften.
- Der Einfluss von Nicht-Pharmazeutischen Interventionen (NPI) wurde untersucht:
 - In der Faschingszeit war R_0 um das ca. 6-fache erhöht
 - Schulschließung, Kontaktverbot, und Osterferien haben einen signifikanten Effekt auf die Reduktion von R_0 . Aufgrund der engen Aneinanderreihung von NPIs kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Effekt eines anderen NPIs überlagert wird.
- 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 $R_0=0.69$).
 - Ob diese Absenkung auf die Osterferien zurückzuführen ist, eine „2. Stufe des Kontaktverbotes“ abbildet, auf vermehrte Kurzarbeit zurückzuführen ist oder durch weniger Messungen über Ostern verursacht wird, ist unklar.
 - Unklar ist ebenso, ob dieser Effekt transient oder permanent ist.
 - Weiteren Daten sind notwendig, um den Osterferien Effekt besser charakterisieren zu können.
- Vorhersagen mit verschiedenen Annahmen von R_0 , inklusive der Aufhebung von Interventionsmaßnahmen wurden für jedes Bundesland präsentiert.

Änderungen im Dokument

Veränderungen im Vergleich zum Report vom 11.03.2020

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	1
Änderungen im Dokument	2
Veränderungen im Vergleich zum Report vom 11.03.2020	2
1 Übersicht der Modellierung	4
1.1 Fragestellung	4
1.2 Zielsetzung	4
1.3 Zielgruppe	4
1.4 Methoden	5
1.5 Modellstruktur	5
1.6 Modellergebnisse	7
1.6.1 Beschreibung der Daten	7
1.6.2 Einfluss von Nicht Pharmazeutischer Interventionen (NPI) und an- derer struktureller Änderungen	12
2 Baden-Württemberg	14
2.1 Modellbeschreibung	14
2.2 Modellvorhersage	16
2.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.70378$)	16
2.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme ver- schiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	18
3 Bayern	24
3.1 Modellbeschreibung	24
3.2 Modellvorhersage	26
3.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.75968$)	26
3.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme ver- schiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	28

4	Berlin	34
4.1	Modellbeschreibung	34
4.2	Modellvorhersage	36
4.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.62178$)	36
4.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	38
5	Brandenburg	44
5.1	Modellbeschreibung	44
5.2	Modellvorhersage	46
5.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.77155$)	46
5.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	48
6	Bremen	54
6.1	Modellbeschreibung	54
6.2	Modellvorhersage	56
6.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.65363$)	56
6.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	58
7	Hamburg	64
7.1	Modellbeschreibung	64
7.2	Modellvorhersage	66
7.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.57252$)	66
7.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	68

8	Hessen	74
8.1	Modellbeschreibung	74
8.2	Modellvorhersage	76
8.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.66232$)	76
8.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	78
9	Mecklenburg-Vorpommern	84
9.1	Modellbeschreibung	84
9.2	Modellvorhersage	86
9.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.57591$)	86
9.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	88
10	Niedersachsen	94
10.1	Modellbeschreibung	94
10.2	Modellvorhersage	96
10.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.80673$)	96
10.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	98
11	Nordrhein-Westfalen	104
11.1	Modellbeschreibung	104
11.2	Modellvorhersage	106
11.2.1	Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.6418$)	106
11.2.2	Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	108

12 Rheinland-Pfalz	114
12.1 Modellbeschreibung	114
12.2 Modellvorhersage	116
12.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.62911$)	116
12.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	118
13 Saarland	124
13.1 Modellbeschreibung	124
13.2 Modellvorhersage	126
13.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.80881$)	126
13.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	128
14 Sachsen	134
14.1 Modellbeschreibung	134
14.2 Modellvorhersage	136
14.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.64518$)	136
14.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	138
15 Sachsen-Anhalt	144
15.1 Modellbeschreibung	144
15.2 Modellvorhersage	146
15.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.60045$)	146
15.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	148

16 Schleswig-Holstein	154
16.1 Modellbeschreibung	154
16.2 Modellvorhersage	156
16.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.83832$)	156
16.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme ver- schiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	158
17 Thüringen	164
17.1 Modellbeschreibung	164
17.2 Modellvorhersage	166
17.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.61331$)	166
17.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme ver- schiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien	168

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 auch die allermeisten Modelle nicht auf einer vorhandenen Datenbasis entwickelt worden, d.h. die Modelle wurden nicht mit vorhandenen Daten trainiert und deren prädiktive Eigenschaft wurde nicht überprüft. Weiterhin wurden unseres Wissens nach Effekte von Interventionen (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. Bettenbelegung, Intensivstation, Beatmung und Todesraten in den einzelnen Bundesländern und der Abschätzung von NPIs über die Zeit.
- Das Modell soll verwendet werden, um den weiteren Verlauf der Infektionen (inkl. Krankenhaus, ICU, Beatmung, Todesraten) vorherzusagen und „was-wäre-wenn“ Szenarien (z.B. Aufhebung Kontaktverbot) zu simulieren.
- Das Modell und die Vorhersagen werden in regelmäßigen Abständen (2-3-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 werden. Als mittelfristige Plattform für die Informationsübermittlung ist die Webseite www.covid-simulator.com (im Aufbau) vorgesehen.

1.3 Zielgruppe

- Das Modell soll Behörden, Politikern und dem Gesundheitswesen helfen, den Verlauf kurz und mittelfristig abzuschätzen und die Kapazitäten zu planen. Weiterhin können von diesen Personengruppen der Einfluss von NPIs (z.B. Ausgangssperre)

abgeschätzt werden und diese damit entweder rechtfertigen oder auch deren Aufhebung begründen.

- Zum anderen ist das vorgestellte Modell für die Bevölkerung wichtig, um diesen zu veranschaulichen, welchen Einfluss die Intervention auf den Infektionsverlauf hat und diese darin bestärken, die Maßnahmen zu unterstützen

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).
 - DIVI Intensivregister (<https://www.divi.de/register/kartenansicht>)
 - Informationen vom saarländischen Gesundheitsministerium
 - Ergebnisse von Literatursuche über Interventionsmaßnahmen in den Bundesländern
- Die Modellierung erfolgte mittels des Non-Linear Mixed Effects (NLME) Ansatzes und wurde 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

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 sind, 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 (γ) als Infizierte identifiziert und erreichen somit das Stadium (C). Infizierte Menschen (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) 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.

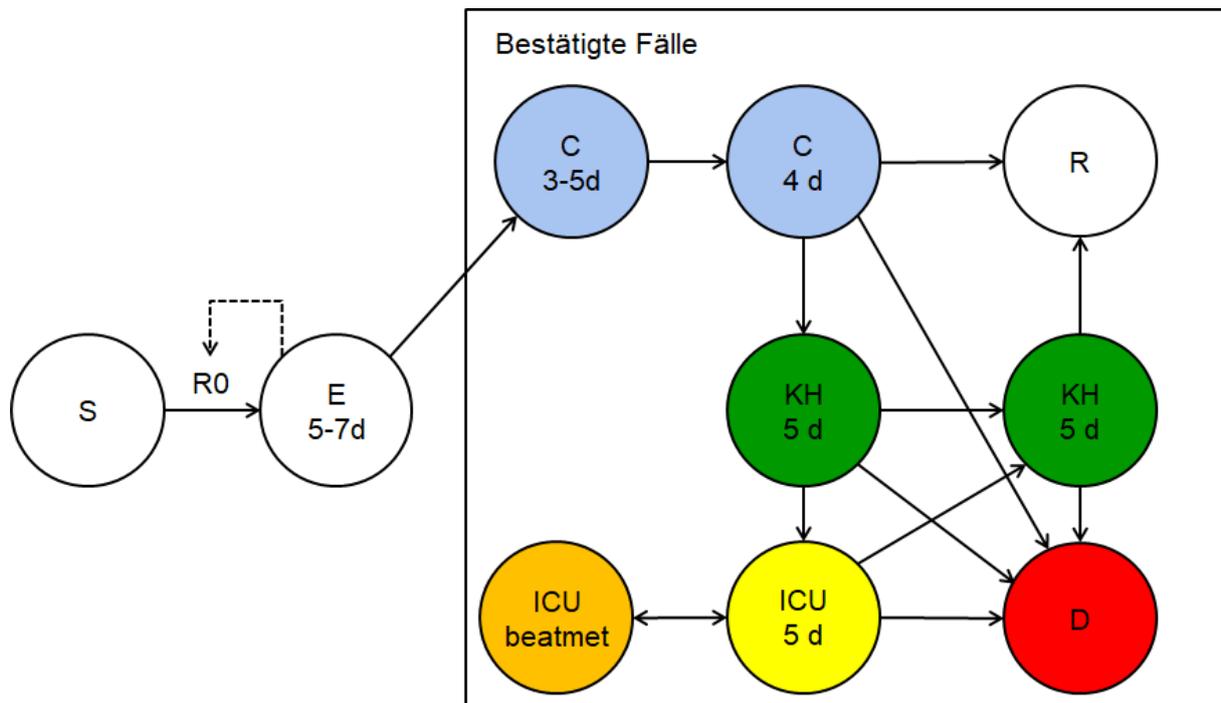


Abbildung 1: SEIR/D Modell - Modellstruktur

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 Betten), Belegung von Intensivstationsbetten (ICU Betten), 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), belegte KH Betten(dunkelgrün), belegte ICU Betten(hellgrün), Todesfälle(rot) und Anzahl der beatmeten Intensivpatienten(orange).

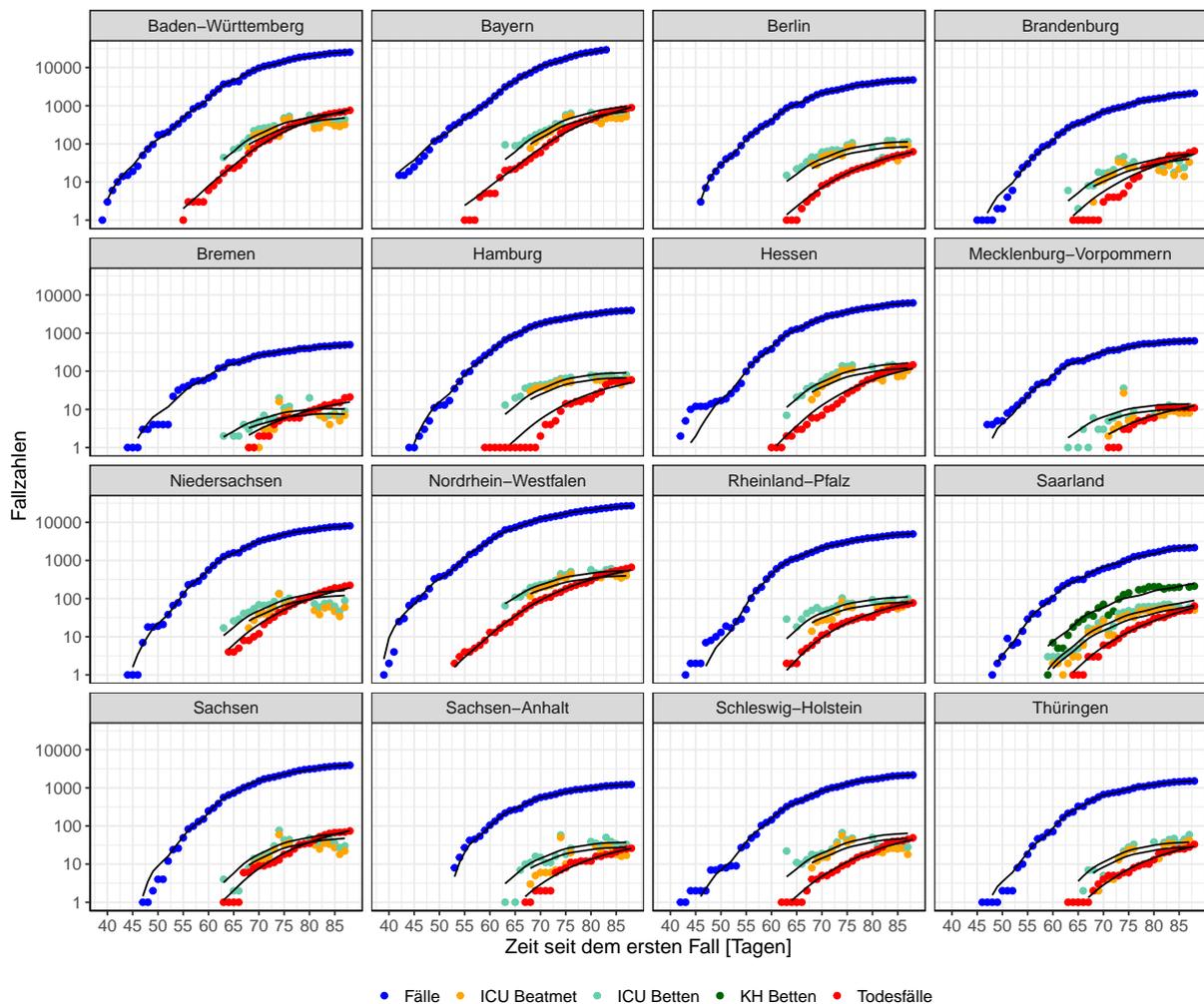


Abbildung 2: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Fallzahlen
Punkte: Gemeldete Fallzahlen - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 3 zeigt die Modellbeschreibung der Infektionszahlen (Linie) sowie die gemeldeten Infektionszahlen (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit in linearer (A) und logarithmischer (B) Darstellung.

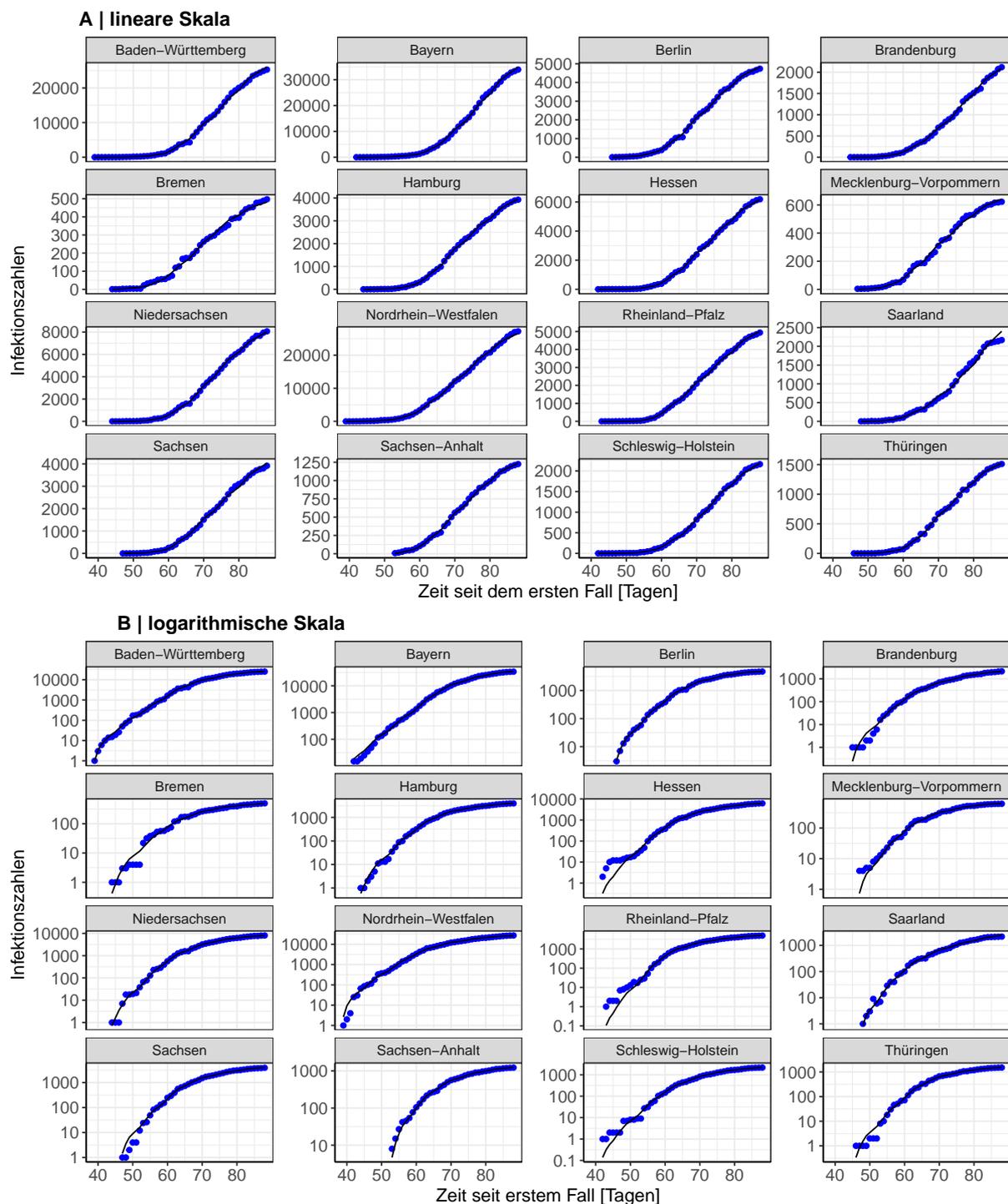


Abbildung 3: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Infektionsfälle
Punkte: Gemeldete Infektionsfälle - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 4 zeigt die Modellbeschreibung der belegten ICU Betten (Linie) sowie die gemeldeten Belegungen der ICU Betten (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit. Für das Saarland ist zusätzlich die Belegung der KH Betten dargestellt.

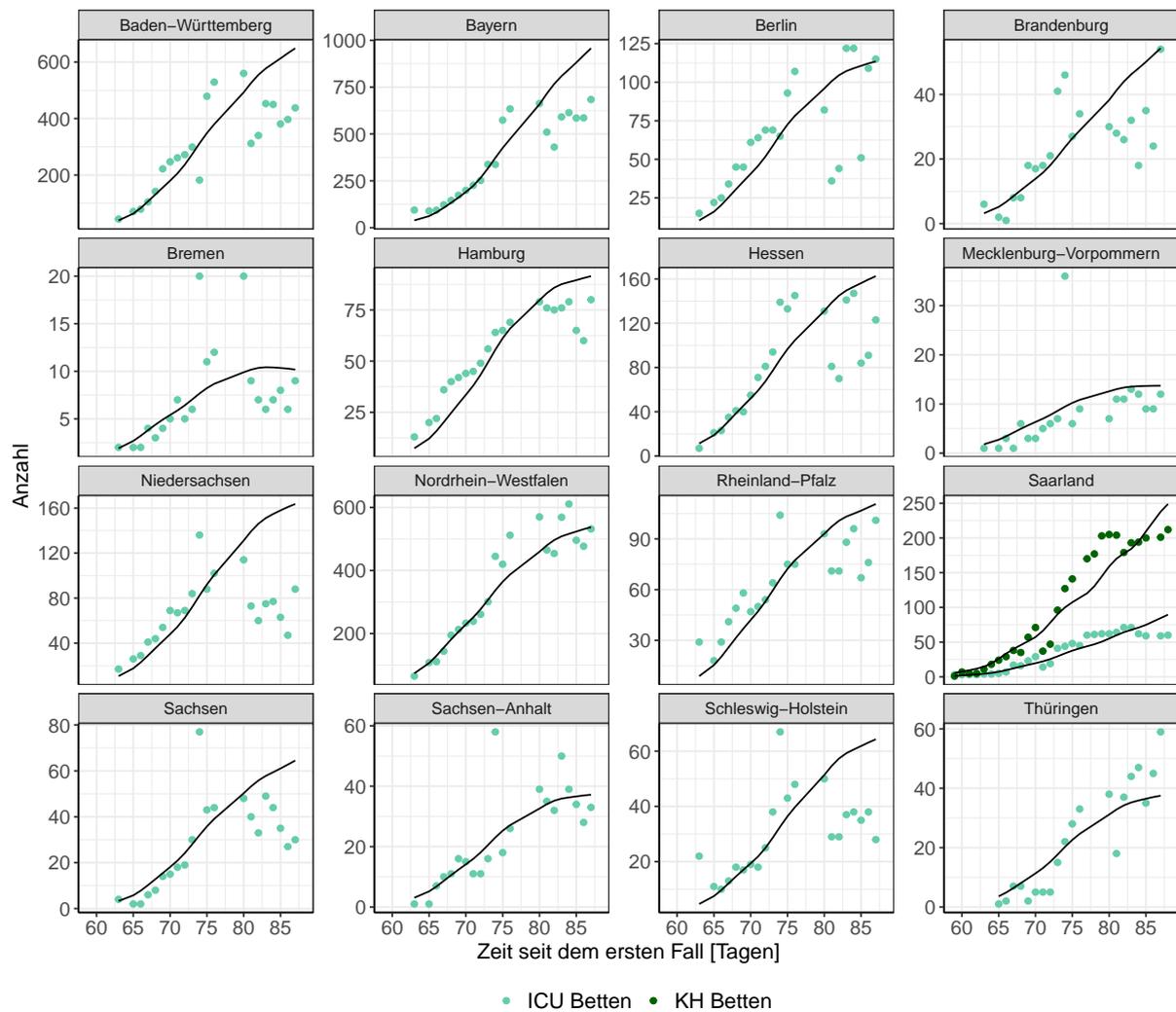


Abbildung 4: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der ICU Belegung
Punkte: Gemeldete Belegungen - Linien: Modellbeschreibung

Abb. 5 zeigt die Modellbeschreibung der an COVID-19 verstorbenen Patienten (Linie) sowie die gemeldeten Todeszahlen (Punkte) für jedes Bundesland über die Zeit.

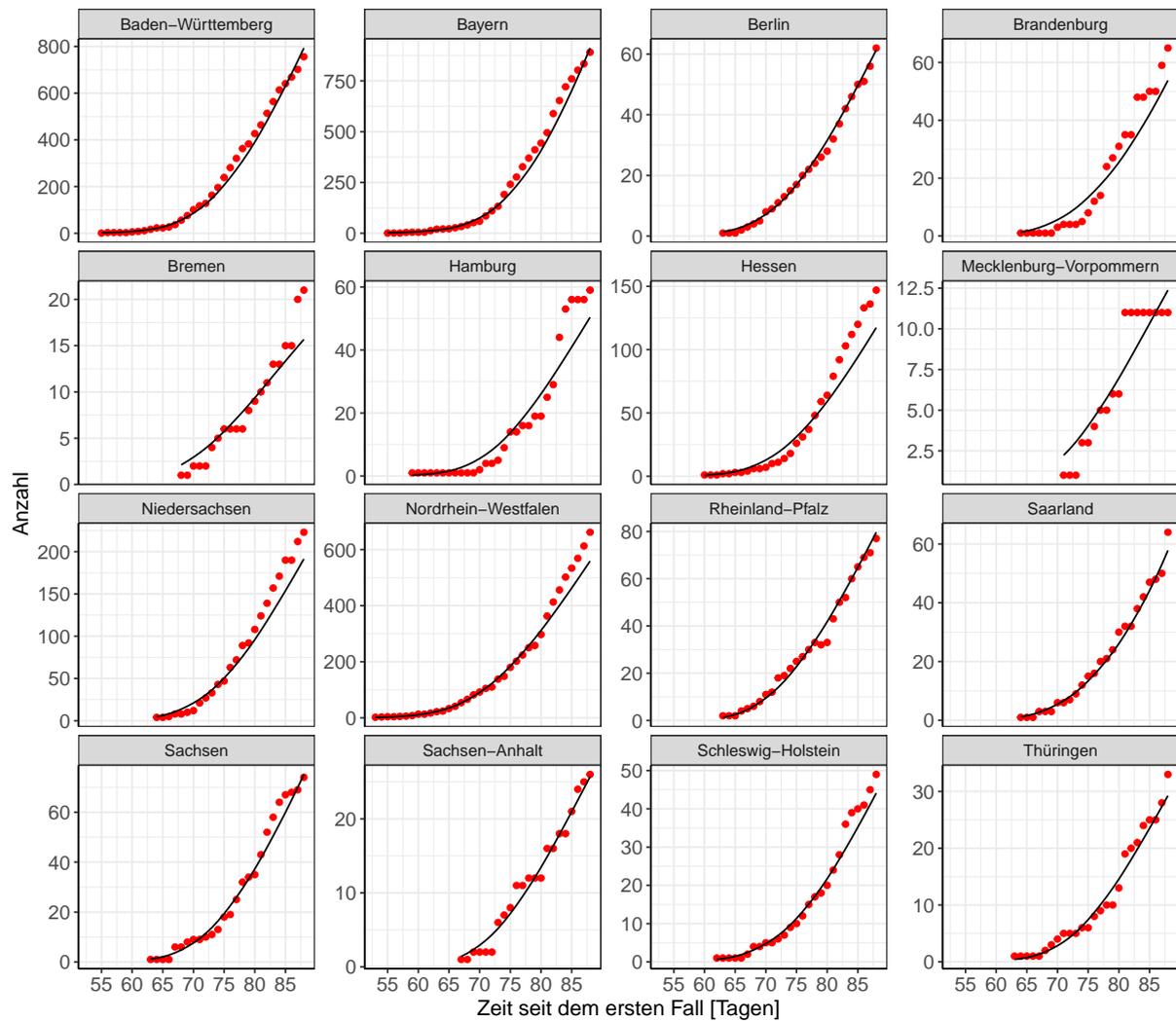


Abbildung 5: Deutschland nach Bundesländern - Modellbeschreibung der Todesfälle
 Punkte: Gemeldete Todeszahlen - Linien: Modellbeschreibung

In Abb. 6 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 würde sich eine Ursprungsgerade ergeben. Die Punkte verteilen sich ebenmäßig um die Ursprungsgerade. Dies ist Ausdruck der hohen deskriptiven Leistung des Modells.

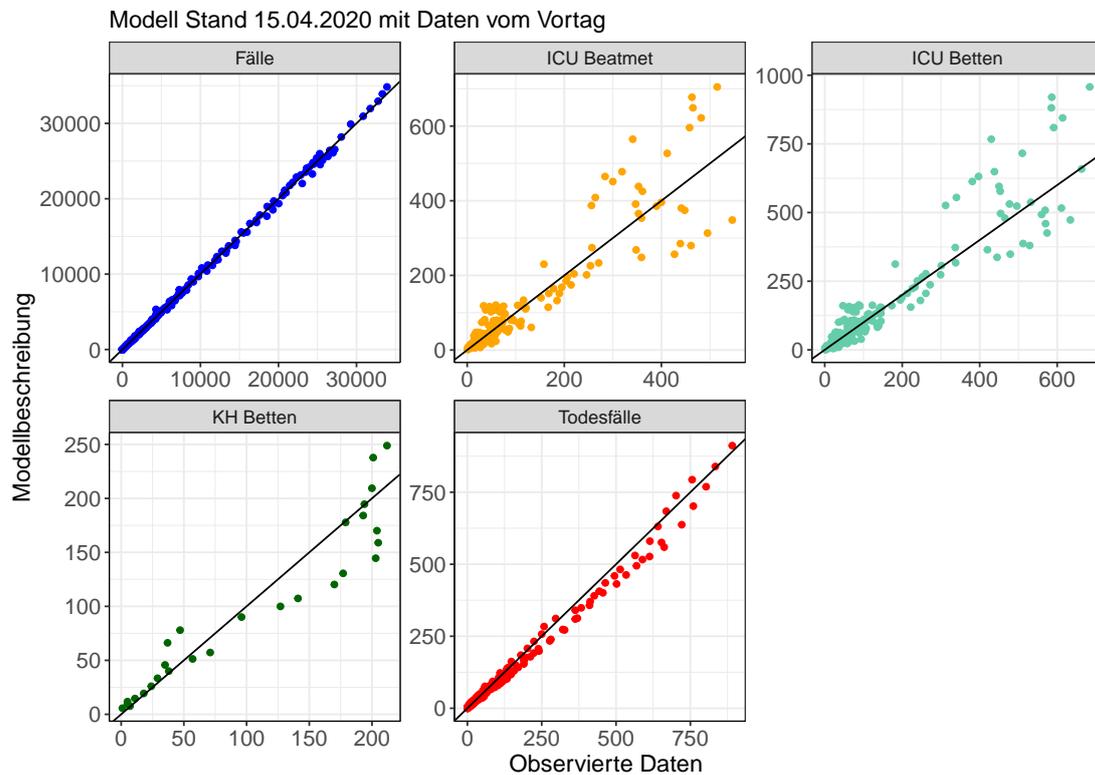


Abbildung 6: Deutschland - Güte der Modellanpassung
Goodness-of-fit: gemeldete Daten vs. Modellbeschreibung

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. Folgende Effekte konnten als statistisch signifikant identifiziert und ins Modell eingebaut werden. Die angegebenen R_0 Werte und Effekte von Schulschließung, Kontaktverbot und Osterferien sind Mittelwerte. In jedem Bundesland variieren die Effekte leicht (siehe Tabelle 1, Abbildung 7), wobei die genauen Ursachen nicht ersichtlich sind. Es bleibt zu vermuten, dass die geographische Situation der Bundesländer (Flächenstaat vs. Stadtstaat, Grenzregion, Mentalität) eine Rolle spielt. Ob der Osterferien Effekt eine „2. Stufe des Kontaktverbotes“ abbildet, auf vermehrte Kurzarbeit zurückzuführen ist oder durch weniger Messungen über Ostern verursacht wird, ist unklar. Unklar ist ebenso, ob dieser Effekt transient oder permanent ist. Weiteren Daten sind notwendig, um den Osterferien Effekt besser charakterisieren zu können.

Einfluss auf R_0

- Fasching: Erhöhung von R_0 während Fasching um Faktor 6.3 von 2.73 auf 17 (p-Wert < 0.001)
- Schulschließungen: Reduktion von R_0 im Schnitt um ca. 35% von 2.73 auf 1.77 (p-Wert < 0.001)
- Kontaktverbot: Weitere Reduktion R_0 im Schnitt um ca. 40% von 1.77 auf 1.06 (p-Wert < 0.001)
- Osterferien: Weitere Reduktion R_0 im Schnitt um ca. 40% von 1.06 auf 0.68 (p-Wert < 0.001)

Einfluss auf „gamma“ (=Verweildauer als Exposed)

- Ab 01. März 2020: Verweildauer verkürzt sich von 7 auf 5 Tage durch Übernahme der Testkosten durch die GKV (=breitere Testung) (p-Wert < 0.001)
→ Kürzere Verweildauer = Weniger Infektionen
- Wochentage (Sa, So, Mo): Verlängerung der mittleren Verweildauer als Exposed um 56% (p-Wert < 0.001) → Längere Verweildauer = Mehr Infektionen

Tabelle 1: R0 vor und nach den NPIs

Bundesland	Ausgangswert	Nach Schulschließung	Nach Kontaktverbot	Osterferien
Baden-Württemberg	2.46	1.82	1.11	0.71
Bayern	2.34	2.42	1.20	0.76
Berlin	2.51	1.84	0.98	0.62
Brandenburg	2.85	1.80	1.22	0.77
Bremen	2.30	1.37	1.03	0.65
Hamburg	2.81	1.91	0.90	0.57
Hessen	2.97	1.84	1.04	0.66
Mecklenburg-Vorpommern	2.60	1.54	0.91	0.58
Niedersachsen	2.98	1.74	1.27	0.81
Nordrhein-Westfalen	2.39	1.49	1.01	0.64
Rheinland-Pfalz	3.58	1.53	0.99	0.63
Saarland	2.95	1.81	1.27	0.81
Sachsen	2.77	1.91	1.02	0.65
Sachsen-Anhalt	2.65	1.83	0.95	0.60
Schleswig-Holstein	2.91	1.69	1.32	0.84
Thüringen	2.87	2.10	0.97	0.61

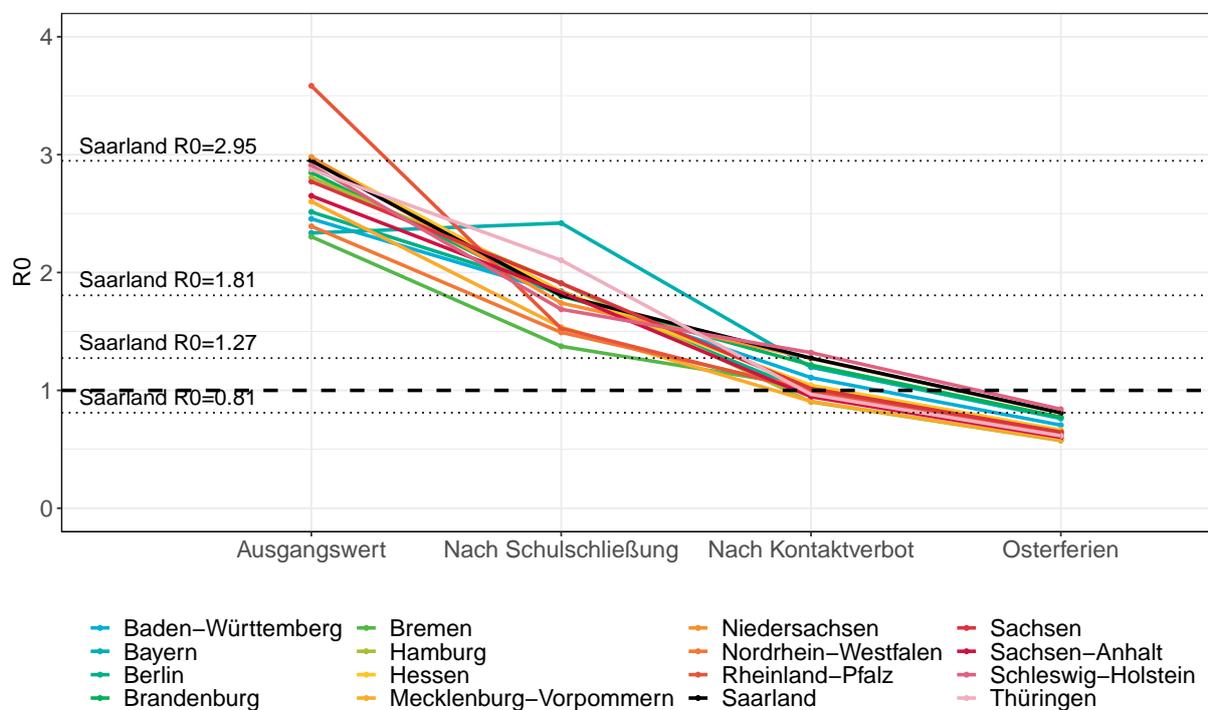


Abbildung 7: R0 Verteilung vor und nach den NPIs

Es sind nur R0 Werte ohne Fasching gezeigt. Während Fasching erfolgte ein Anstieg von R0 um den Faktor 7.3.

2 Baden-Württemberg

2.1 Modellbeschreibung

Abb. 8 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.

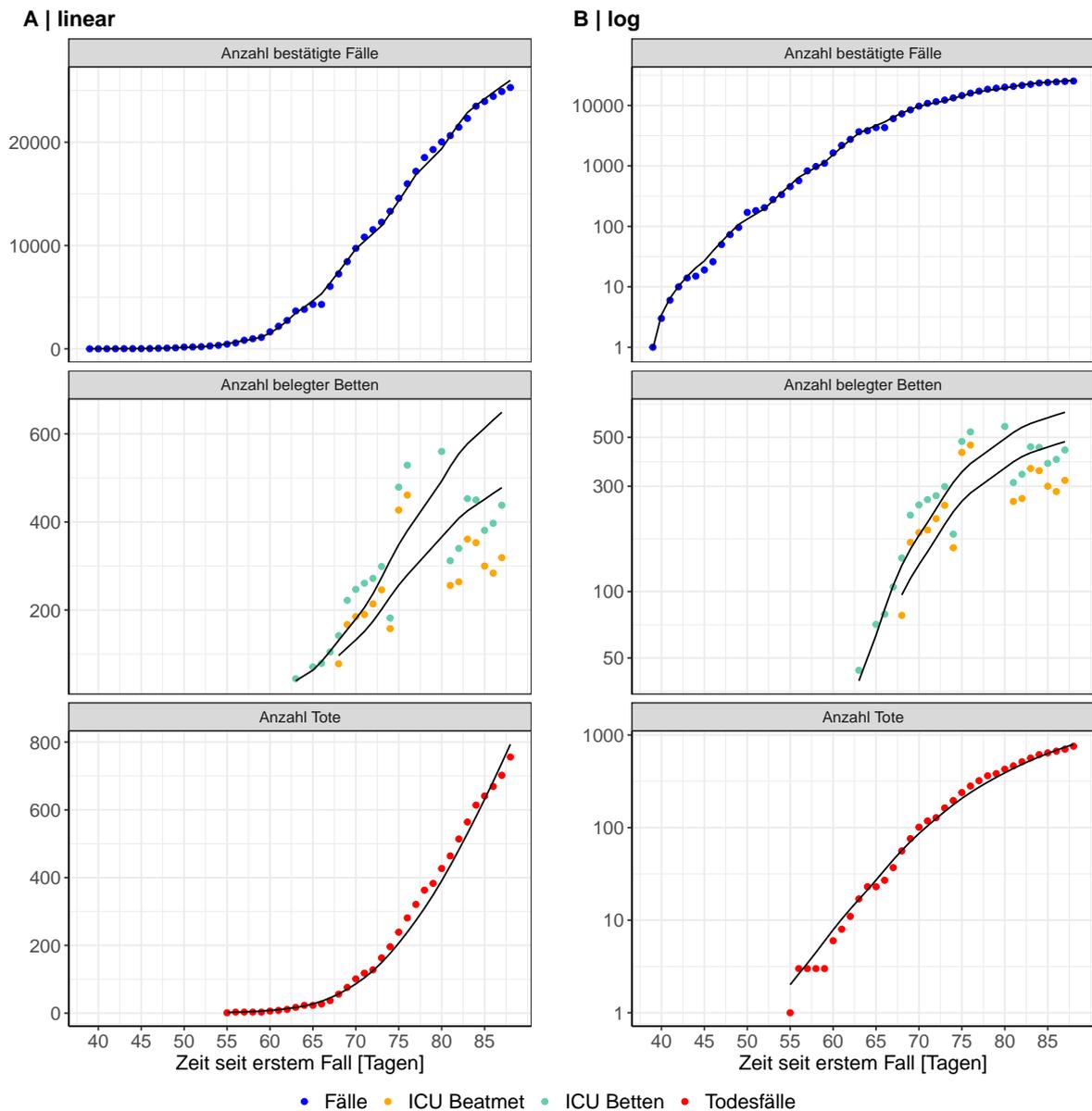


Abbildung 8: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Baden-Württemberg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 9 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.

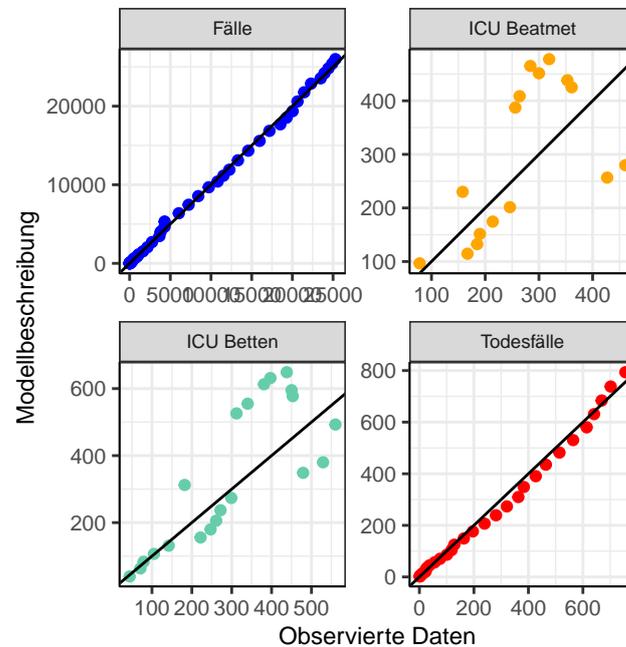


Abbildung 9: Goodness-of-Fit Plots für Baden-Württemberg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 10 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Baden-Württemberg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

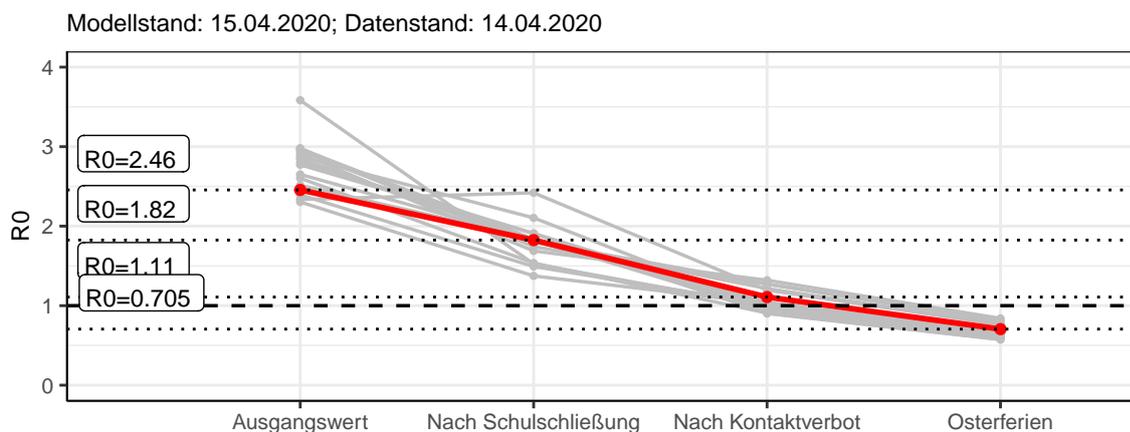


Abbildung 10: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Baden-Württemberg

2.2 Modellvorhersage

2.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.70378$)

Abb. 11 und 12 stellen auf einer linearen (11) und einer halblogarithmischen (12) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Baden-Württemberg dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.70378$).

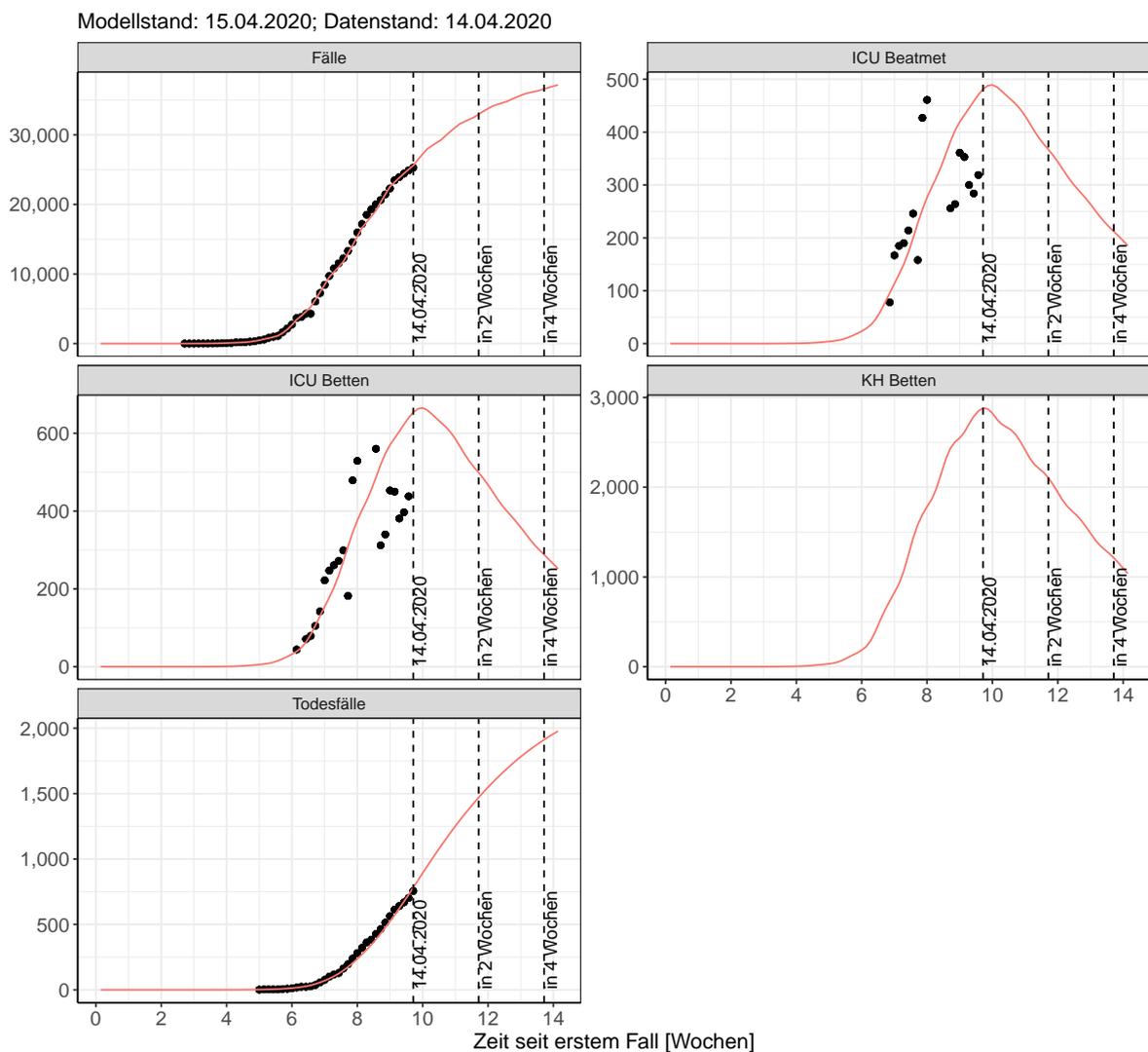


Abbildung 11: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

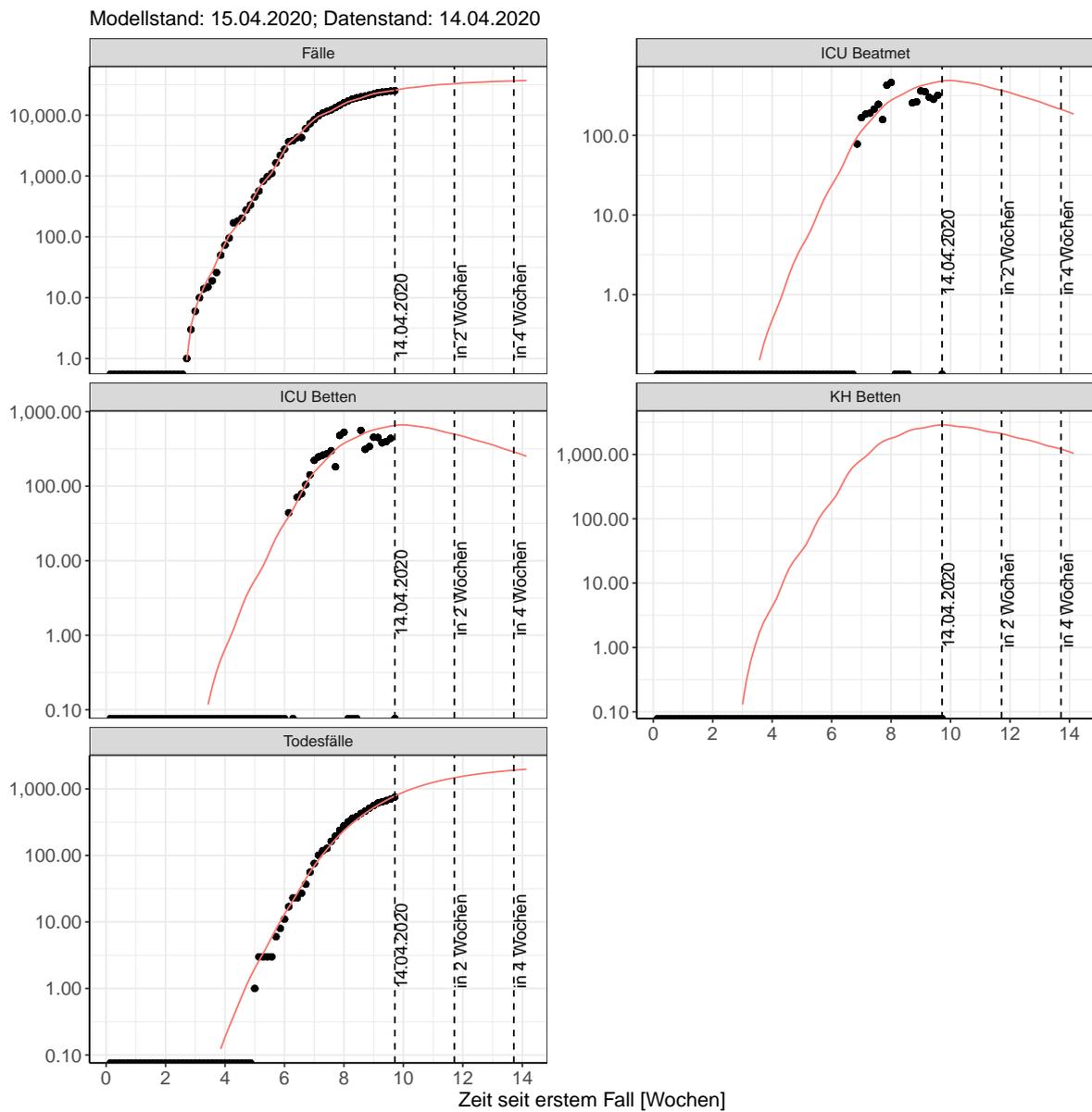


Abbildung 12: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

2.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 13 und 14 stellen auf einer linearen (13) und einer halblogarithmischen (14) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Baden-Württemberg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

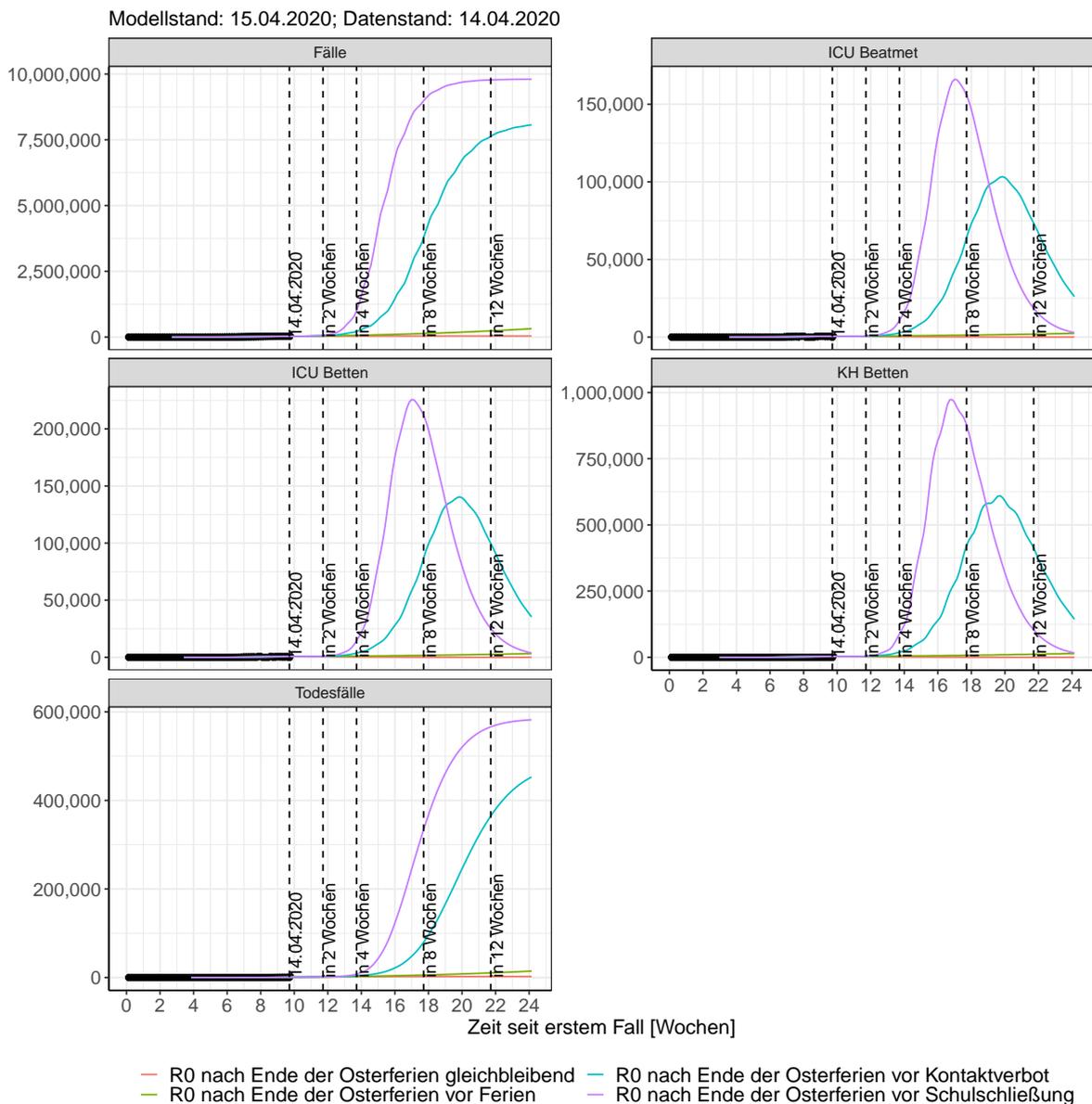


Abbildung 13: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

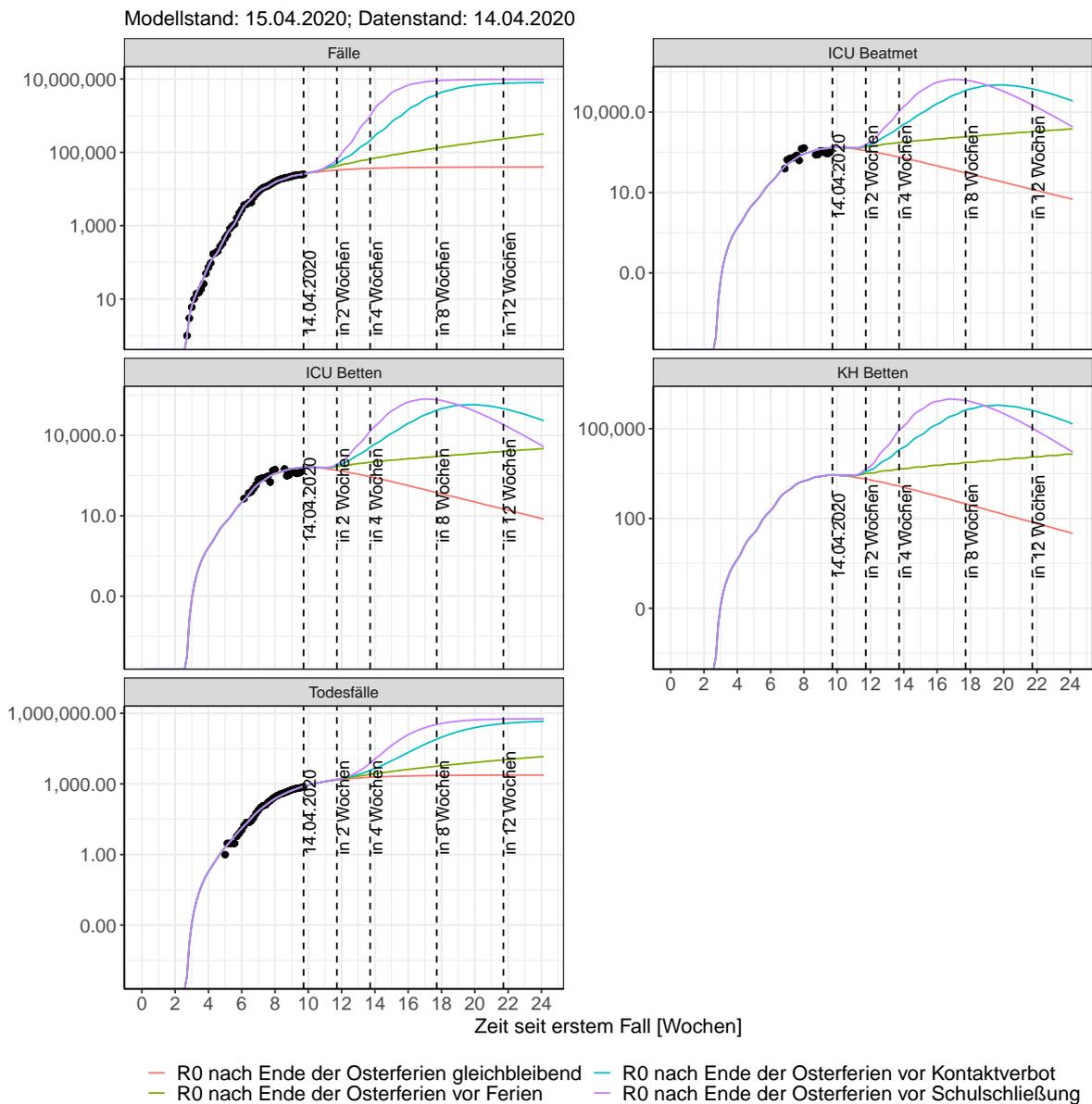


Abbildung 14: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Baden-Württemberg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 2); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 3); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 4); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 5). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 2: Baden-Württemberg - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	663	2873	26443	838	488
16.04.2020	665	2824	27236	893	489
17.04.2020	659	2755	27982	947	485
18.04.2020	649	2702	28438	1000	478
19.04.2020	638	2670	28876	1052	469
20.04.2020	627	2638	29298	1104	461
21.04.2020	616	2585	29925	1154	453
22.04.2020	602	2507	30516	1204	443
23.04.2020	585	2417	31072	1252	431
24.04.2020	566	2324	31597	1298	417
25.04.2020	546	2254	31917	1343	402
26.04.2020	528	2207	32225	1386	389
27.04.2020	513	2163	32521	1429	377
28.04.2020	499	2104	32961	1470	367
29.04.2020	484	2028	33376	1510	356
30.04.2020	467	1944	33767	1549	344
01.05.2020	450	1858	34135	1586	331
02.05.2020	431	1789	34360	1621	317
03.05.2020	415	1737	34576	1656	305
04.05.2020	400	1689	34784	1689	295
05.05.2020	387	1631	35093	1721	285
06.05.2020	373	1562	35385	1752	275
07.05.2020	358	1488	35659	1782	264
08.05.2020	343	1415	35917	1810	252
09.05.2020	327	1354	36075	1837	241
10.05.2020	313	1306	36227	1863	230
11.05.2020	300	1263	36373	1888	221
12.05.2020	288	1213	36590	1912	212

Tabelle 3: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	663	2873	26519	838	488
16.04.2020	665	2826	27543	893	489
17.04.2020	660	2762	28687	947	486
18.04.2020	651	2729	29490	1000	479
19.04.2020	643	2735	30353	1053	473
20.04.2020	639	2758	31279	1106	470
21.04.2020	637	2764	32791	1159	469
22.04.2020	636	2748	34335	1212	468
23.04.2020	632	2731	35910	1264	466
24.04.2020	629	2726	37518	1316	463
25.04.2020	629	2789	38566	1369	463
26.04.2020	639	2920	39628	1423	470
27.04.2020	658	3067	40704	1479	484
28.04.2020	683	3176	42410	1537	503
29.04.2020	706	3236	44152	1597	520
30.04.2020	725	3274	45929	1658	534
01.05.2020	741	3308	47743	1720	545
02.05.2020	756	3408	48924	1784	556
03.05.2020	778	3575	50122	1849	572
04.05.2020	807	3751	51335	1918	594
05.05.2020	840	3875	53258	1989	618
06.05.2020	869	3937	55220	2062	639
07.05.2020	890	3969	57222	2137	655
08.05.2020	906	3993	59265	2213	667
09.05.2020	920	4089	60596	2290	677
10.05.2020	940	4259	61944	2368	692
11.05.2020	969	4440	63309	2450	713
12.05.2020	1002	4561	65474	2535	737

Tabelle 4: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	663	2873	26519	838	488
16.04.2020	665	2826	27543	893	489
17.04.2020	660	2762	28687	947	486
18.04.2020	651	2729	29490	1000	479
19.04.2020	643	2735	30353	1053	473
20.04.2020	639	2758	31279	1106	470
21.04.2020	637	2764	32905	1159	469
22.04.2020	636	2750	34818	1212	468
23.04.2020	633	2743	37071	1264	466
24.04.2020	632	2761	39723	1317	465
25.04.2020	637	2886	41664	1370	469
26.04.2020	658	3128	43818	1426	484
27.04.2020	696	3426	46209	1486	513
28.04.2020	748	3697	50472	1551	551
29.04.2020	805	3929	55486	1621	592
30.04.2020	862	4179	61380	1695	635
01.05.2020	925	4491	68307	1775	681
02.05.2020	1003	5074	73372	1861	738
03.05.2020	1122	5945	78986	1960	825
04.05.2020	1284	6948	85208	2074	945
05.05.2020	1477	7866	96282	2205	1087
06.05.2020	1678	8665	109270	2353	1235
07.05.2020	1878	9494	124490	2516	1382
08.05.2020	2085	10465	142310	2697	1534
09.05.2020	2329	12116	155290	2899	1714
10.05.2020	2672	14494	169640	3134	1967
11.05.2020	3123	17190	185480	3413	2299
12.05.2020	3650	19647	213540	3738	2686

Tabelle 5: Baden-Württemberg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	663	2873	26519	838	488
16.04.2020	665	2826	27543	893	489
17.04.2020	660	2762	28687	947	486
18.04.2020	651	2729	29490	1000	479
19.04.2020	643	2735	30353	1053	473
20.04.2020	639	2758	31279	1106	470
21.04.2020	637	2764	33014	1159	469
22.04.2020	636	2753	35330	1212	468
23.04.2020	634	2755	38420	1264	466
24.04.2020	635	2800	42542	1317	467
25.04.2020	645	3005	45881	1372	475
26.04.2020	681	3399	49895	1430	501
27.04.2020	747	3918	54720	1496	550
28.04.2020	838	4442	64257	1570	617
29.04.2020	945	4970	76942	1654	695
30.04.2020	1067	5634	93791	1748	786
01.05.2020	1218	6558	116130	1856	896
02.05.2020	1433	8353	134110	1984	1055
03.05.2020	1787	11149	155600	2149	1315
04.05.2020	2303	14588	181240	2364	1695
05.05.2020	2956	18025	231340	2640	2175
06.05.2020	3682	21430	296800	2977	2710
07.05.2020	4482	25470	381740	3382	3298
08.05.2020	5413	30753	491020	3868	3984
09.05.2020	6655	40287	576380	4470	4898
10.05.2020	8564	54592	675500	5264	6303
11.05.2020	11238	71715	789880	6317	8271
12.05.2020	14530	88408	1002200	7669	10694

3 Bayern

3.1 Modellbeschreibung

Abb. 15 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Bayern dar.

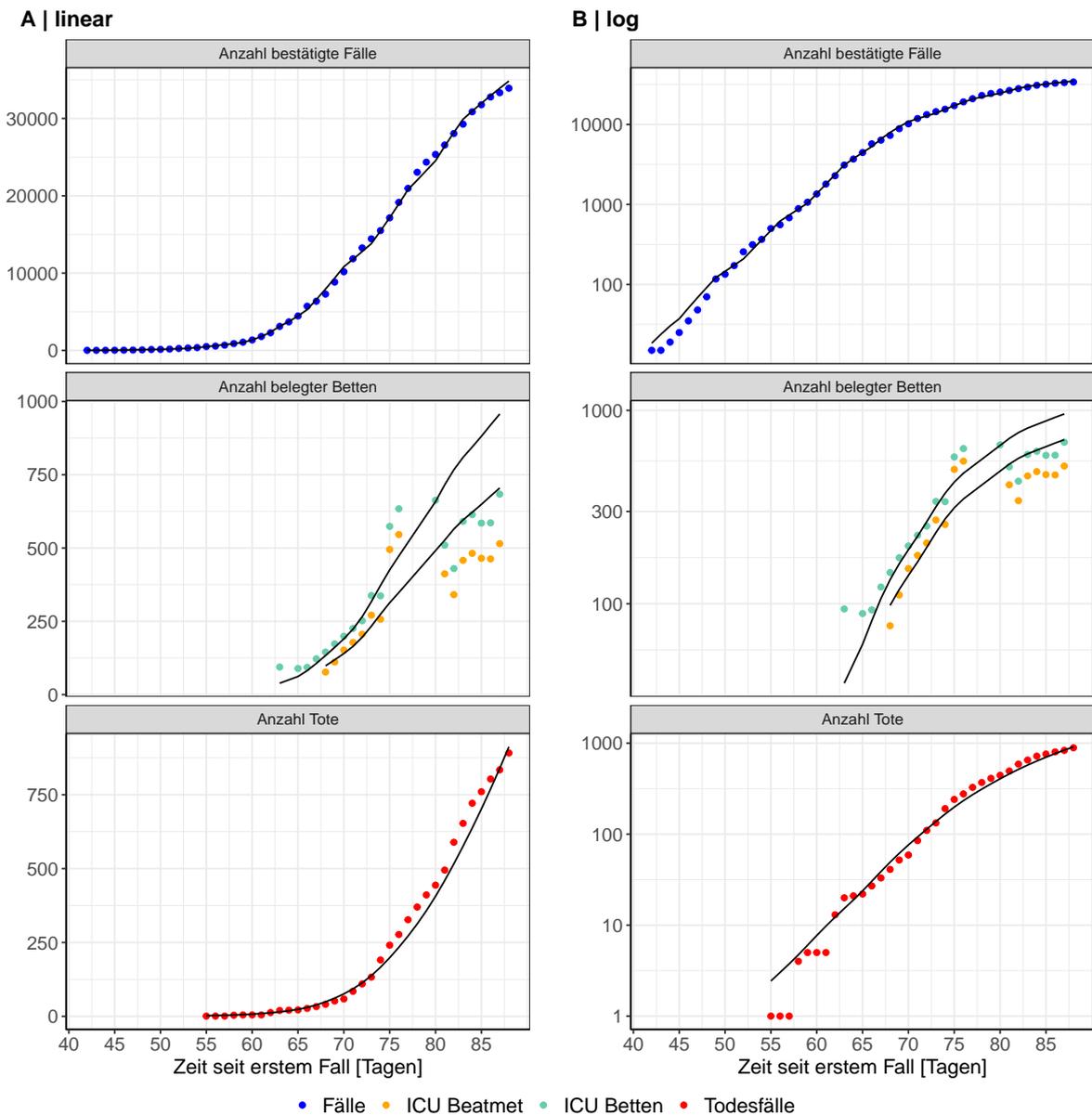


Abbildung 15: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Bayern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 16 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.

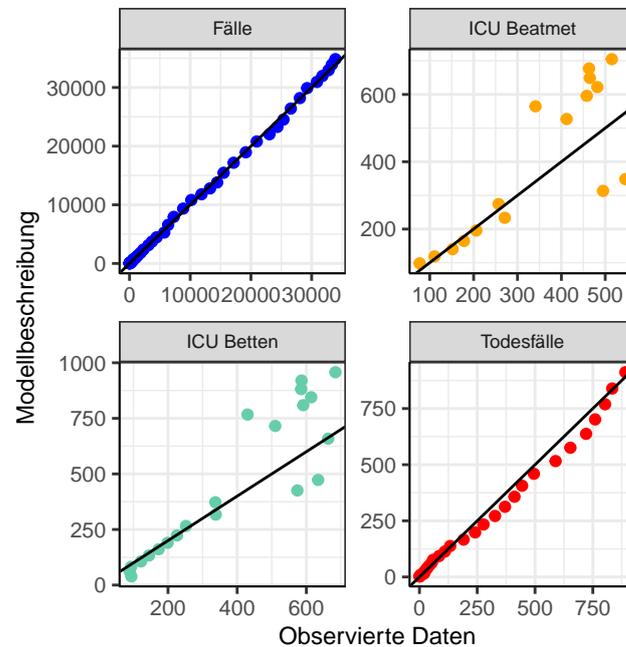


Abbildung 16: Goodness-of-Fit Plots für Bayern. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 17 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Bayern (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

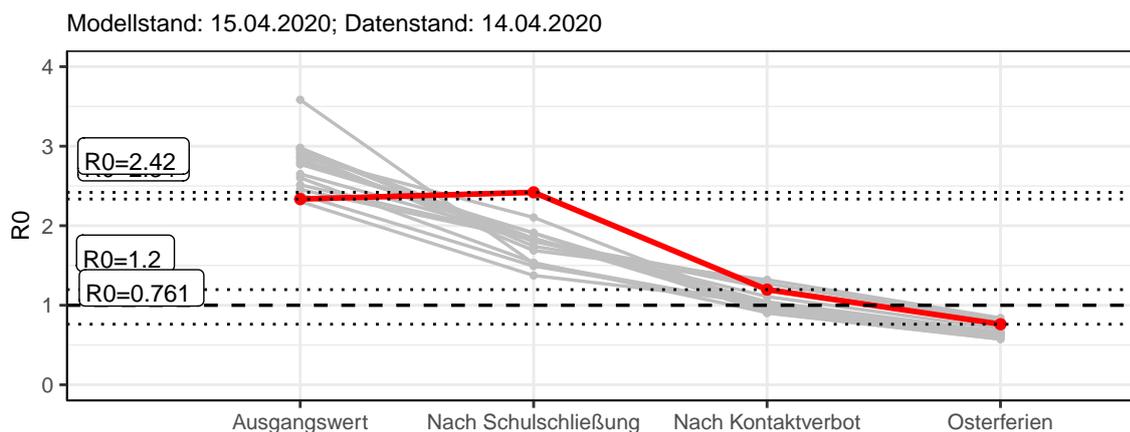


Abbildung 17: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Bayern

3.2 Modellvorhersage

3.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.75968$)

Abb. 18 und 19 stellen auf einer linearen (18) und einer halblogarithmischen (19) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Bayern dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.75968$).

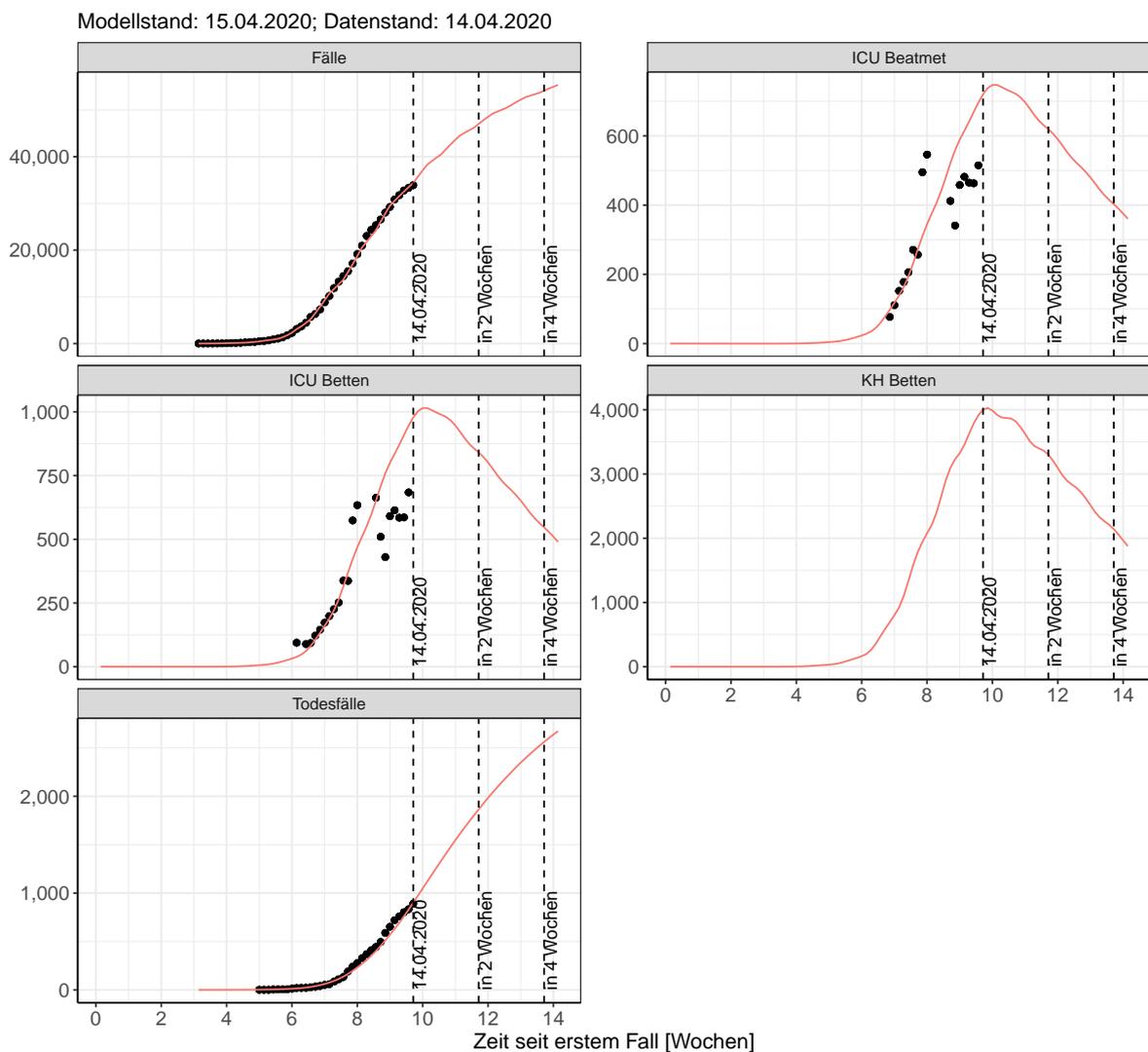


Abbildung 18: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

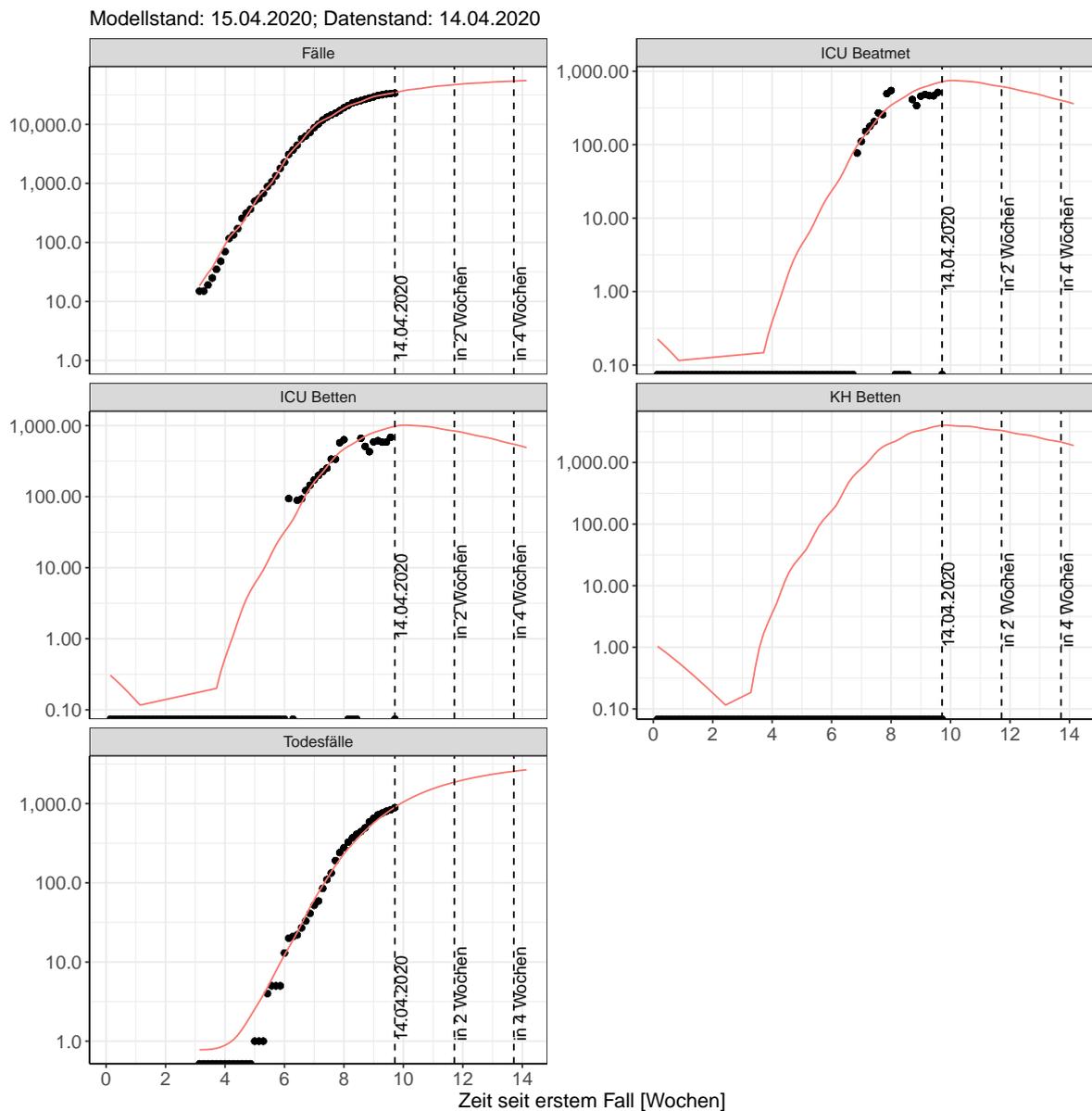


Abbildung 19: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

3.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 20 und 21 stellen auf einer linearen (20) und einer halblogarithmischen (21) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Bayern dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

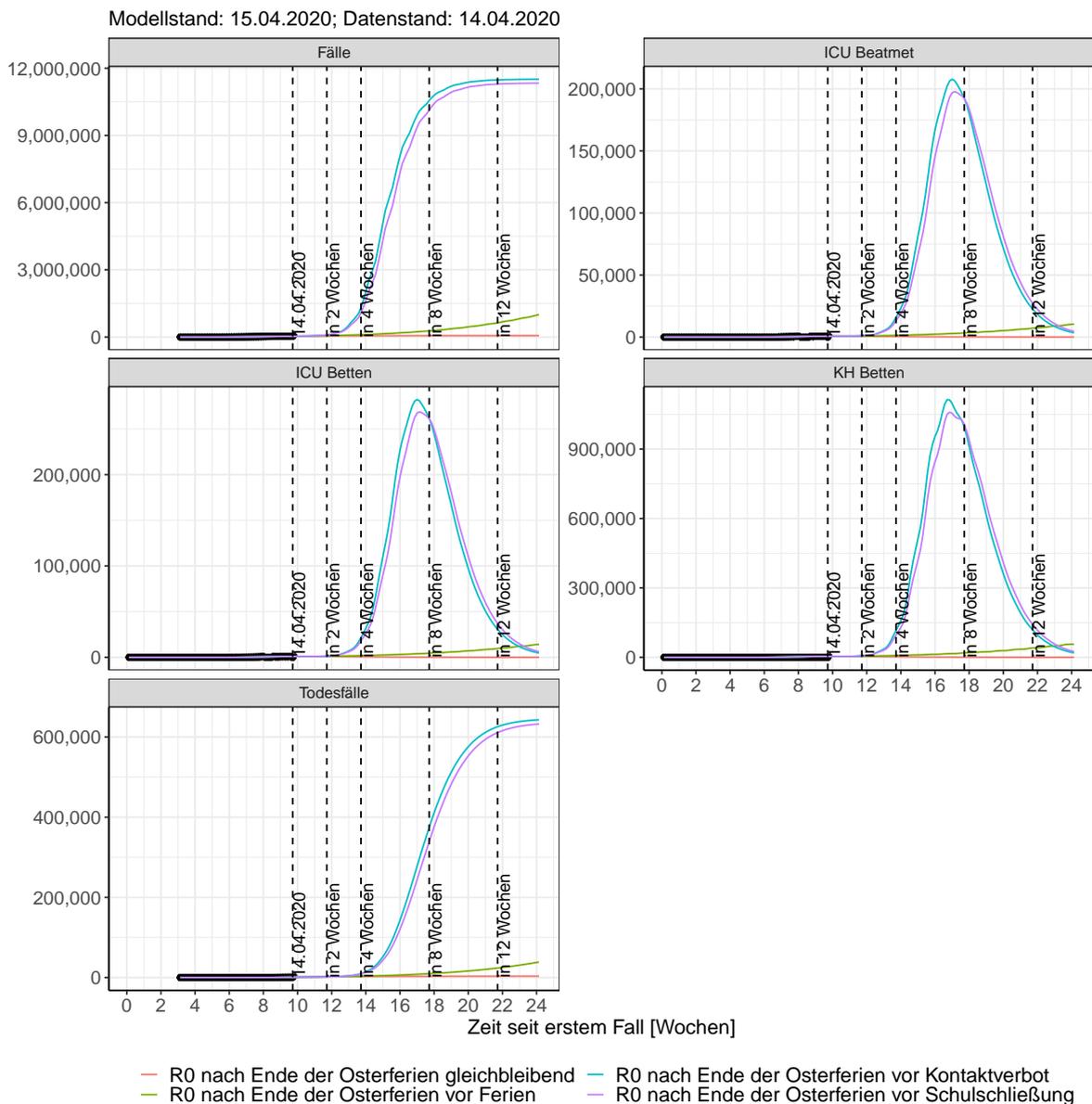


Abbildung 20: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

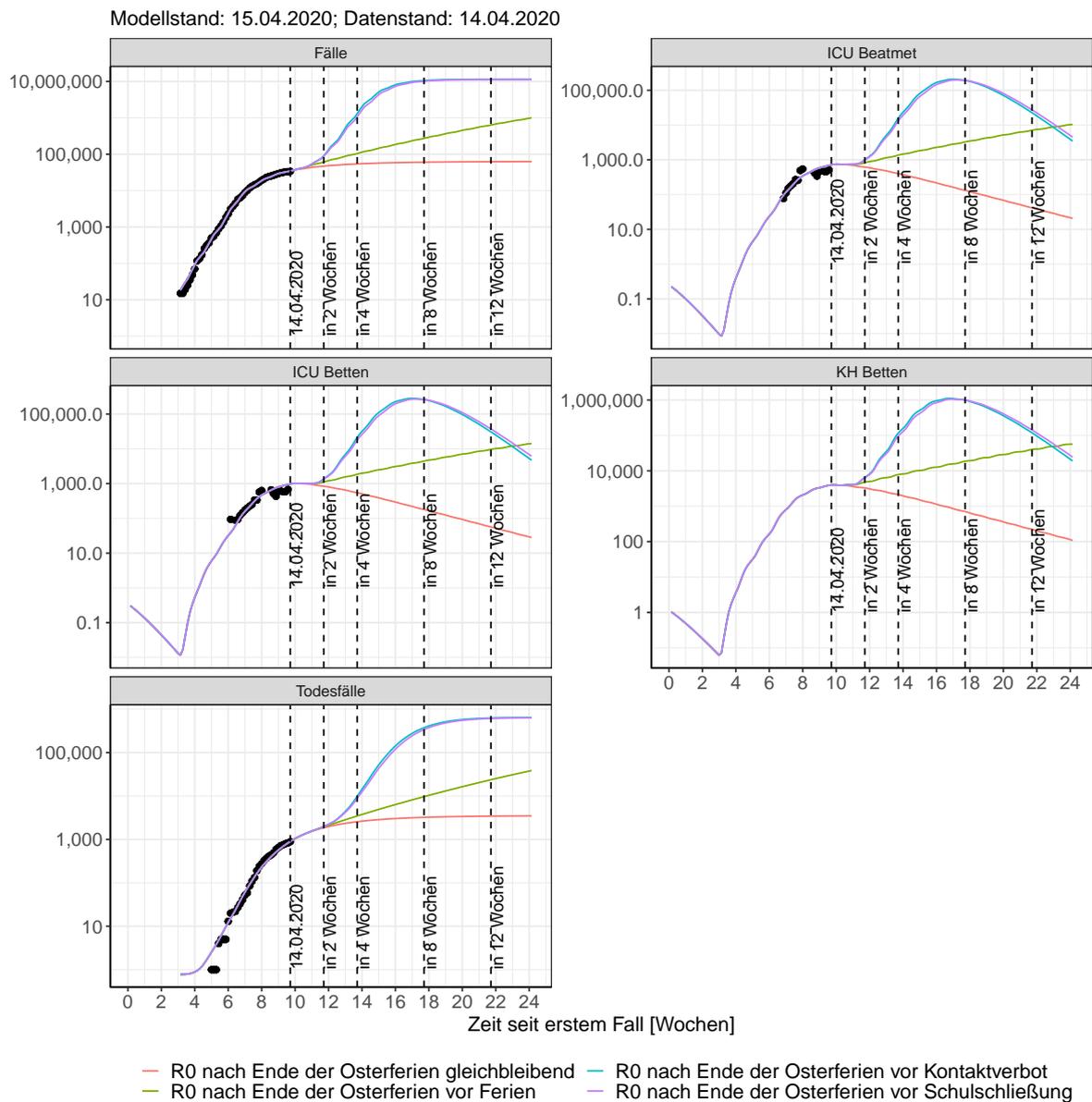


Abbildung 21: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bayern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 6); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 7); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 8); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 9). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 6: Bayern - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	1003	4027	35768	974	738
16.04.2020	1015	3989	37071	1048	747
17.04.2020	1015	3920	38313	1121	747
18.04.2020	1006	3879	39078	1194	741
19.04.2020	997	3871	39819	1266	734
20.04.2020	989	3864	40537	1337	728
21.04.2020	980	3818	41615	1408	721
22.04.2020	966	3731	42641	1478	711
23.04.2020	947	3624	43618	1546	697
24.04.2020	922	3511	44549	1613	679
25.04.2020	896	3435	45122	1678	660
26.04.2020	874	3397	45678	1741	643
27.04.2020	856	3363	46217	1804	630
28.04.2020	841	3301	47025	1865	619
29.04.2020	823	3205	47794	1925	606
30.04.2020	802	3094	48526	1984	590
01.05.2020	777	2979	49224	2040	572
02.05.2020	751	2893	49654	2095	553
03.05.2020	729	2837	50071	2148	536
04.05.2020	709	2786	50475	2200	522
05.05.2020	692	2714	51080	2250	509
06.05.2020	673	2619	51657	2300	496
07.05.2020	652	2514	52206	2347	480
08.05.2020	628	2407	52729	2393	462
09.05.2020	604	2324	53051	2437	444
10.05.2020	582	2264	53363	2480	429
11.05.2020	564	2210	53666	2521	415
12.05.2020	547	2142	54119	2561	403

Tabelle 7: Bayern - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	1003	4027	35871	974	738
16.04.2020	1015	3992	37490	1048	747
17.04.2020	1016	3931	39271	1121	747
18.04.2020	1009	3916	40506	1194	743
19.04.2020	1005	3960	41819	1267	740
20.04.2020	1007	4024	43216	1340	741
21.04.2020	1012	4058	45504	1414	745
22.04.2020	1016	4054	47881	1488	748
23.04.2020	1017	4046	50349	1562	748
24.04.2020	1016	4053	52912	1636	748
25.04.2020	1021	4165	54606	1711	751
26.04.2020	1041	4382	56342	1788	766
27.04.2020	1078	4625	58121	1868	794
28.04.2020	1124	4809	60982	1951	827
29.04.2020	1168	4919	63952	2038	860
30.04.2020	1205	4999	67036	2127	887
01.05.2020	1235	5079	70238	2218	909
02.05.2020	1267	5276	72353	2311	932
03.05.2020	1313	5592	74520	2408	966
04.05.2020	1376	5929	76740	2510	1012
05.05.2020	1446	6181	80309	2617	1064
06.05.2020	1508	6329	84014	2729	1110
07.05.2020	1560	6434	87858	2843	1148
08.05.2020	1600	6532	91846	2960	1178
09.05.2020	1639	6772	94482	3080	1207
10.05.2020	1696	7158	97180	3205	1248
11.05.2020	1771	7568	99942	3336	1304
12.05.2020	1855	7870	104380	3474	1365

Tabelle 8: Bayern - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	1003	4027	35871	974	738
16.04.2020	1015	3992	37490	1048	747
17.04.2020	1016	3931	39271	1121	747
18.04.2020	1009	3916	40506	1194	743
19.04.2020	1005	3960	41819	1267	740
20.04.2020	1007	4024	43216	1340	741
21.04.2020	1012	4058	45808	1414	745
22.04.2020	1016	4061	49243	1488	748
23.04.2020	1019	4079	53790	1562	750
24.04.2020	1024	4153	59810	1637	754
25.04.2020	1045	4460	64655	1714	769
26.04.2020	1105	5035	70450	1797	813
27.04.2020	1212	5782	77380	1889	892
28.04.2020	1360	6529	90987	1993	1001
29.04.2020	1528	7273	108940	2110	1125
30.04.2020	1720	8199	132580	2241	1266
01.05.2020	1954	9482	163650	2390	1438
02.05.2020	2285	11970	188490	2565	1682
03.05.2020	2828	15825	217980	2788	2082
04.05.2020	3617	20534	252960	3075	2662
05.05.2020	4608	25198	320750	3441	3392
06.05.2020	5702	29773	408390	3886	4196
07.05.2020	6894	35152	520880	4418	5074
08.05.2020	8270	42127	663910	5054	6086
09.05.2020	10087	54636	774530	5834	7424
10.05.2020	12864	73268	901920	6848	9468
11.05.2020	16724	95369	1047700	8177	12309
12.05.2020	21436	116680	1315400	9872	15777

Tabelle 9: Bayern - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	1003	4027	35871	974	738
16.04.2020	1015	3992	37490	1048	747
17.04.2020	1016	3931	39271	1121	747
18.04.2020	1009	3916	40506	1194	743
19.04.2020	1005	3960	41819	1267	740
20.04.2020	1007	4024	43216	1340	741
21.04.2020	1012	4058	45786	1414	745
22.04.2020	1016	4060	49135	1488	748
23.04.2020	1019	4076	53496	1562	750
24.04.2020	1024	4145	59174	1637	753
25.04.2020	1043	4433	63684	1714	768
26.04.2020	1099	4974	69022	1796	809
27.04.2020	1200	5670	75339	1887	883
28.04.2020	1337	6356	87575	1989	984
29.04.2020	1492	7028	103460	2103	1098
30.04.2020	1667	7850	124060	2230	1227
01.05.2020	1875	8972	150710	2372	1380
02.05.2020	2167	11129	171760	2538	1595
03.05.2020	2640	14450	196540	2744	1943
04.05.2020	3320	18472	225650	3007	2443
05.05.2020	4168	22416	281470	3336	3068
06.05.2020	5096	26231	352790	3732	3751
07.05.2020	6097	30650	443410	4201	4487
08.05.2020	7236	36312	557730	4755	5325
09.05.2020	8720	46391	645750	5427	6418
10.05.2020	10965	61339	746920	6287	8070
11.05.2020	14067	78993	862650	7400	10353
12.05.2020	17837	95940	1075500	8806	13128

4 Berlin

4.1 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 Berlin dar.

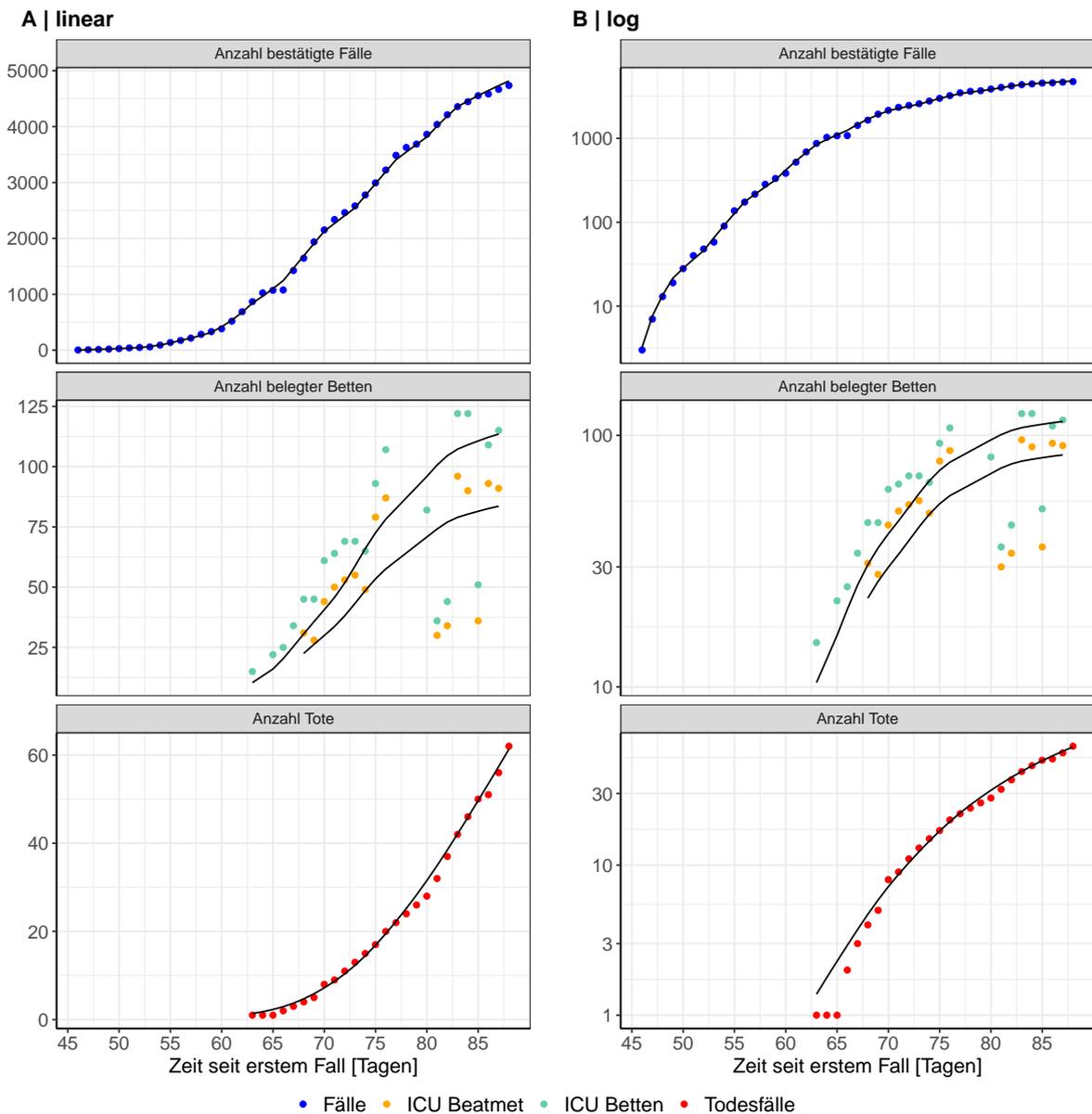


Abbildung 22: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Berlin. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 23 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.

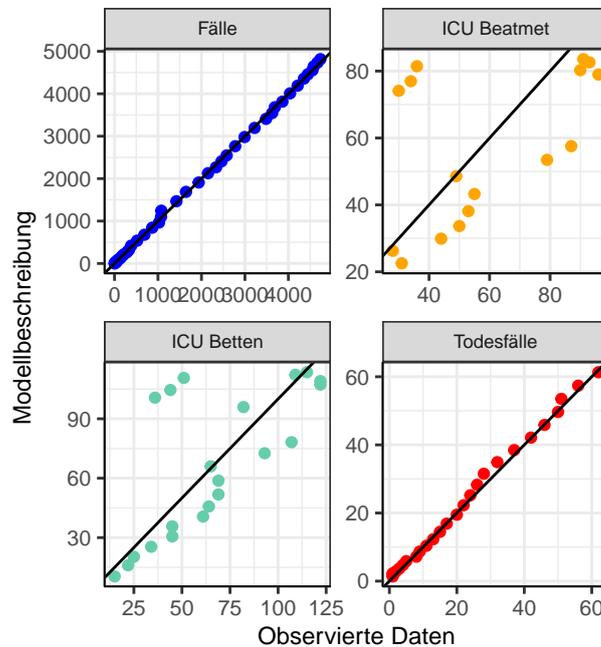


Abbildung 23: Goodness-of-Fit Plots für Berlin. Linie: Ursprungsgerade.

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

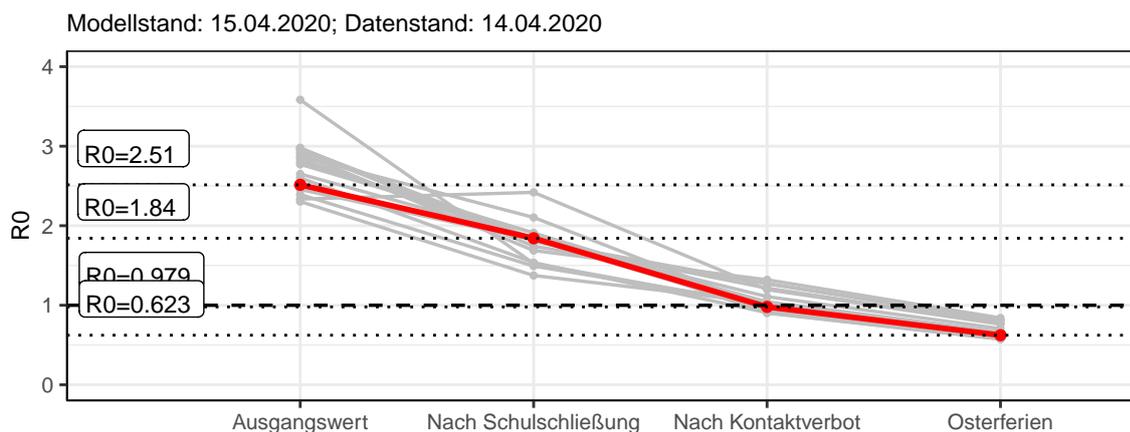


Abbildung 24: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Berlin

4.2 Modellvorhersage

4.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.62178$)

Abb. 25 und 26 stellen auf einer linearen (25) und einer halblogarithmischen (26) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Berlin dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.62178$).

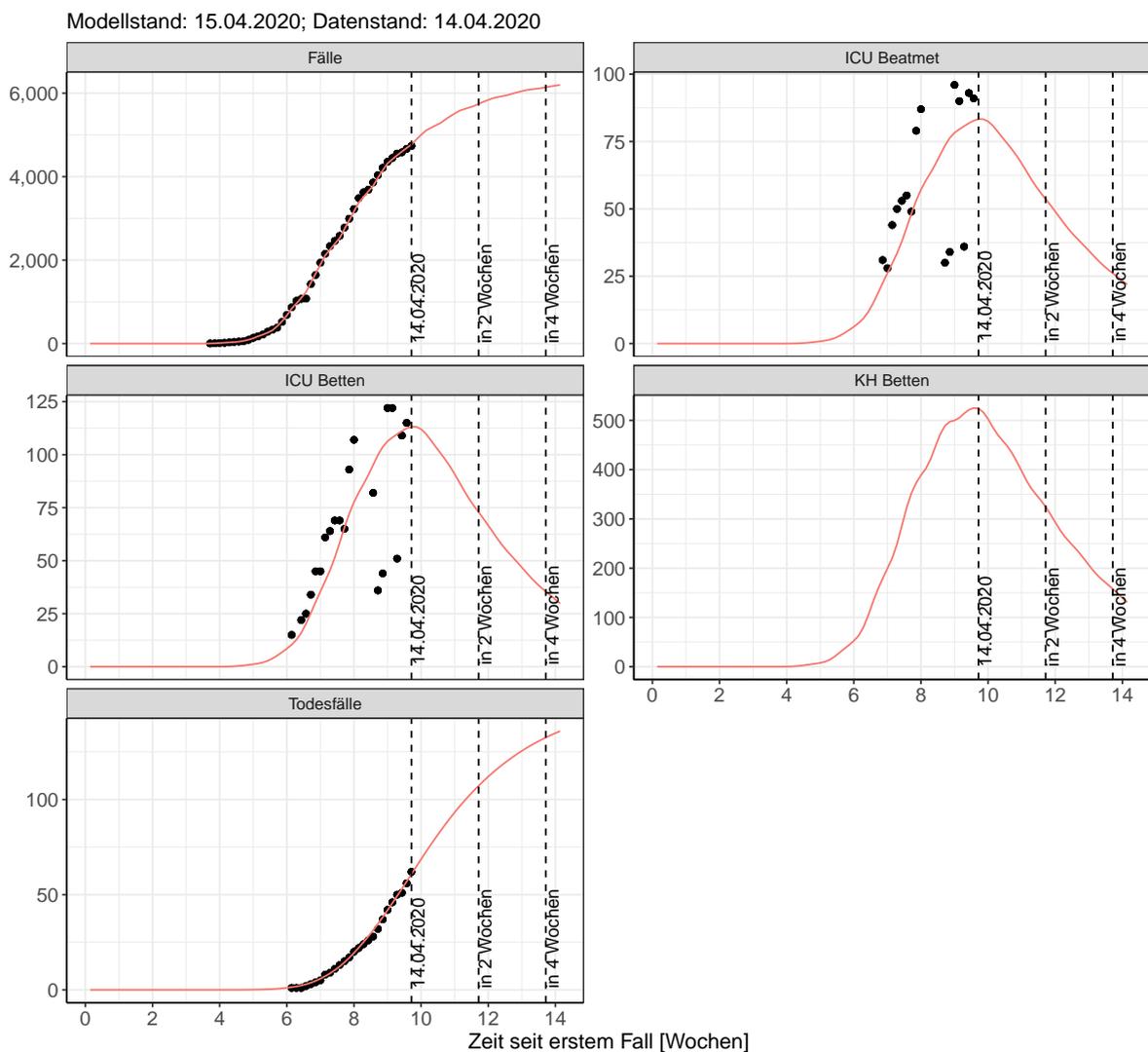


Abbildung 25: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

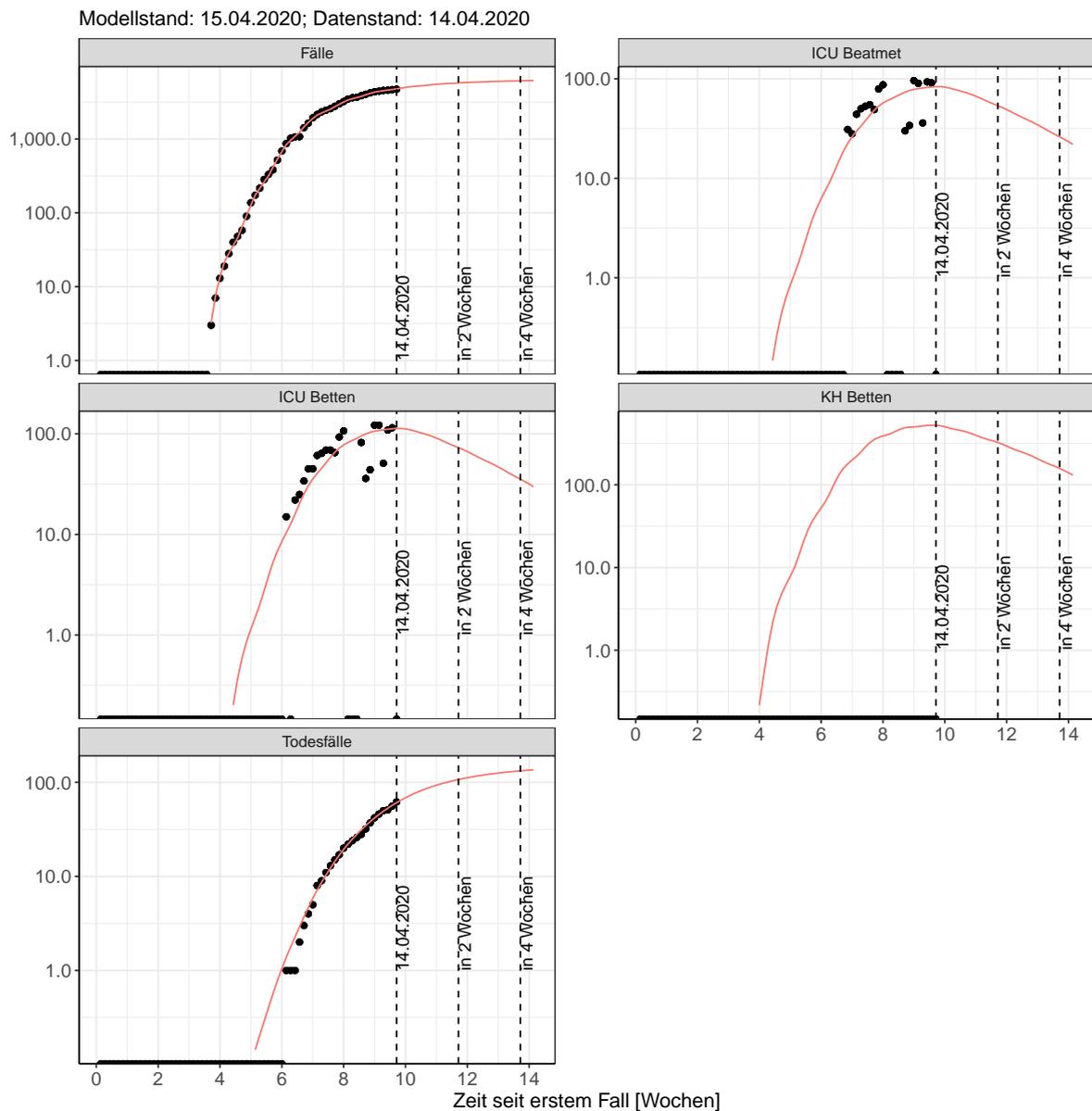


Abbildung 26: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

4.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 27 und 28 stellen auf einer linearen (27) und einer halblogarithmischen (28) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Berlin dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

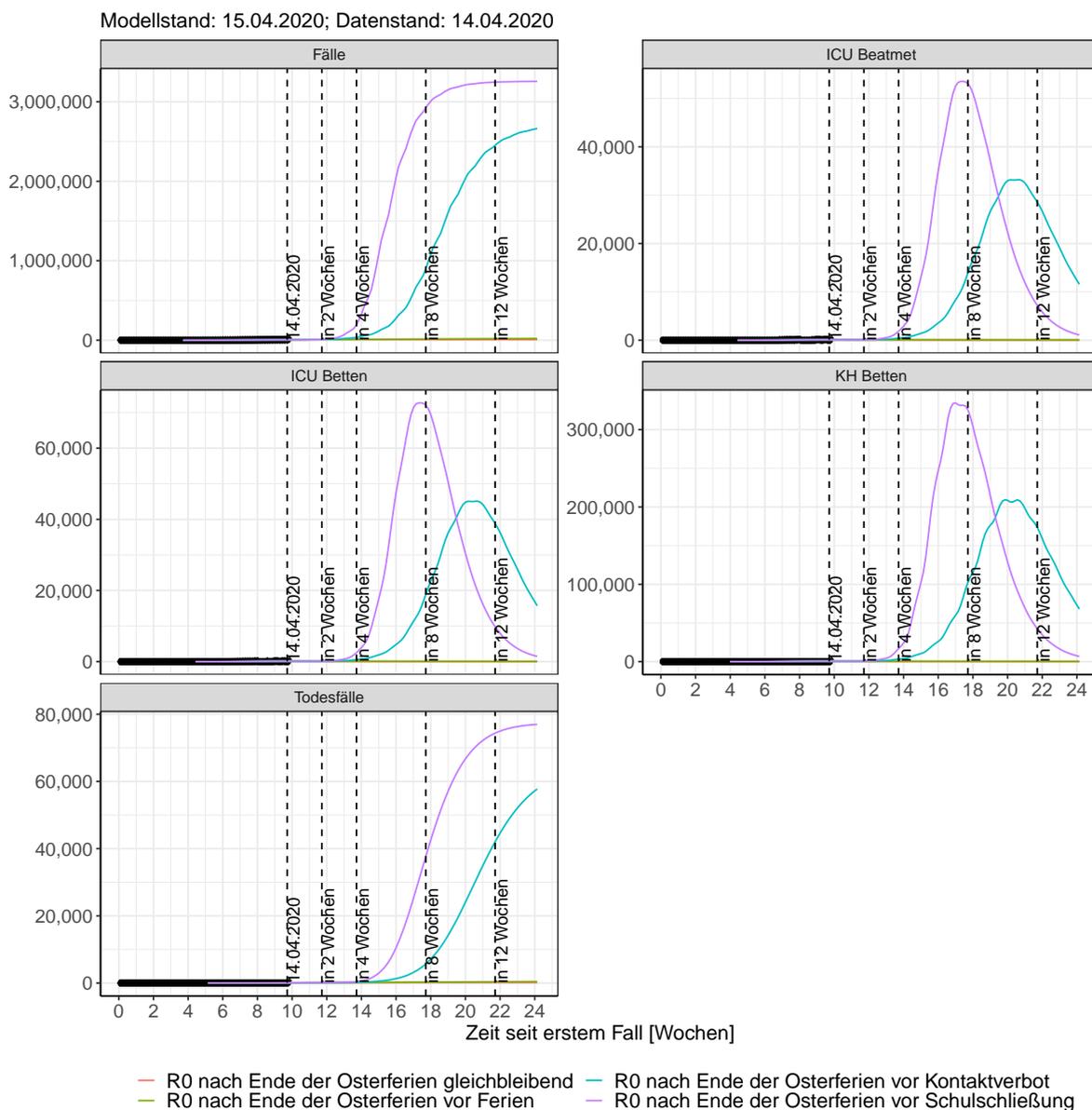


Abbildung 27: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

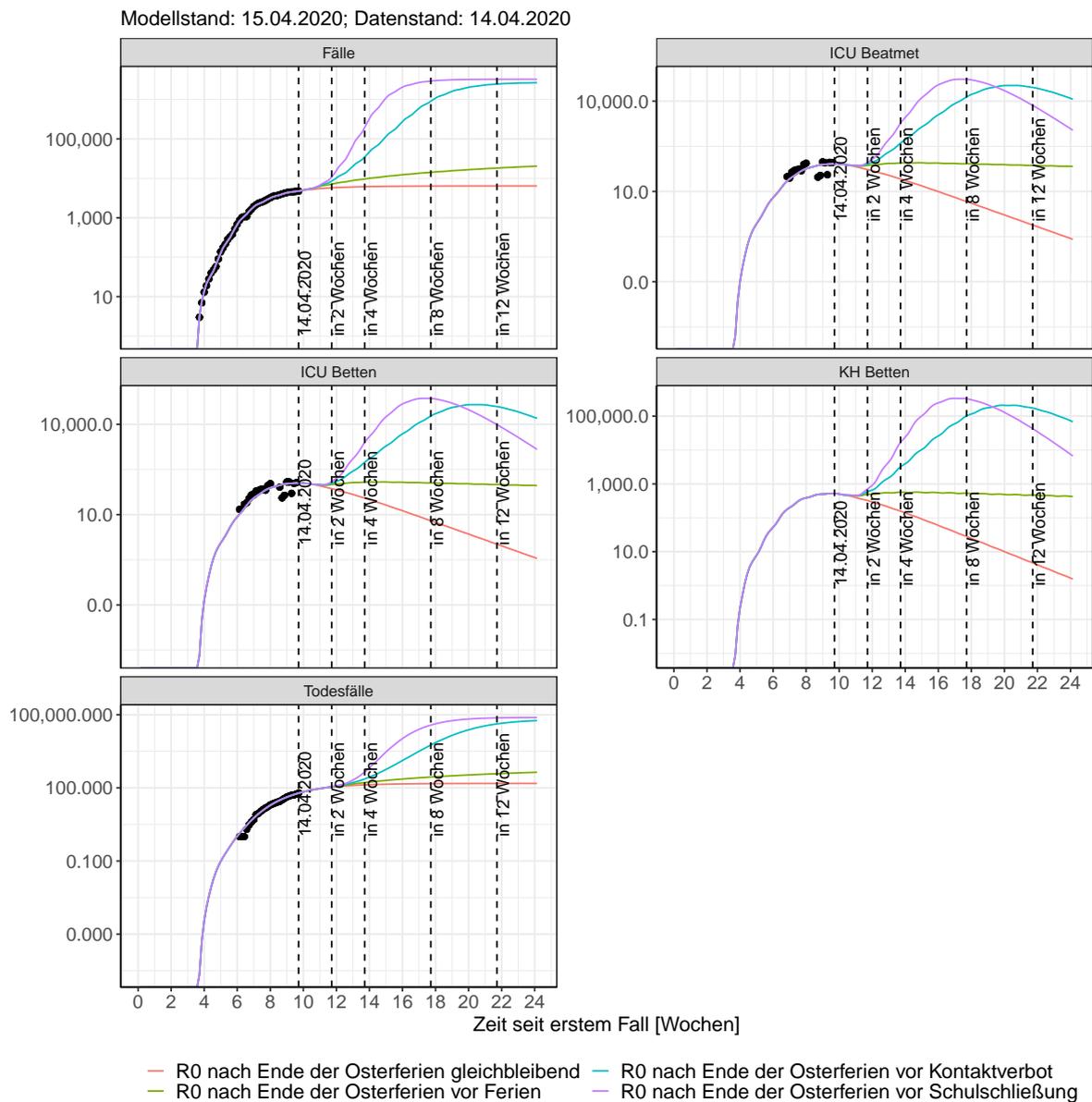


Abbildung 28: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Berlin unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 10); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 11); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 12); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 13). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 10: Berlin - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	113	517	4889	65	83
16.04.2020	112	503	5000	69	82
17.04.2020	110	486	5104	72	81
18.04.2020	107	471	5166	76	79
19.04.2020	104	459	5225	80	76
20.04.2020	101	448	5282	83	74
21.04.2020	98	434	5364	87	72
22.04.2020	95	416	5441	90	70
23.04.2020	91	397	5512	93	67
24.04.2020	87	378	5578	96	64
25.04.2020	83	362	5618	99	61
26.04.2020	79	350	5655	102	58
27.04.2020	76	338	5691	105	56
28.04.2020	73	325	5744	107	54
29.04.2020	70	309	5793	110	51
30.04.2020	67	293	5838	112	49
01.05.2020	63	278	5881	114	47
02.05.2020	60	264	5906	116	44
03.05.2020	57	253	5930	118	42
04.05.2020	54	242	5953	120	40
05.05.2020	52	231	5987	122	38
06.05.2020	49	219	6018	124	36
07.05.2020	47	206	6047	126	34
08.05.2020	44	194	6074	127	33
09.05.2020	42	184	6090	129	31
10.05.2020	39	175	6105	130	29
11.05.2020	37	166	6120	131	28
12.05.2020	35	158	6142	133	26

Tabelle 11: Berlin - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	113	517	4901	65	83
16.04.2020	112	503	5050	69	82
17.04.2020	110	487	5219	72	81
18.04.2020	107	475	5337	76	79
19.04.2020	105	470	5466	80	77
20.04.2020	103	468	5604	83	76
21.04.2020	101	463	5828	87	74
22.04.2020	100	456	6050	90	73
23.04.2020	98	449	6272	94	72
24.04.2020	97	444	6492	97	71
25.04.2020	96	449	6633	100	70
26.04.2020	96	464	6773	104	71
27.04.2020	98	481	6913	107	72
28.04.2020	100	492	7130	111	74
29.04.2020	102	497	7346	114	75
30.04.2020	104	498	7562	118	77
01.05.2020	105	498	7776	121	77
02.05.2020	106	505	7912	125	78
03.05.2020	108	521	8049	129	79
04.05.2020	110	537	8184	132	81
05.05.2020	113	547	8395	136	83
06.05.2020	115	549	8605	140	85
07.05.2020	116	546	8814	144	86
08.05.2020	117	542	9022	148	86
09.05.2020	117	545	9155	152	86
10.05.2020	117	556	9287	156	86
11.05.2020	119	567	9419	160	87
12.05.2020	120	572	9624	164	89

Tabelle 12: Berlin - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	113	517	4901	65	83
16.04.2020	112	503	5050	69	82
17.04.2020	110	487	5219	72	81
18.04.2020	107	475	5337	76	79
19.04.2020	105	470	5466	80	77
20.04.2020	103	468	5604	83	76
21.04.2020	101	463	5848	87	74
22.04.2020	100	457	6136	90	73
23.04.2020	98	451	6478	94	72
24.04.2020	97	450	6881	97	71
25.04.2020	97	466	7177	100	71
26.04.2020	99	501	7506	104	73
27.04.2020	104	545	7873	107	77
28.04.2020	111	585	8530	111	82
29.04.2020	119	621	9306	115	88
30.04.2020	127	659	10223	119	93
01.05.2020	136	708	11306	124	100
02.05.2020	147	800	12101	129	108
03.05.2020	165	938	12985	134	121
04.05.2020	189	1098	13969	140	139
05.05.2020	218	1247	15728	147	160
06.05.2020	248	1378	17804	156	182
07.05.2020	278	1515	20253	165	205
08.05.2020	310	1675	23140	175	228
09.05.2020	347	1948	25256	186	255
10.05.2020	400	2340	27607	199	294
11.05.2020	470	2790	30216	214	346
12.05.2020	552	3204	34872	232	406

Tabelle 13: Berlin - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	113	517	4901	65	83
16.04.2020	112	503	5050	69	82
17.04.2020	110	487	5219	72	81
18.04.2020	107	475	5337	76	79
19.04.2020	105	470	5466	80	77
20.04.2020	103	468	5604	83	76
21.04.2020	101	463	5866	87	74
22.04.2020	100	457	6219	90	73
23.04.2020	98	453	6697	94	72
24.04.2020	98	457	7343	97	72
25.04.2020	98	486	7872	101	72
26.04.2020	103	546	8513	104	76
27.04.2020	112	627	9290	108	82
28.04.2020	125	711	10844	112	92
29.04.2020	141	797	12941	116	104
30.04.2020	159	908	15769	122	117
01.05.2020	183	1064	19577	128	134
02.05.2020	216	1370	22685	135	159
03.05.2020	273	1852	26440	143	201
04.05.2020	356	2452	30976	154	262
05.05.2020	462	3063	39987	168	340
06.05.2020	582	3680	52024	187	428
07.05.2020	715	4426	68037	209	527
08.05.2020	874	5420	89225	237	643
09.05.2020	1091	7244	106200	271	803
10.05.2020	1431	10027	126350	315	1053
11.05.2020	1916	13431	150180	374	1410
12.05.2020	2524	16833	195950	452	1858

5 Brandenburg

5.1 Modellbeschreibung

Abb. 29 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Brandenburg dar.

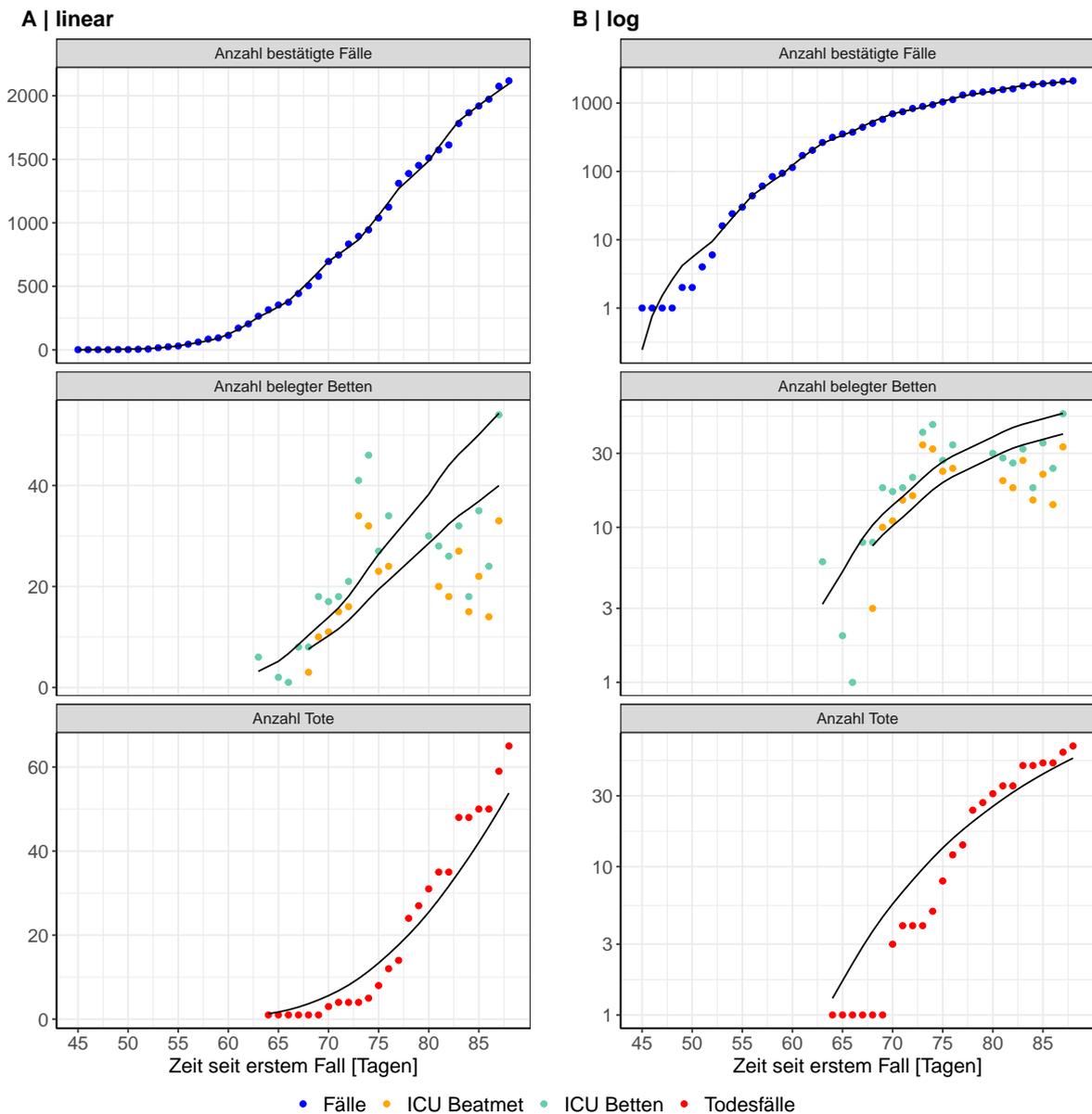


Abbildung 29: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Brandenburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 30 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.

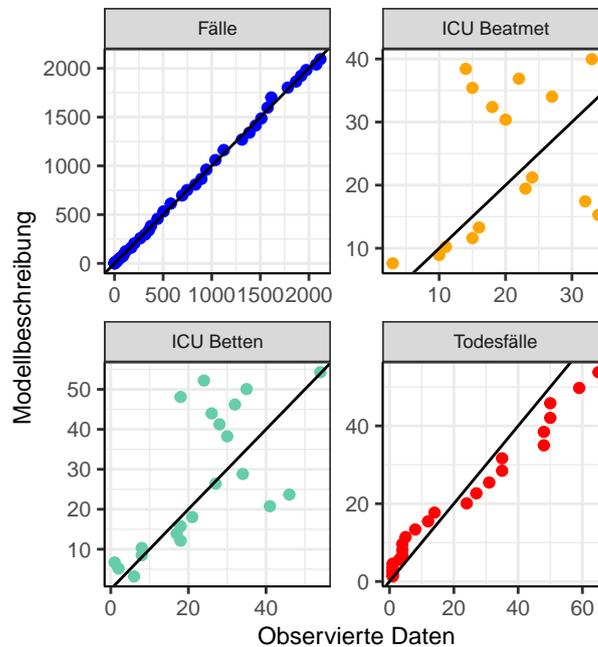


Abbildung 30: Goodness-of-Fit Plots für Brandenburg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 31 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Brandenburg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

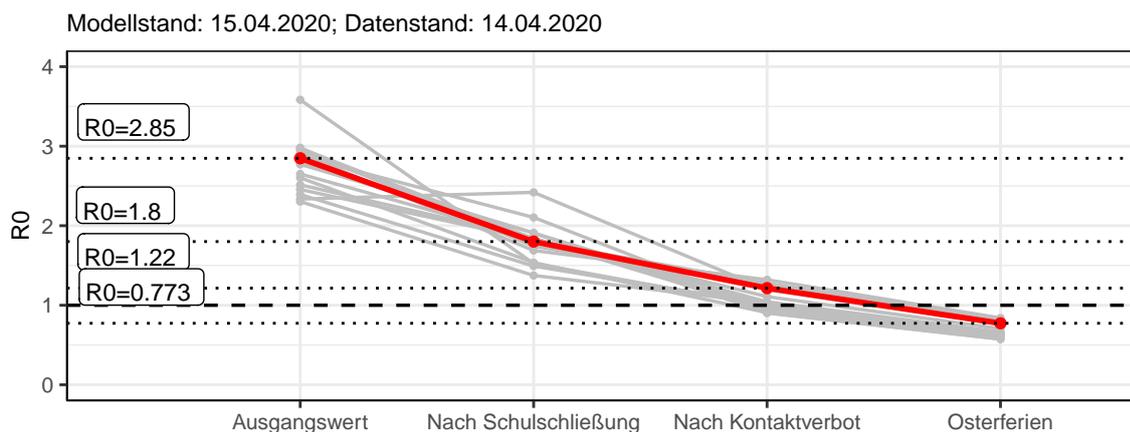


Abbildung 31: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Brandenburg

5.2 Modellvorhersage

5.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.77155$)

Abb. 32 und 33 stellen auf einer linearen (32) und einer halblogarithmischen (33) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Brandenburg dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.77155$).

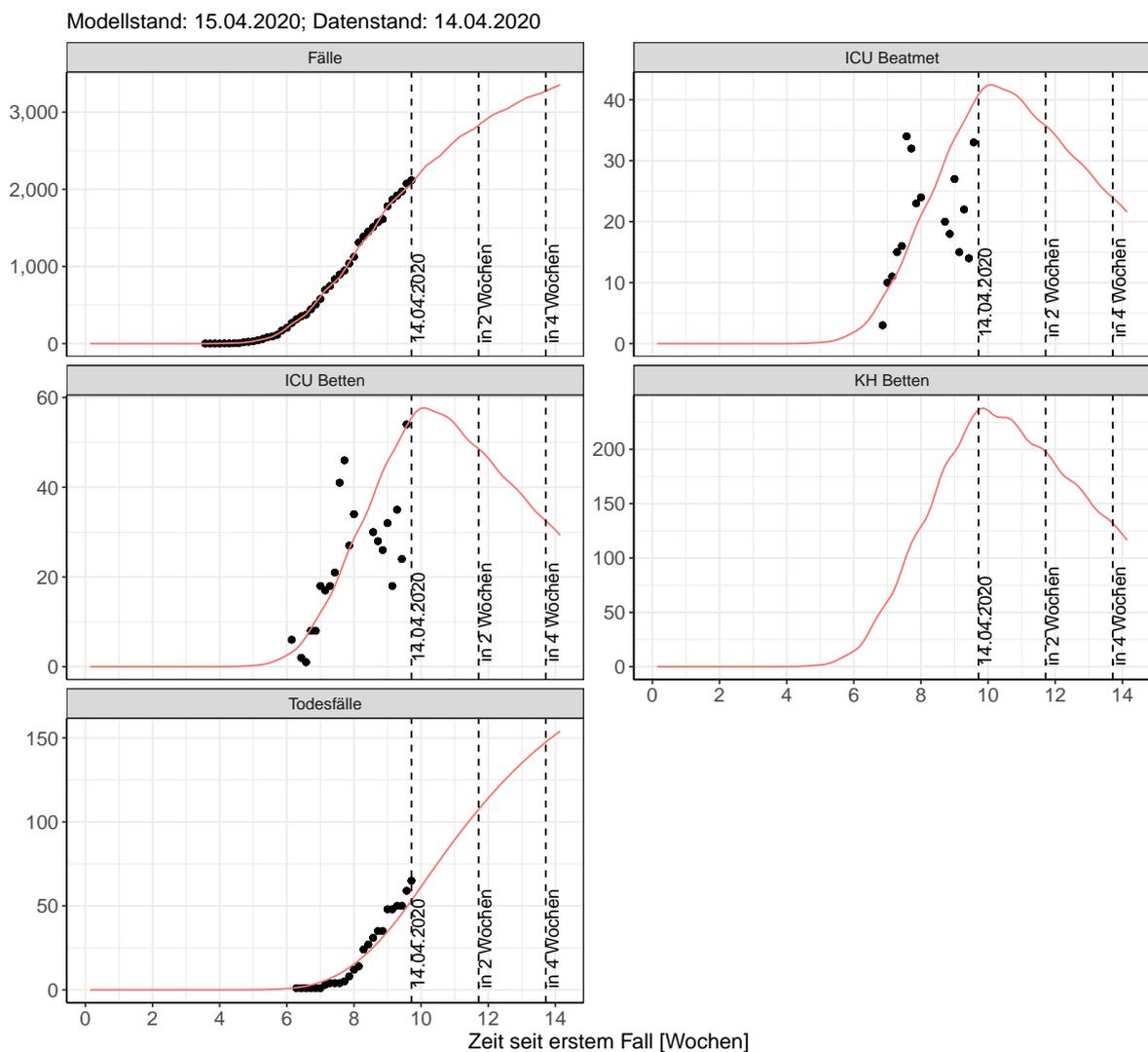


Abbildung 32: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

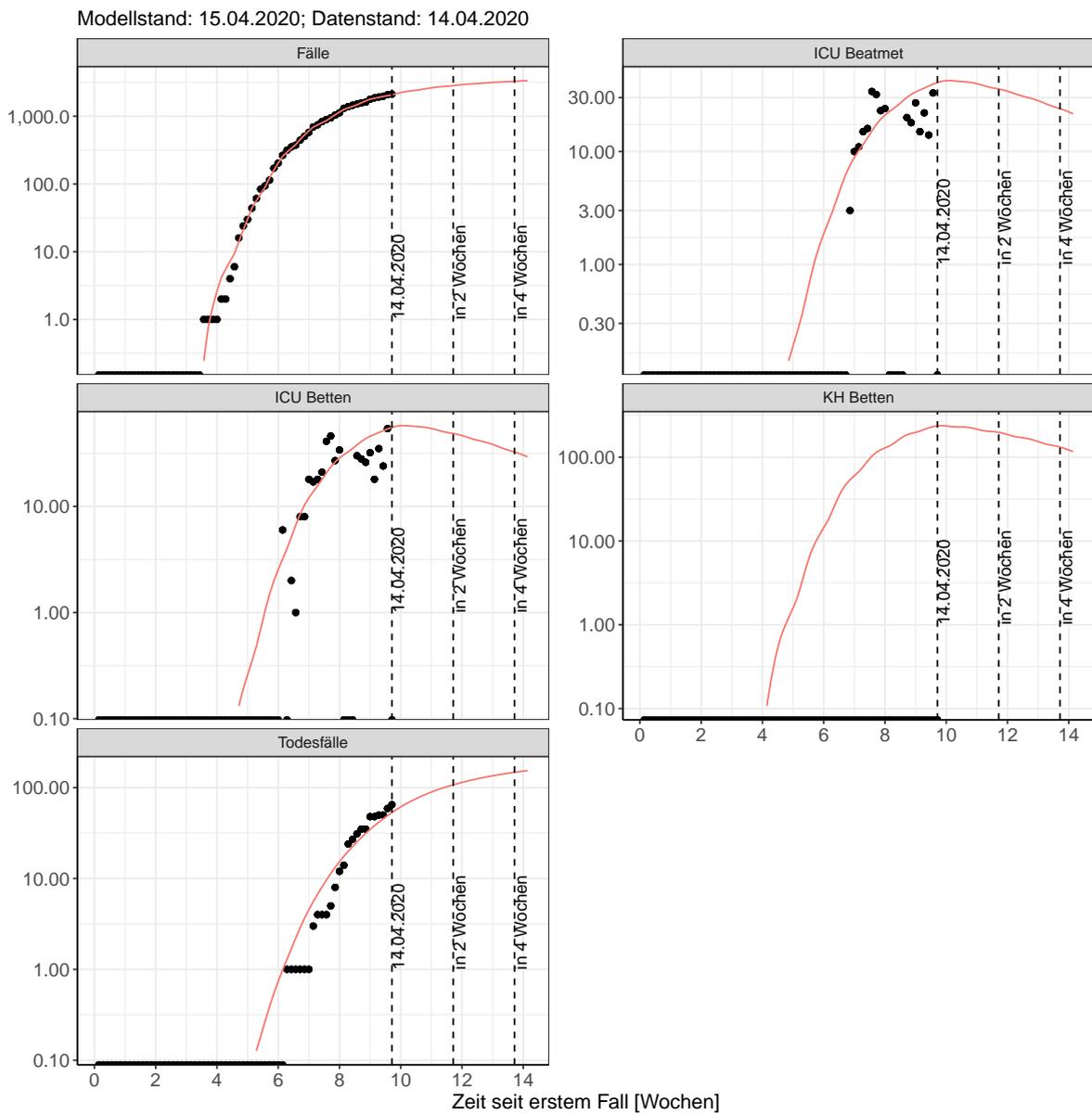


Abbildung 33: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

5.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 34 und 35 stellen auf einer linearen (34) und einer halblogarithmischen (35) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Brandenburg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

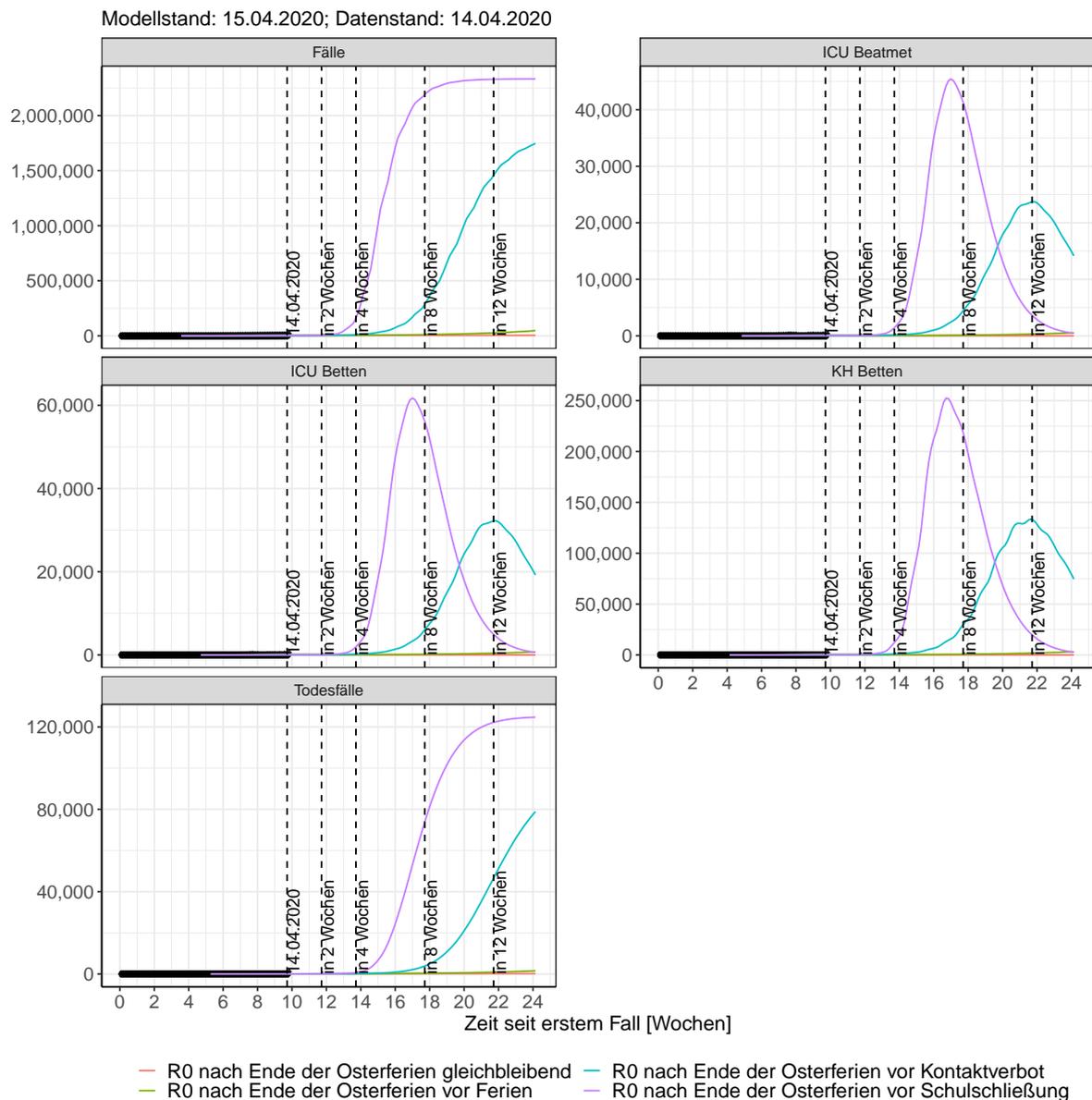


Abbildung 34: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

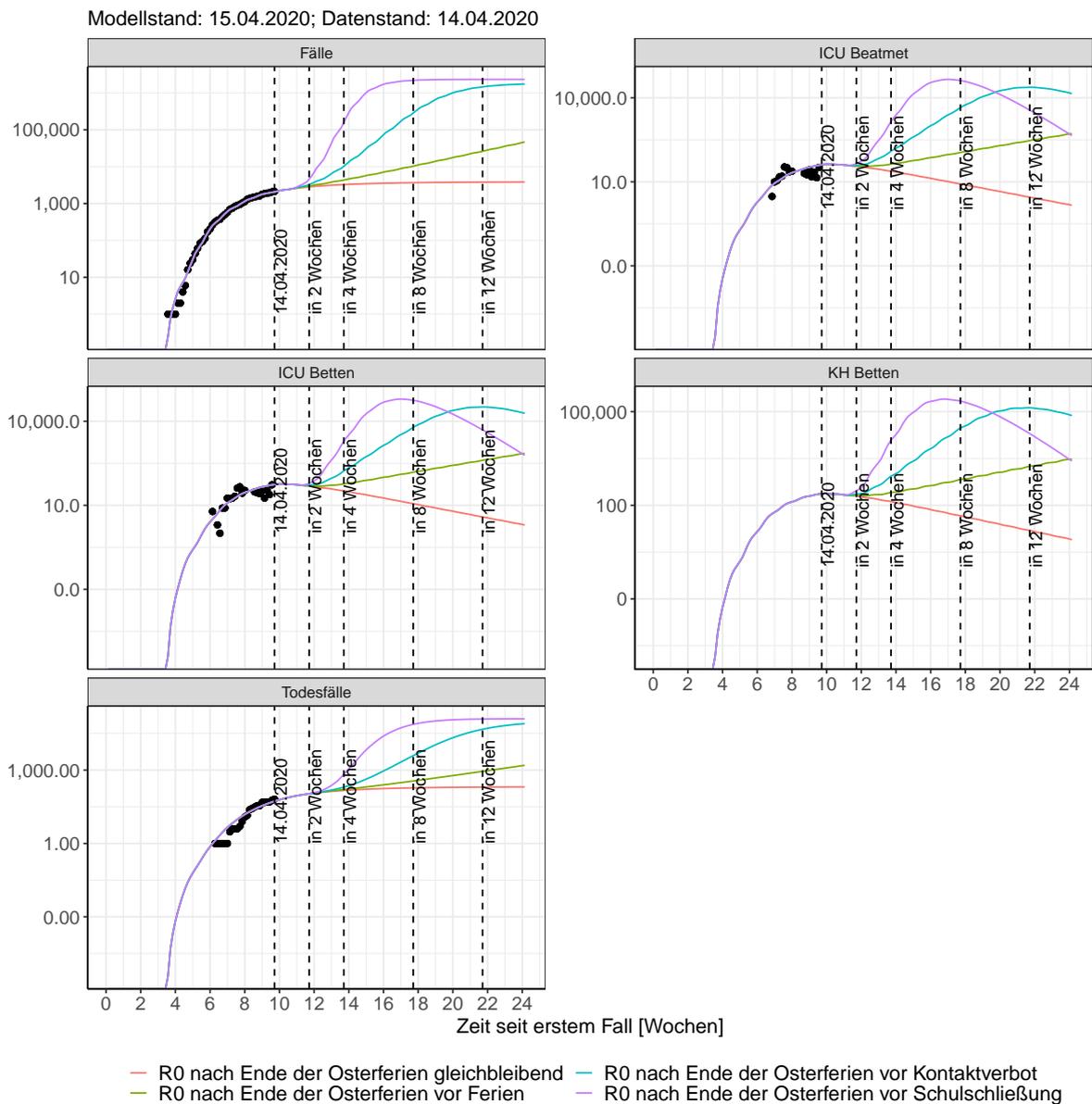


Abbildung 35: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Brandenburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 14); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 15); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 16); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 17). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 14: Brandenburg - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	57	238	2151	57	42
16.04.2020	58	236	2229	61	42
17.04.2020	58	232	2303	66	42
18.04.2020	57	230	2349	70	42
19.04.2020	57	229	2394	74	42
20.04.2020	56	229	2437	78	41
21.04.2020	56	227	2502	82	41
22.04.2020	55	222	2564	86	41
23.04.2020	54	216	2624	89	40
24.04.2020	53	209	2680	93	39
25.04.2020	51	205	2715	97	38
26.04.2020	50	203	2749	100	37
27.04.2020	49	202	2782	104	36
28.04.2020	49	198	2832	107	36
29.04.2020	48	193	2879	111	35
30.04.2020	46	186	2924	114	34
01.05.2020	45	180	2968	117	33
02.05.2020	44	175	2994	121	32
03.05.2020	42	172	3020	124	31
04.05.2020	41	169	3045	127	31
05.05.2020	41	165	3083	129	30
06.05.2020	40	160	3119	132	29
07.05.2020	38	153	3154	135	28
08.05.2020	37	147	3186	138	27
09.05.2020	36	142	3207	140	26
10.05.2020	34	139	3227	143	25
11.05.2020	33	136	3246	145	25
12.05.2020	33	132	3274	147	24

Tabelle 15: Brandenburg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	57	238	2151	57	42
16.04.2020	58	236	2229	61	42
17.04.2020	58	232	2303	66	42
18.04.2020	57	230	2349	70	42
19.04.2020	57	229	2394	74	42
20.04.2020	56	229	2437	78	41
21.04.2020	56	227	2505	82	41
22.04.2020	55	222	2576	86	41
23.04.2020	54	216	2650	89	40
24.04.2020	53	210	2727	93	39
25.04.2020	52	207	2778	97	38
26.04.2020	51	208	2831	100	37
27.04.2020	50	209	2885	104	37
28.04.2020	50	208	2972	108	37
29.04.2020	50	206	3064	111	37
30.04.2020	49	203	3159	115	36
01.05.2020	49	200	3258	118	36
02.05.2020	48	202	3324	122	36
03.05.2020	48	207	3391	125	36
04.05.2020	49	214	3461	129	36
05.05.2020	50	218	3573	133	37
06.05.2020	51	219	3690	136	38
07.05.2020	52	220	3812	140	38
08.05.2020	52	221	3939	144	39
09.05.2020	53	226	4024	148	39
10.05.2020	54	237	4111	152	40
11.05.2020	56	249	4200	156	41
12.05.2020	58	257	4344	160	43

Tabelle 16: Brandenburg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	57	238	2151	57	42
16.04.2020	58	236	2229	61	42
17.04.2020	58	232	2303	66	42
18.04.2020	57	230	2349	70	42
19.04.2020	57	229	2394	74	42
20.04.2020	56	229	2437	78	41
21.04.2020	56	227	2509	82	41
22.04.2020	55	222	2594	86	41
23.04.2020	54	216	2693	89	40
24.04.2020	53	211	2809	93	39
25.04.2020	52	211	2894	97	38
26.04.2020	51	215	2988	101	38
27.04.2020	52	222	3092	104	38
28.04.2020	53	228	3278	108	39
29.04.2020	54	232	3495	112	39
30.04.2020	55	237	3750	116	40
01.05.2020	56	245	4048	120	41
02.05.2020	58	265	4266	124	43
03.05.2020	62	297	4507	129	46
04.05.2020	68	336	4774	134	50
05.05.2020	76	371	5249	140	56
06.05.2020	84	401	5806	146	62
07.05.2020	92	433	6458	153	68
08.05.2020	101	471	7222	160	74
09.05.2020	111	539	7779	168	81
10.05.2020	125	638	8395	178	92
11.05.2020	145	750	9077	189	107
12.05.2020	168	853	10289	201	124

Tabelle 17: Brandenburg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	57	238	2151	57	42
16.04.2020	58	236	2229	61	42
17.04.2020	58	232	2303	66	42
18.04.2020	57	230	2349	70	42
19.04.2020	57	229	2394	74	42
20.04.2020	56	229	2437	78	41
21.04.2020	56	227	2518	82	41
22.04.2020	55	222	2634	86	41
23.04.2020	54	217	2802	89	40
24.04.2020	53	215	3045	93	39
25.04.2020	53	221	3255	97	39
26.04.2020	54	238	3520	101	39
27.04.2020	56	264	3857	105	41
28.04.2020	61	293	4569	110	45
29.04.2020	67	324	5596	115	49
30.04.2020	74	370	7078	120	54
01.05.2020	84	441	9214	126	62
02.05.2020	102	594	11054	134	75
03.05.2020	133	847	13376	145	98
04.05.2020	182	1176	16303	159	134
05.05.2020	247	1521	22453	179	182
06.05.2020	323	1892	31228	204	238
07.05.2020	412	2377	43677	236	304
08.05.2020	526	3071	61203	277	387
09.05.2020	695	4437	75925	331	512
10.05.2020	979	6602	94030	410	721
11.05.2020	1402	9337	116150	523	1032
12.05.2020	1950	12155	160240	679	1435

6 Bremen

6.1 Modellbeschreibung

Abb. 36 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Bremen dar.

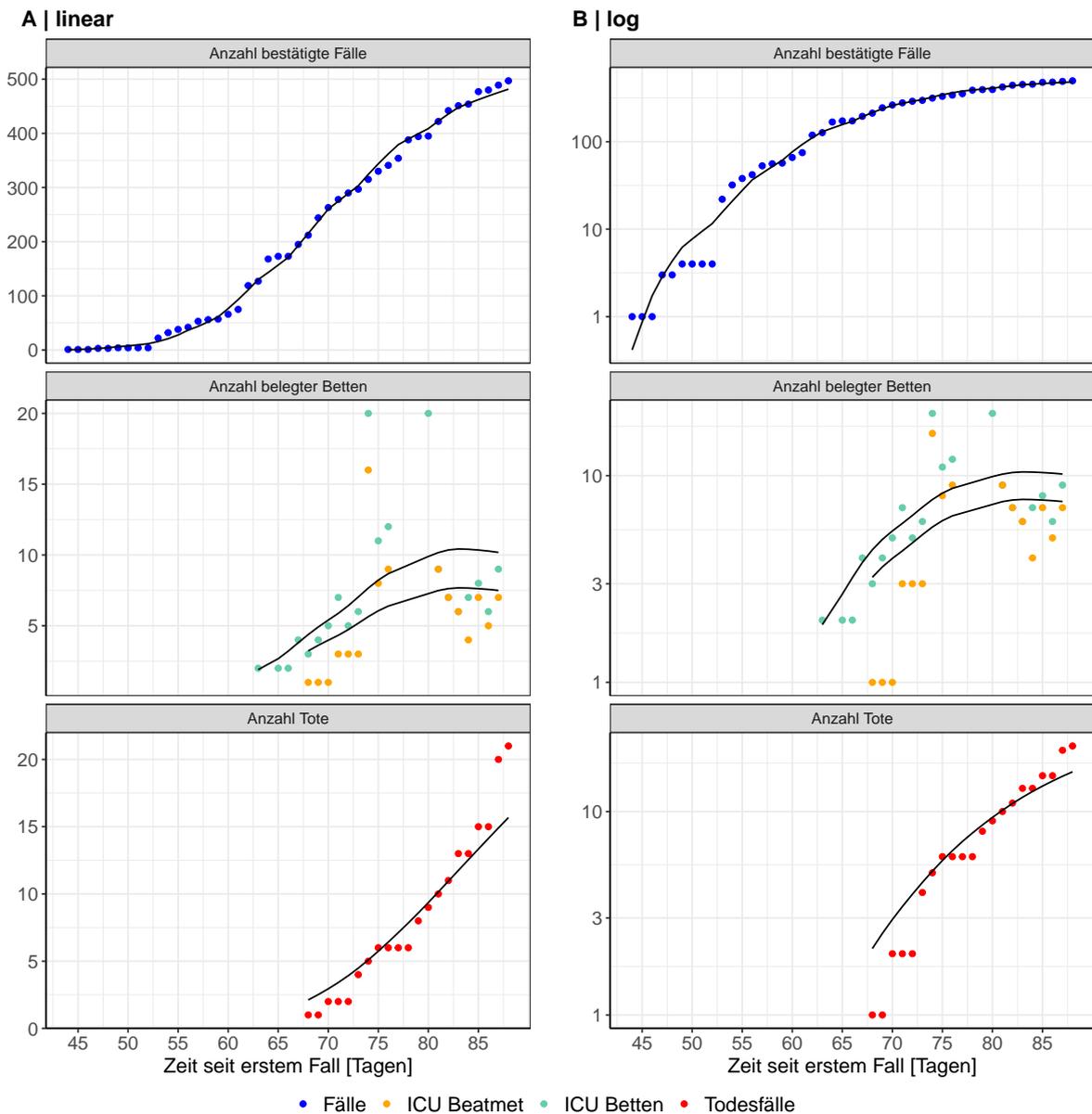


Abbildung 36: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Bremen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 37 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.

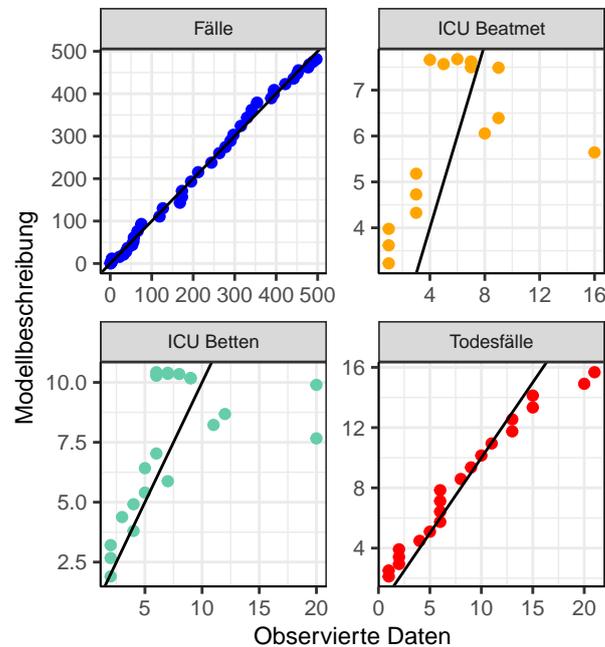


Abbildung 37: Goodness-of-Fit Plots für Bremen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 38 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Bremen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

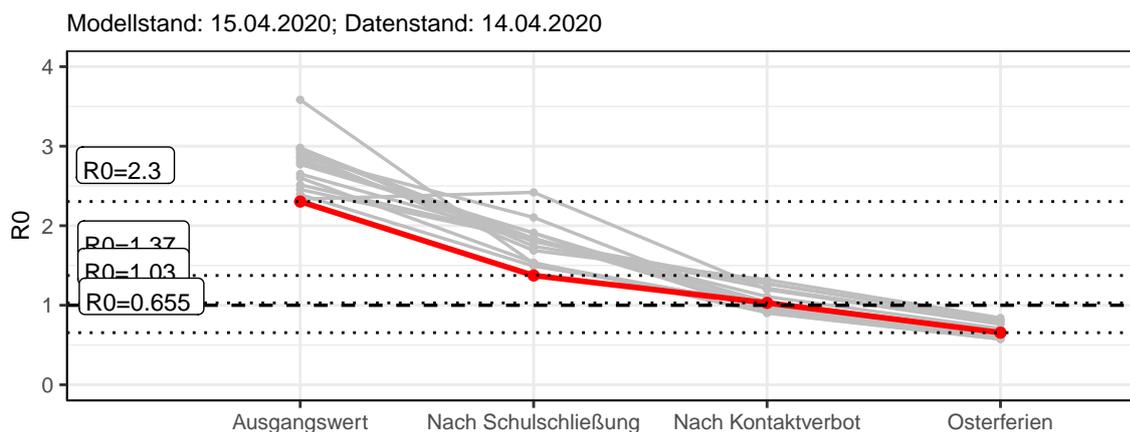


Abbildung 38: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Bremen

6.2 Modellvorhersage

6.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.65363$)

Abb. 39 und 40 stellen auf einer linearen (39) und einer halblogarithmischen (40) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Bremen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.65363$).

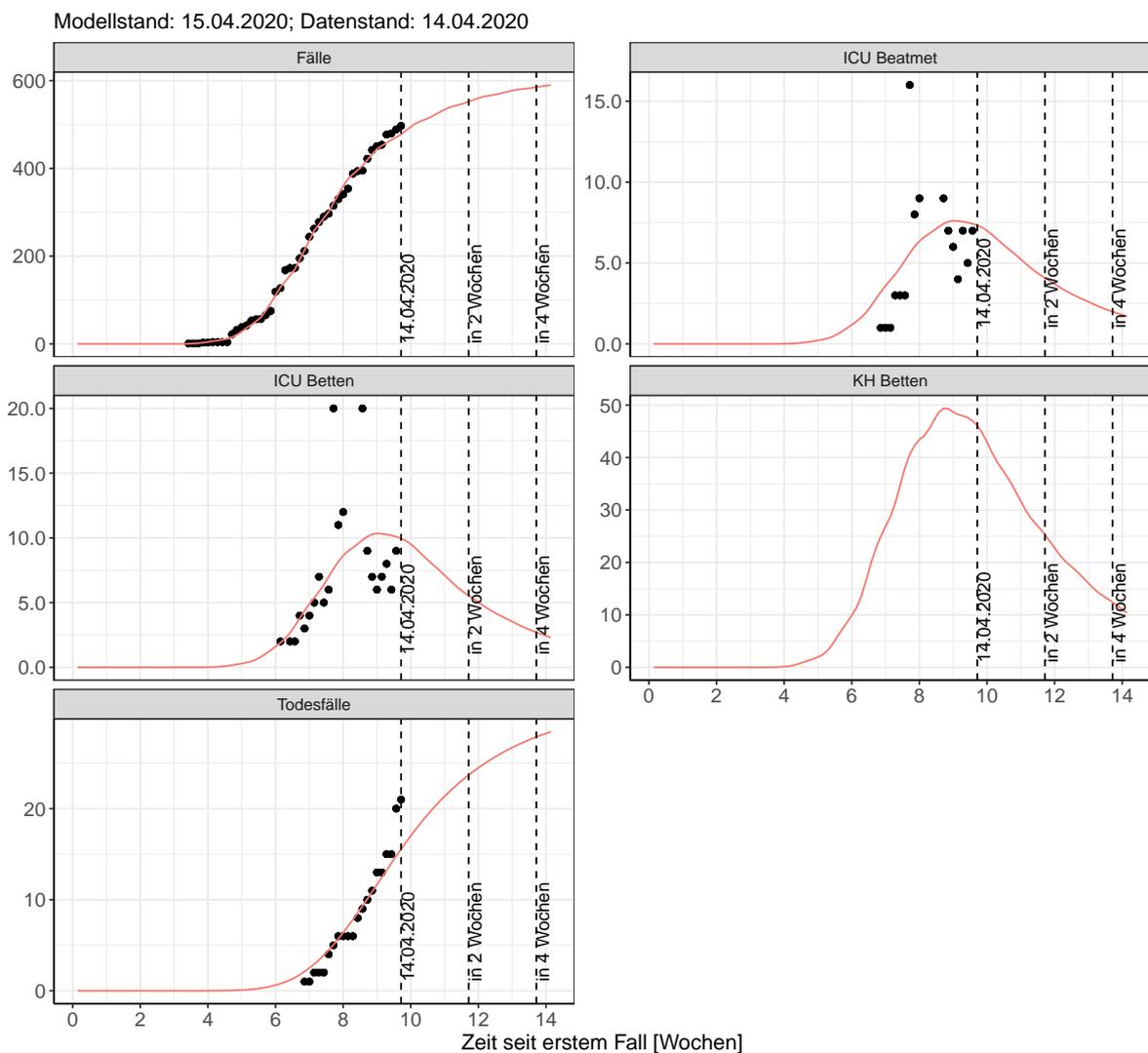


Abbildung 39: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

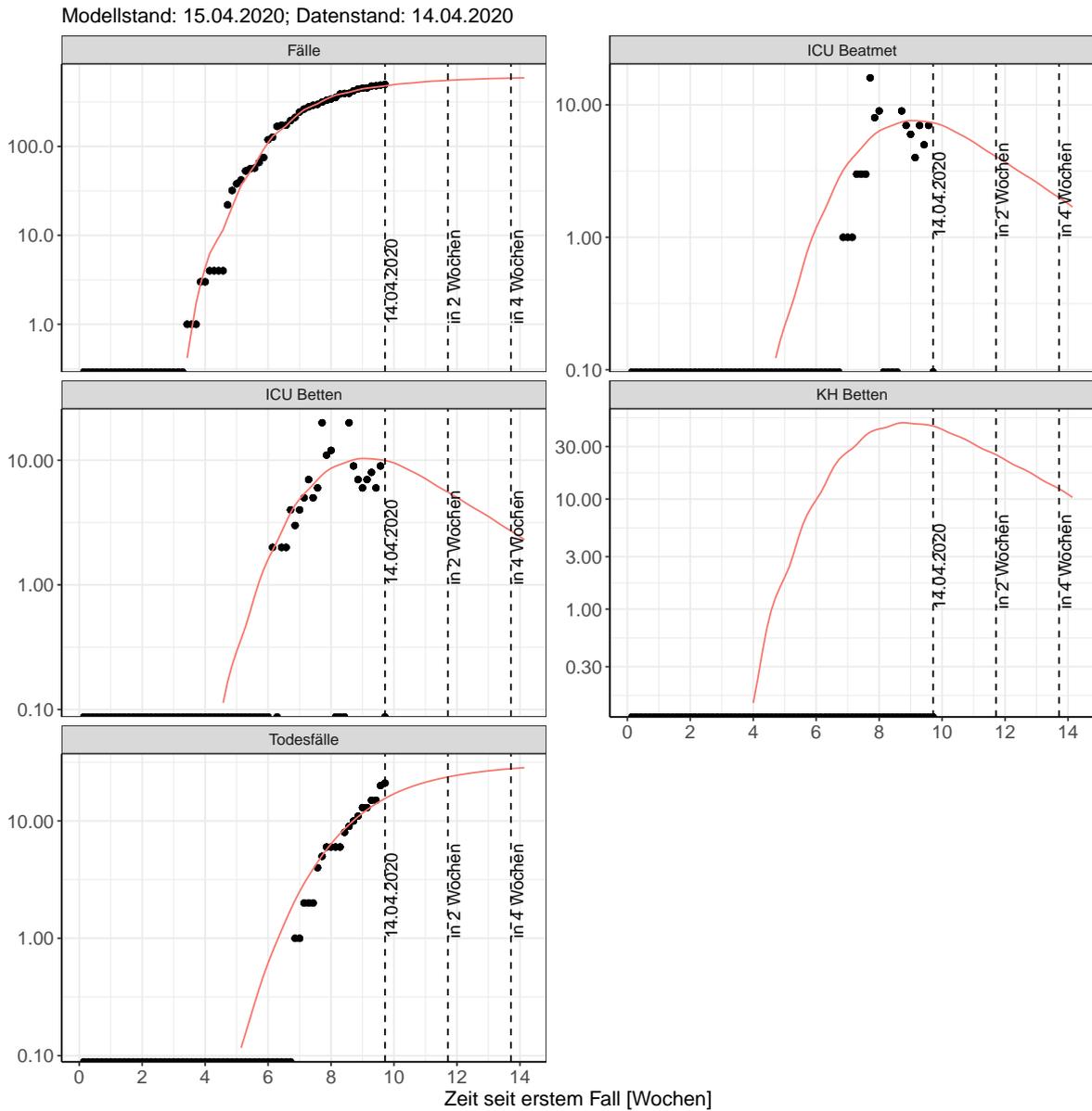


Abbildung 40: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

6.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 41 und 42 stellen auf einer linearen (41) und einer halblogarithmischen (42) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Bremen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

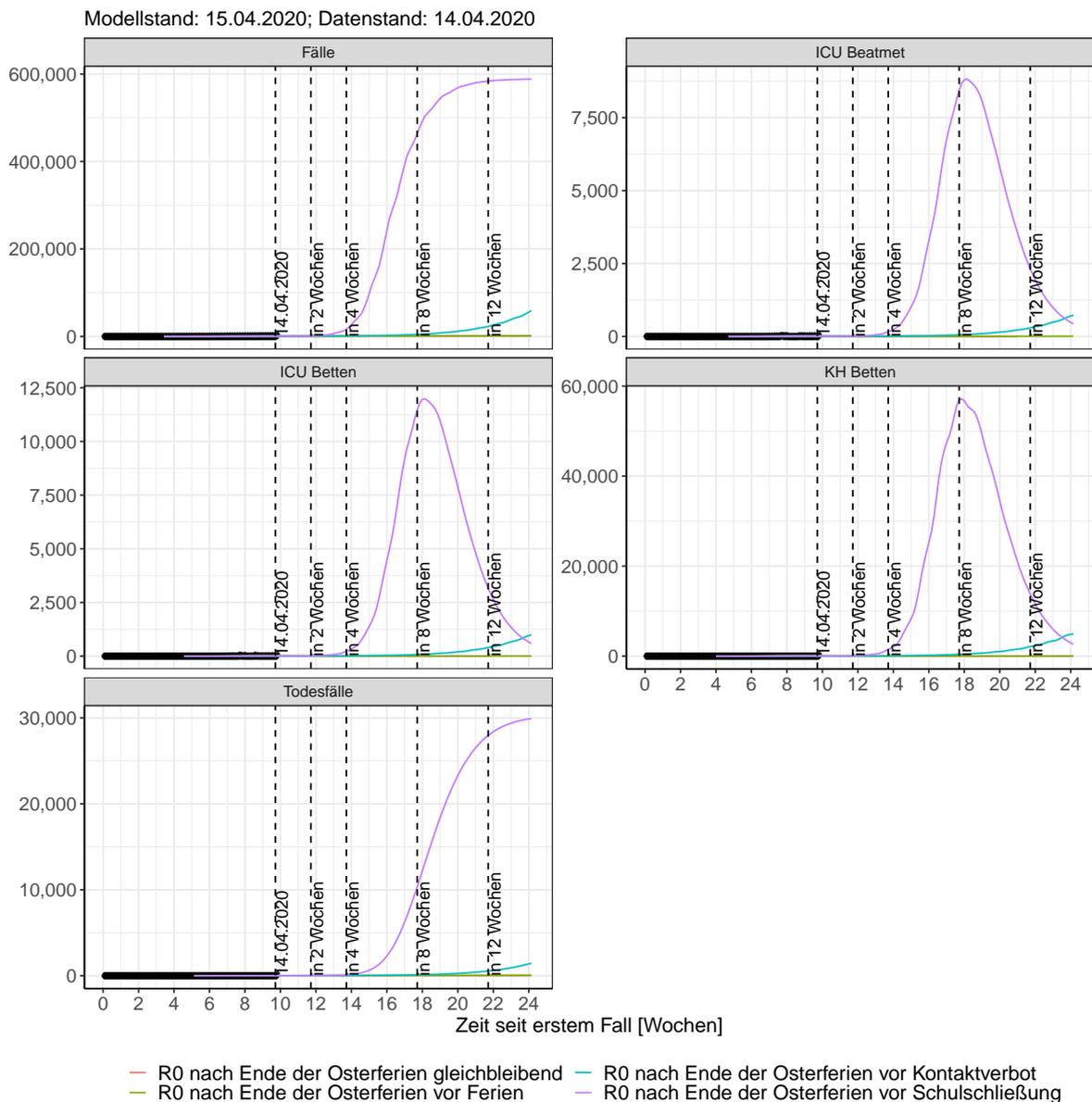


Abbildung 41: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

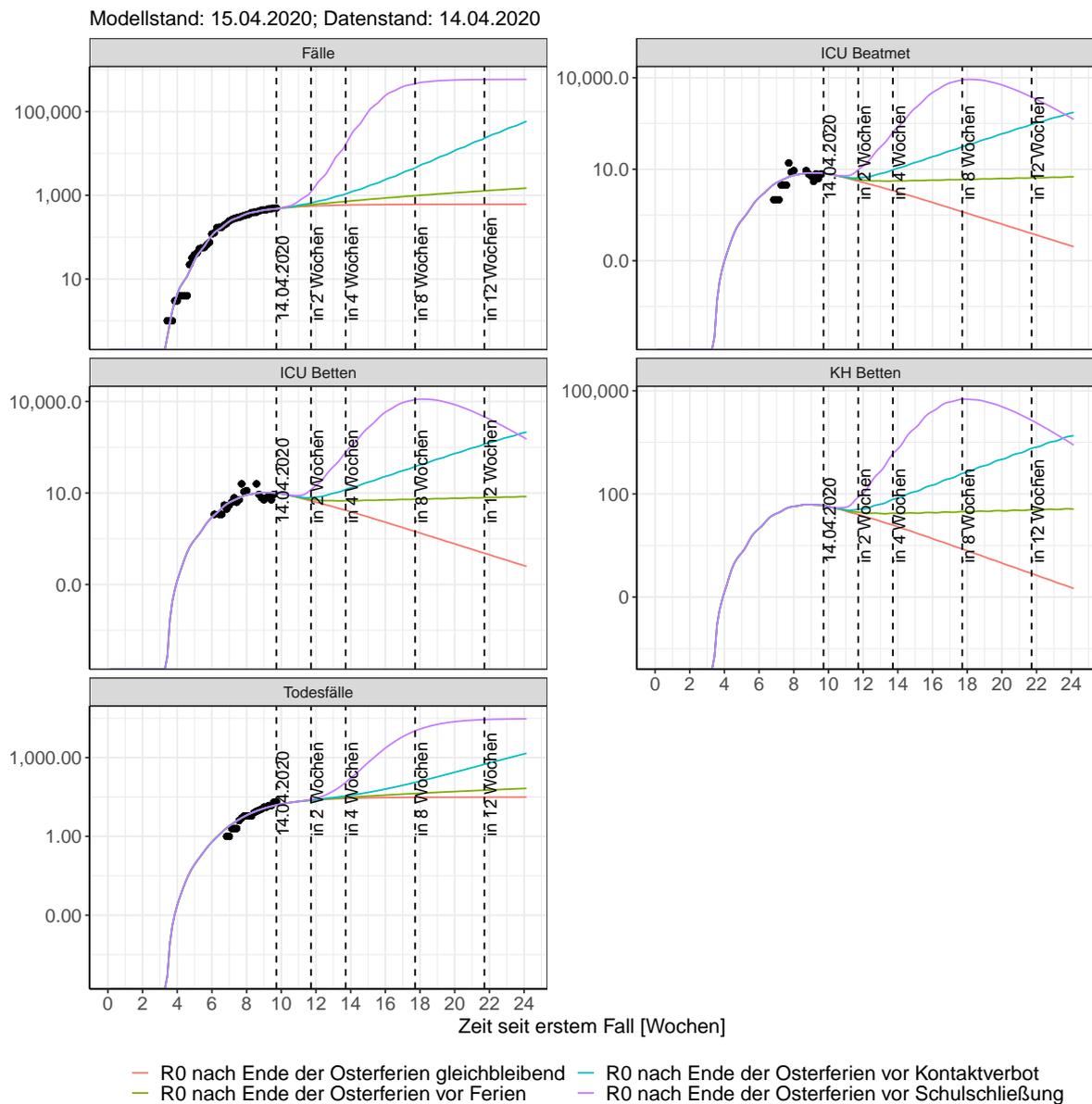


Abbildung 42: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Bremen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 18); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 19); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 20); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 21). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 18: Bremen - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	10	45	486	16	7
16.04.2020	10	43	495	17	7
17.04.2020	9	41	502	18	7
18.04.2020	9	39	507	18	7
19.04.2020	8	38	512	19	6
20.04.2020	8	37	516	20	6
21.04.2020	8	35	522	20	6
22.04.2020	7	33	528	21	5
23.04.2020	7	32	534	21	5
24.04.2020	7	30	539	22	5
25.04.2020	6	29	542	22	5
26.04.2020	6	27	545	23	4
27.04.2020	6	26	548	23	4
28.04.2020	6	25	552	24	4
29.04.2020	5	24	556	24	4
30.04.2020	5	23	560	24	4
01.05.2020	5	22	563	25	4
02.05.2020	5	20	565	25	3
03.05.2020	4	20	567	26	3
04.05.2020	4	19	569	26	3
05.05.2020	4	18	572	26	3
06.05.2020	4	17	575	26	3
07.05.2020	4	16	577	27	3
08.05.2020	3	15	579	27	2
09.05.2020	3	14	581	27	2
10.05.2020	3	14	582	27	2
11.05.2020	3	13	583	28	2
12.05.2020	3	12	585	28	2

Tabelle 19: Bremen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	10	45	487	16	7
16.04.2020	10	43	496	17	7
17.04.2020	9	41	505	18	7
18.04.2020	9	39	511	18	7
19.04.2020	8	38	518	19	6
20.04.2020	8	37	524	20	6
21.04.2020	8	36	533	20	6
22.04.2020	8	34	543	21	6
23.04.2020	7	33	552	21	5
24.04.2020	7	32	562	22	5
25.04.2020	7	31	568	22	5
26.04.2020	6	30	575	23	5
27.04.2020	6	30	581	23	5
28.04.2020	6	30	591	24	5
29.04.2020	6	29	601	24	4
30.04.2020	6	28	611	25	4
01.05.2020	6	28	621	25	4
02.05.2020	6	27	627	26	4
03.05.2020	6	27	634	26	4
04.05.2020	6	28	640	27	4
05.05.2020	6	28	650	27	4
06.05.2020	6	27	660	28	4
07.05.2020	6	27	671	28	4
08.05.2020	6	27	681	28	4
09.05.2020	6	27	688	29	4
10.05.2020	6	27	694	29	4
11.05.2020	6	27	701	30	4
12.05.2020	6	28	712	30	4

Tabelle 20: Bremen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	10	45	487	16	7
16.04.2020	10	43	497	17	7
17.04.2020	9	41	509	18	7
18.04.2020	9	40	516	18	7
19.04.2020	9	38	524	19	6
20.04.2020	8	38	532	20	6
21.04.2020	8	37	546	20	6
22.04.2020	8	35	561	21	6
23.04.2020	7	34	577	21	5
24.04.2020	7	33	595	22	5
25.04.2020	7	33	606	23	5
26.04.2020	7	34	619	23	5
27.04.2020	7	35	632	24	5
28.04.2020	7	36	653	24	5
29.04.2020	7	36	677	25	5
30.04.2020	7	37	702	25	5
01.05.2020	7	37	728	26	5
02.05.2020	8	39	747	27	6
03.05.2020	8	41	766	27	6
04.05.2020	8	44	786	28	6
05.05.2020	9	47	820	29	7
06.05.2020	9	49	855	29	7
07.05.2020	10	50	894	30	7
08.05.2020	10	52	936	31	8
09.05.2020	11	55	964	32	8
10.05.2020	11	60	994	33	8
11.05.2020	12	65	1025	34	9
12.05.2020	13	70	1077	35	10

Tabelle 21: Bremen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	10	45	488	16	7
16.04.2020	10	43	502	17	7
17.04.2020	9	41	519	18	7
18.04.2020	9	40	534	18	7
19.04.2020	9	40	550	19	6
20.04.2020	8	40	570	20	6
21.04.2020	8	40	608	20	6
22.04.2020	8	40	657	21	6
23.04.2020	8	41	721	22	6
24.04.2020	8	43	804	22	6
25.04.2020	9	48	870	23	6
26.04.2020	10	57	948	24	7
27.04.2020	11	69	1039	25	8
28.04.2020	13	80	1216	26	10
29.04.2020	15	92	1446	27	11
30.04.2020	18	106	1742	28	13
01.05.2020	20	123	2127	30	15
02.05.2020	24	156	2431	32	18
03.05.2020	30	207	2789	35	22
04.05.2020	39	268	3211	38	28
05.05.2020	49	328	4025	42	36
06.05.2020	60	386	5075	47	45
07.05.2020	73	454	6427	53	54
08.05.2020	87	540	8164	61	64
09.05.2020	106	695	9527	69	78
10.05.2020	134	926	11123	81	98
11.05.2020	173	1204	12989	96	127
12.05.2020	220	1476	16540	115	162

7 Hamburg

7.1 Modellbeschreibung

Abb. 43 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Hamburg dar.

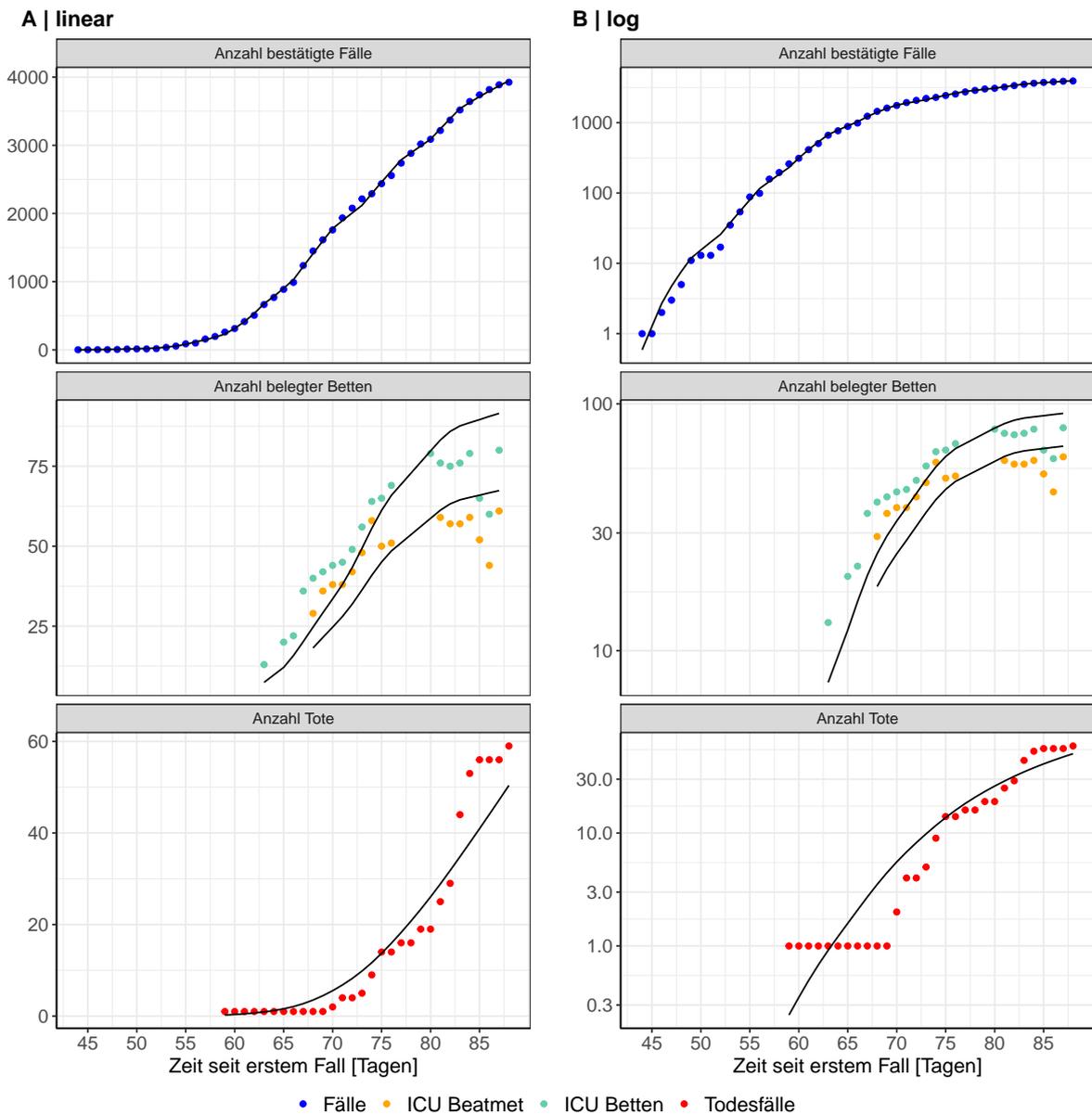


Abbildung 43: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Hamburg. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 44 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.

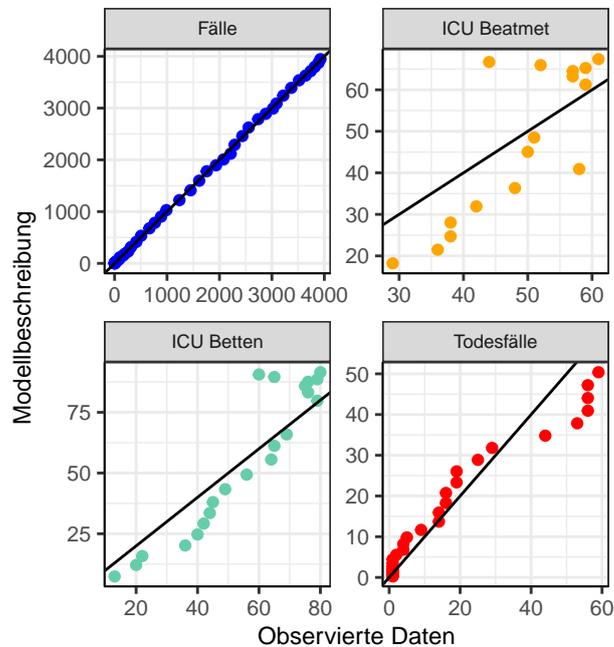


Abbildung 44: Goodness-of-Fit Plots für Hamburg. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 45 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Hamburg (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

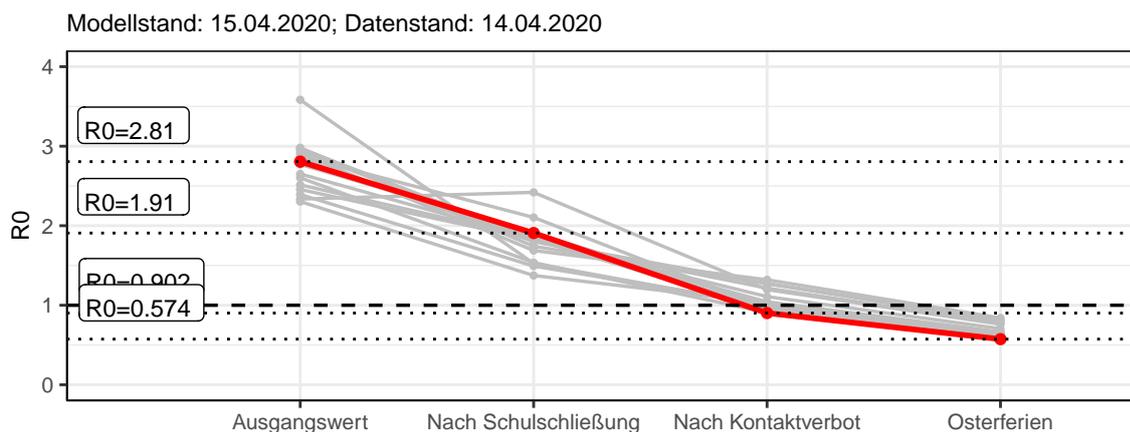


Abbildung 45: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Hamburg

7.2 Modellvorhersage

7.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.57252$)

Abb. 46 und 47 stellen auf einer linearen (46) und einer halblogarithmischen (47) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Hamburg dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.57252$).

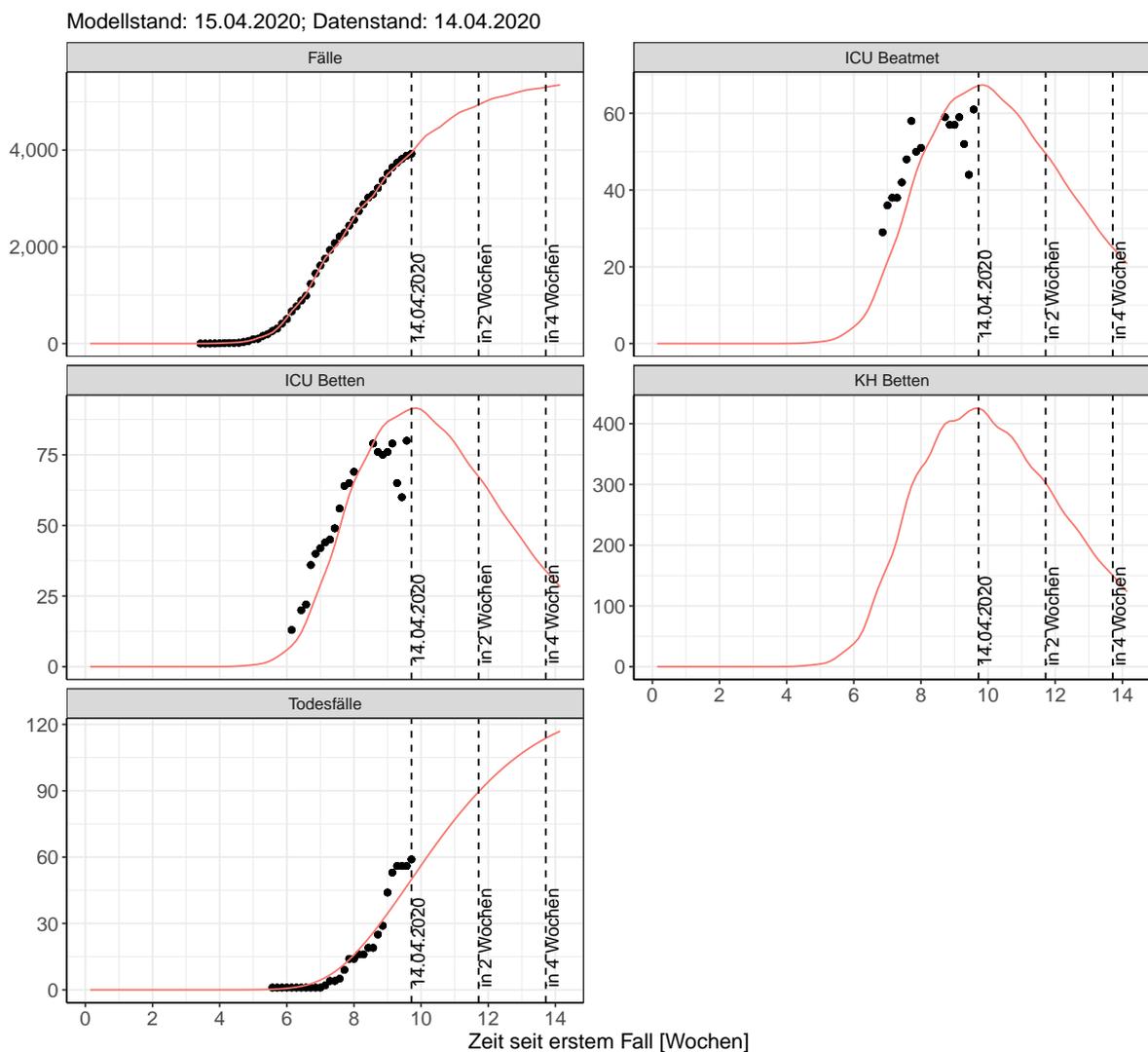


Abbildung 46: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

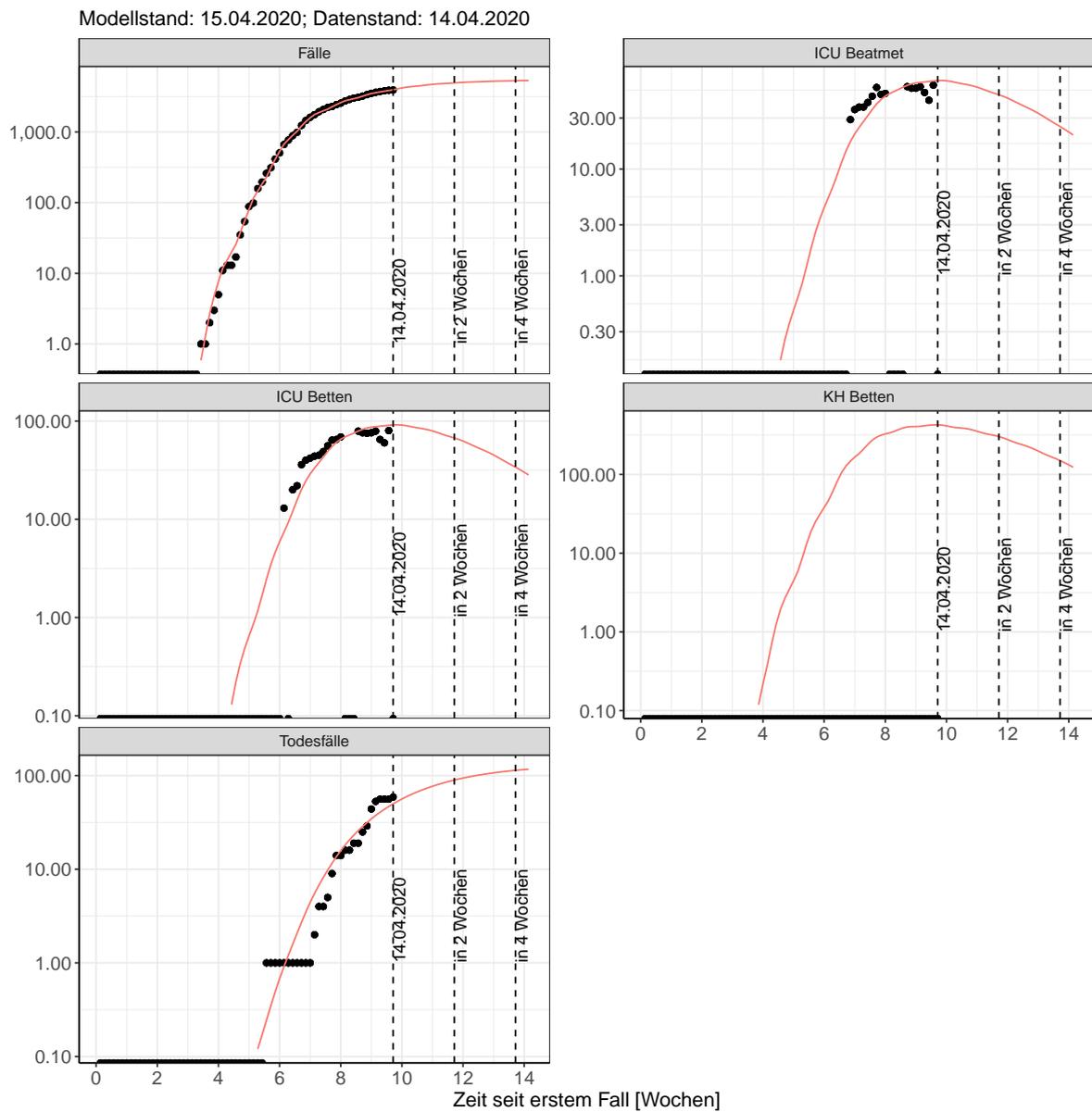


Abbildung 47: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

7.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 48 und 49 stellen auf einer linearen (48) und einer halblogarithmischen (49) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Hamburg dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

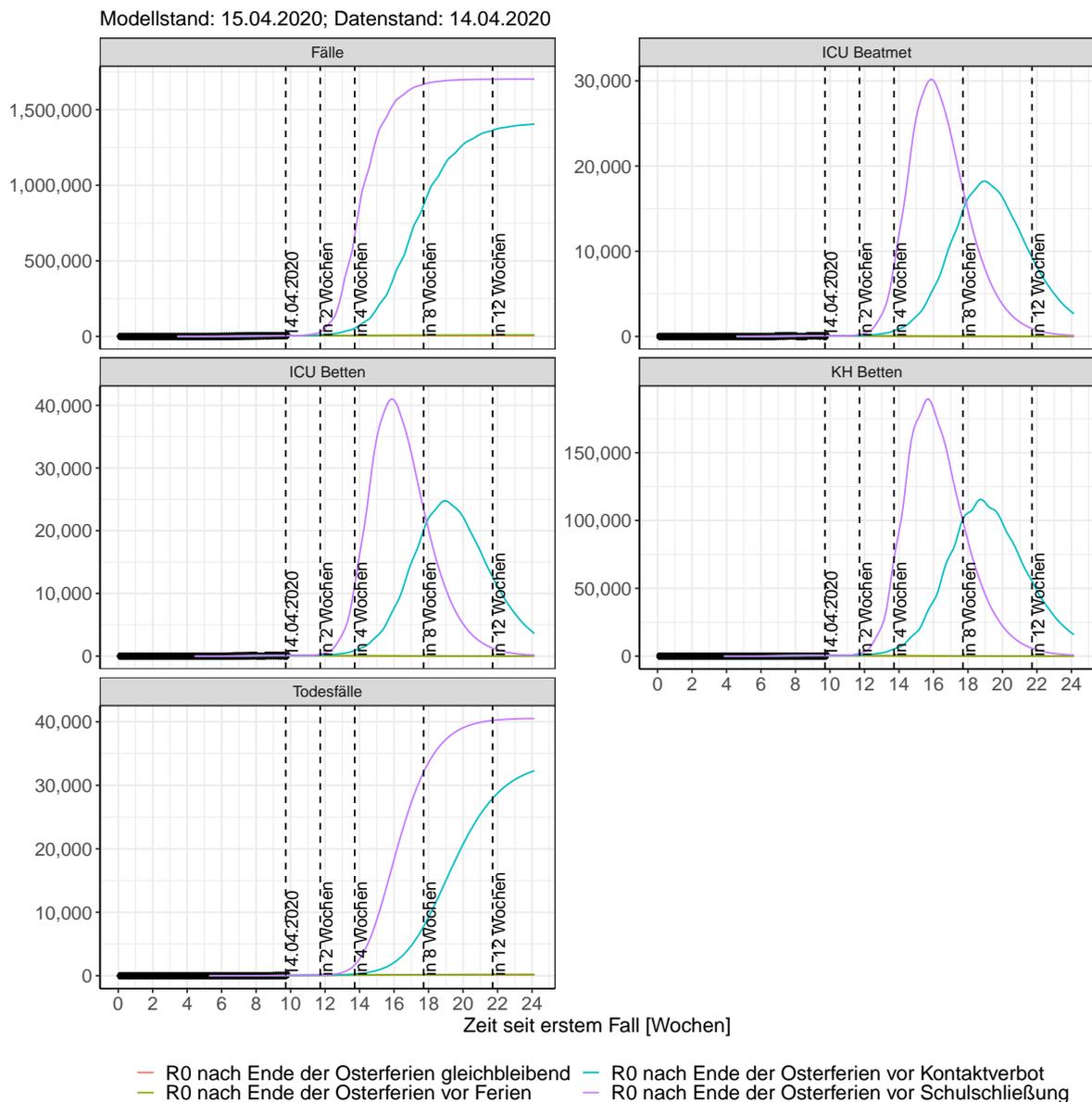


Abbildung 48: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

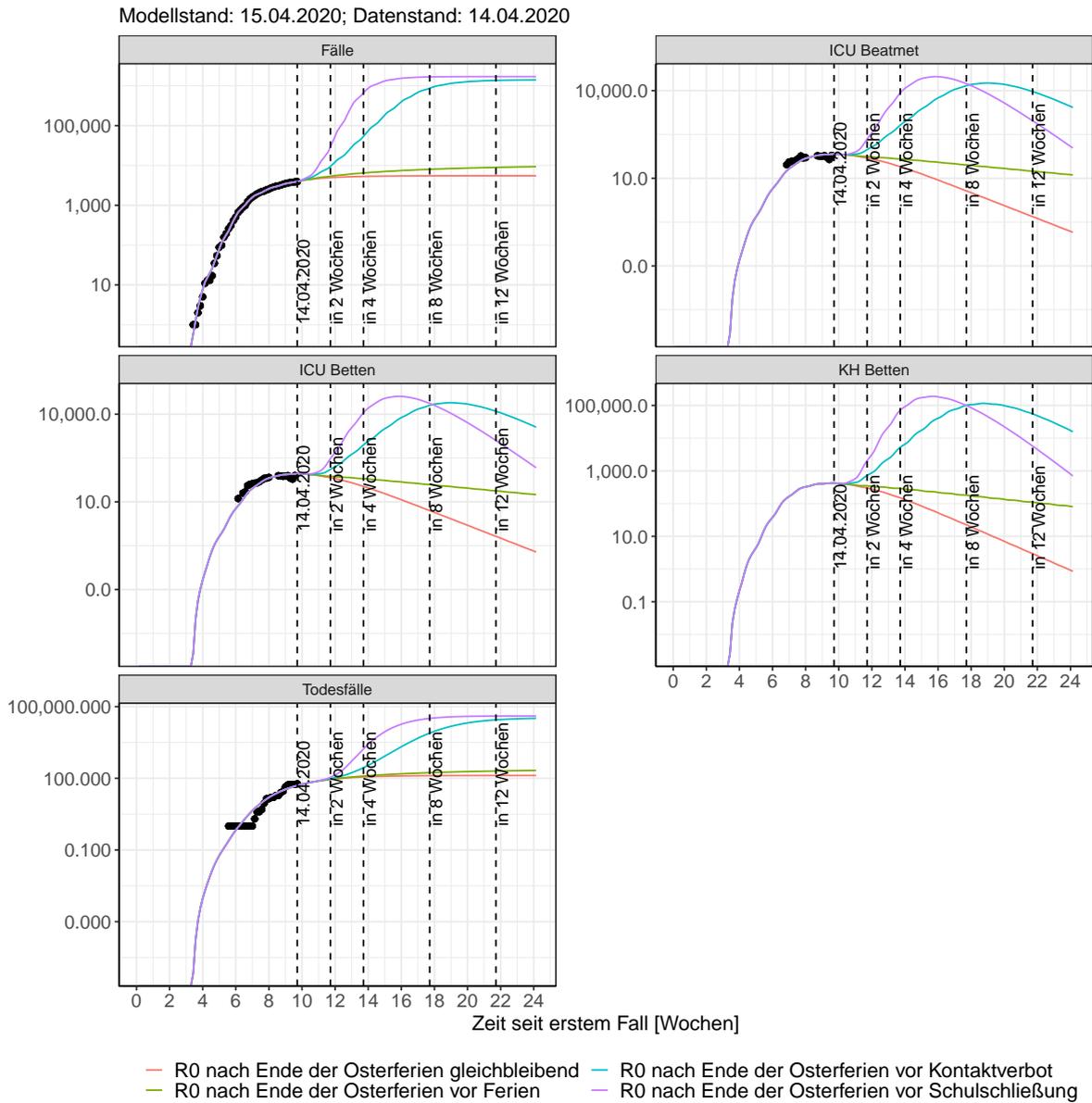


Abbildung 49: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hamburg unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 22); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 23); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 24); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 25). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 22: Hamburg - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	92	422	4072	53	67
16.04.2020	91	413	4190	56	67
17.04.2020	90	402	4298	59	66
18.04.2020	88	394	4363	62	65
19.04.2020	86	389	4424	65	63
20.04.2020	85	385	4482	68	62
21.04.2020	83	377	4566	71	61
22.04.2020	82	366	4643	74	60
23.04.2020	79	353	4714	77	58
24.04.2020	77	340	4779	80	57
25.04.2020	74	328	4818	82	55
26.04.2020	72	320	4855	85	53
27.04.2020	69	313	4890	87	51
28.04.2020	67	303	4940	90	50
29.04.2020	65	290	4987	92	48
30.04.2020	63	277	5030	94	46
01.05.2020	60	263	5069	96	44
02.05.2020	57	251	5092	98	42
03.05.2020	55	241	5114	100	40
04.05.2020	52	232	5135	102	38
05.05.2020	50	221	5166	104	37
06.05.2020	48	210	5194	105	35
07.05.2020	45	198	5219	107	33
08.05.2020	43	186	5243	108	31
09.05.2020	40	176	5257	110	30
10.05.2020	38	167	5270	111	28
11.05.2020	36	159	5283	113	26
12.05.2020	34	150	5301	114	25

Tabelle 23: Hamburg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	92	422	4076	53	67
16.04.2020	91	413	4206	56	67
17.04.2020	90	403	4334	59	66
18.04.2020	88	395	4414	62	65
19.04.2020	87	393	4493	65	64
20.04.2020	85	391	4571	68	63
21.04.2020	84	386	4691	71	62
22.04.2020	83	378	4809	74	61
23.04.2020	81	368	4924	77	60
24.04.2020	80	358	5037	80	59
25.04.2020	78	353	5108	83	57
26.04.2020	76	352	5178	85	56
27.04.2020	76	353	5247	88	56
28.04.2020	75	351	5354	90	55
29.04.2020	74	344	5458	93	55
30.04.2020	73	336	5560	96	54
01.05.2020	72	328	5660	98	53
02.05.2020	71	324	5722	101	52
03.05.2020	70	323	5785	103	51
04.05.2020	69	324	5846	105	51
05.05.2020	69	321	5940	108	51
06.05.2020	68	315	6032	110	50
07.05.2020	67	308	6122	113	49
08.05.2020	66	299	6211	115	48
09.05.2020	65	295	6266	117	47
10.05.2020	64	294	6322	119	47
11.05.2020	63	293	6376	121	46
12.05.2020	62	291	6459	124	46

Tabelle 24: Hamburg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	92	422	4090	53	67
16.04.2020	91	414	4266	56	67
17.04.2020	90	404	4477	59	66
18.04.2020	88	401	4633	62	65
19.04.2020	88	406	4808	65	64
20.04.2020	88	416	5005	69	65
21.04.2020	89	425	5362	72	65
22.04.2020	90	431	5788	75	66
23.04.2020	91	441	6298	78	67
24.04.2020	93	457	6908	81	69
25.04.2020	97	499	7360	84	71
26.04.2020	104	567	7868	88	77
27.04.2020	115	650	8437	92	85
28.04.2020	130	728	9466	96	95
29.04.2020	145	797	10695	101	107
30.04.2020	161	873	12163	106	118
01.05.2020	178	964	13915	112	131
02.05.2020	199	1124	15212	118	146
03.05.2020	230	1358	16663	126	169
04.05.2020	271	1629	18287	135	199
05.05.2020	320	1882	21213	145	236
06.05.2020	371	2108	24692	157	273
07.05.2020	423	2346	28825	171	311
08.05.2020	477	2626	33726	187	351
09.05.2020	542	3094	37331	205	399
10.05.2020	633	3769	41345	225	466
11.05.2020	752	4541	45808	249	554
12.05.2020	893	5256	53777	278	657

Tabelle 25: Hamburg - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	92	422	4105	53	67
16.04.2020	91	414	4336	56	67
17.04.2020	90	406	4666	59	66
18.04.2020	89	408	4950	62	65
19.04.2020	89	425	5307	66	65
20.04.2020	91	454	5756	69	67
21.04.2020	95	485	6697	72	70
22.04.2020	100	522	8043	75	74
23.04.2020	108	577	9963	79	79
24.04.2020	119	666	12699	83	87
25.04.2020	137	863	15033	87	101
26.04.2020	172	1190	17954	93	127
27.04.2020	228	1615	21603	100	167
28.04.2020	301	2064	29170	109	222
29.04.2020	388	2542	39778	121	285
30.04.2020	489	3155	54518	137	360
01.05.2020	616	4018	74758	156	454
02.05.2020	801	5673	91364	181	589
03.05.2020	1105	8262	111350	214	813
04.05.2020	1552	11496	135190	261	1142
05.05.2020	2124	14792	181040	327	1563
06.05.2020	2767	18100	238530	413	2036
07.05.2020	3480	21974	308070	523	2561
08.05.2020	4304	26856	388970	660	3168
09.05.2020	5365	35032	445980	829	3949
10.05.2020	6908	46645	506200	1044	5084
11.05.2020	8960	59775	568780	1324	6595
12.05.2020	11363	71830	669070	1682	8363

8 Hessen

8.1 Modellbeschreibung

Abb. 50 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Hessen dar.

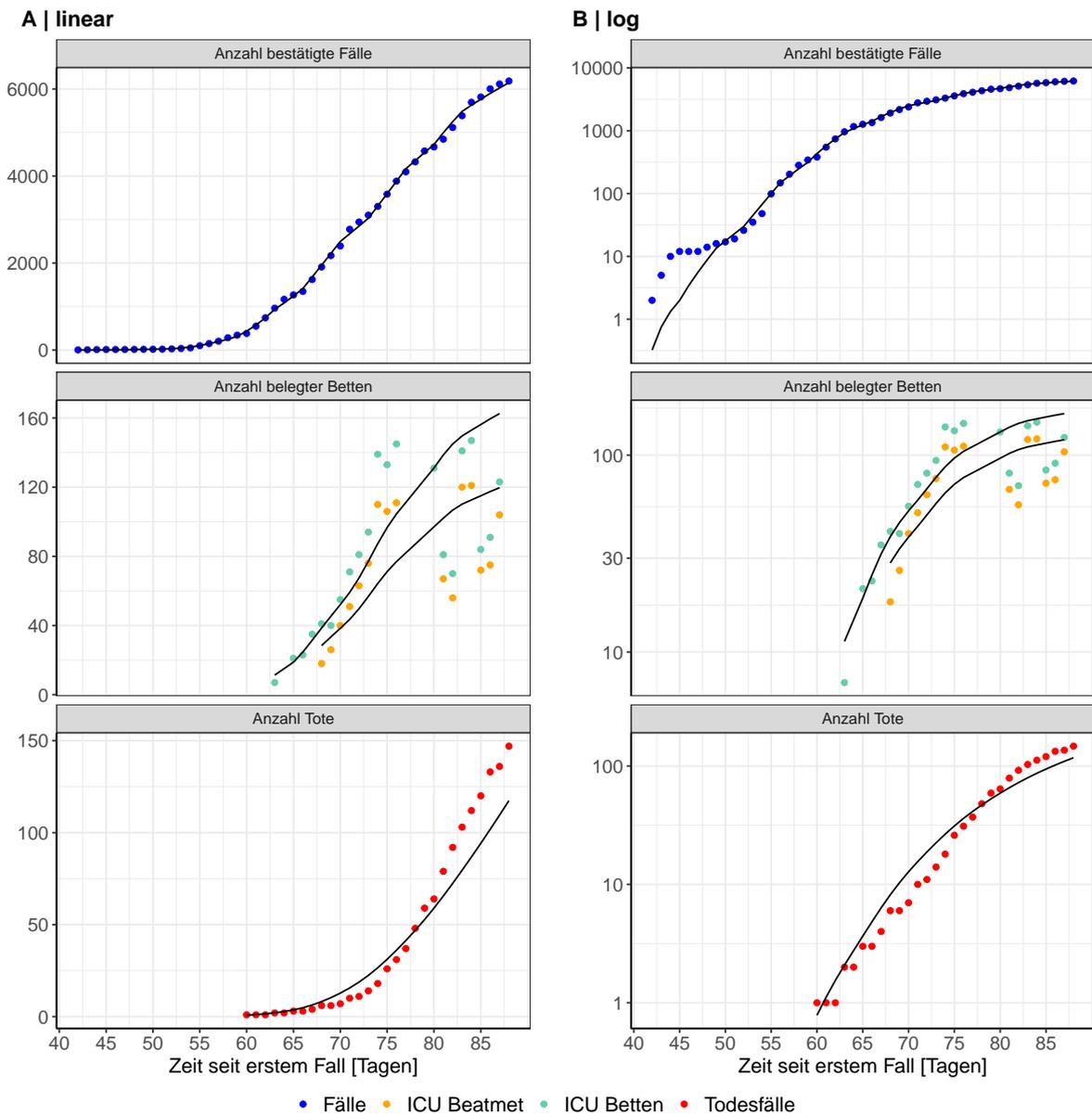


Abbildung 50: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Hessen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 51 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.

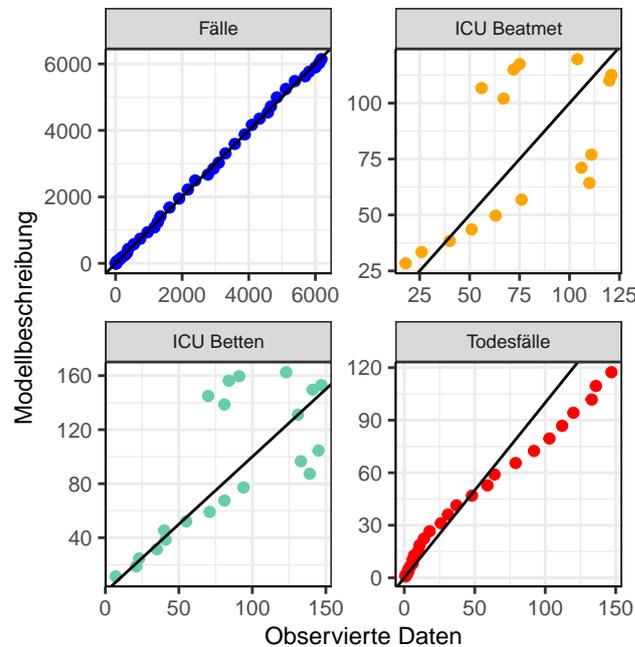


Abbildung 51: Goodness-of-Fit Plots für Hessen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 52 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Hessen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

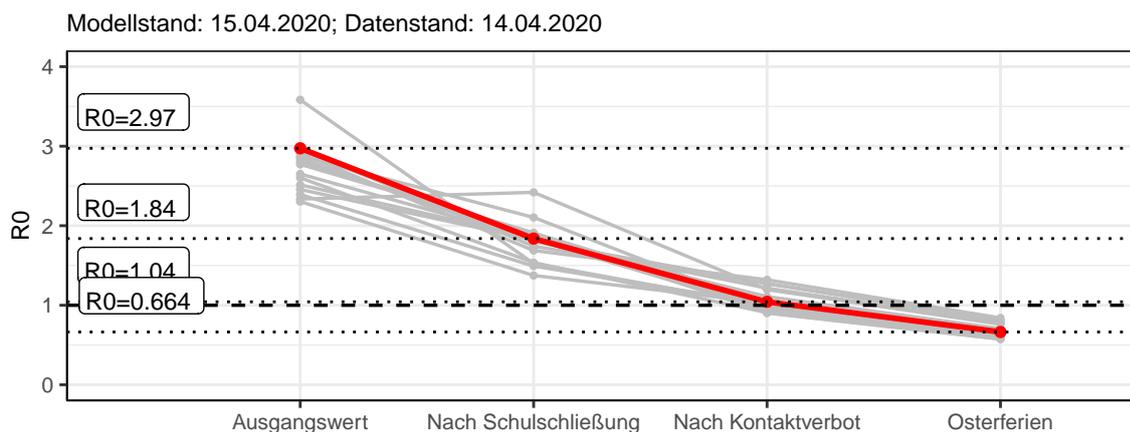


Abbildung 52: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Hessen

8.2 Modellvorhersage

8.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.66232$)

Abb. 53 und 54 stellen auf einer linearen (53) und einer halblogarithmischen (54) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Hessen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.66232$).

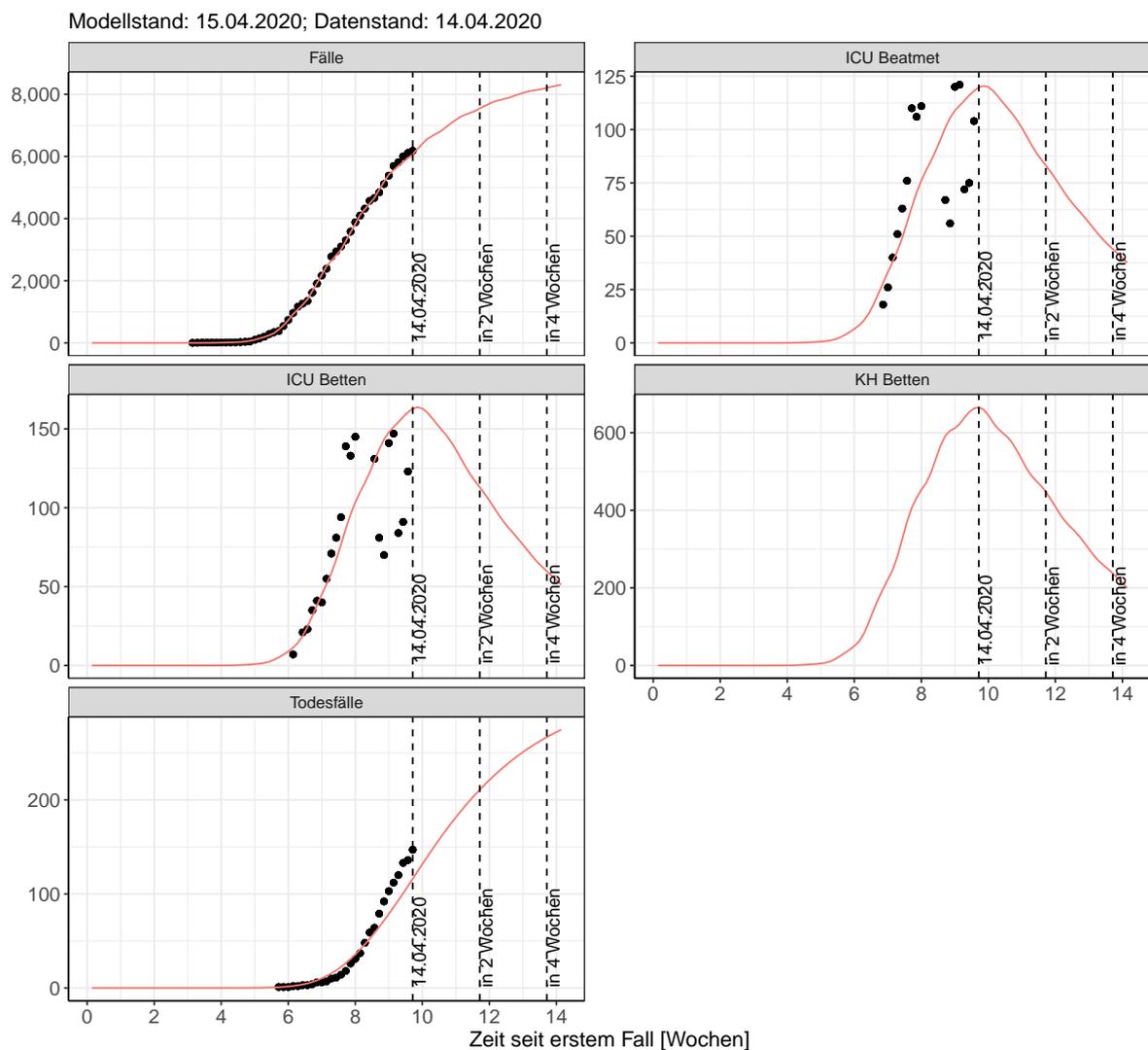


Abbildung 53: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

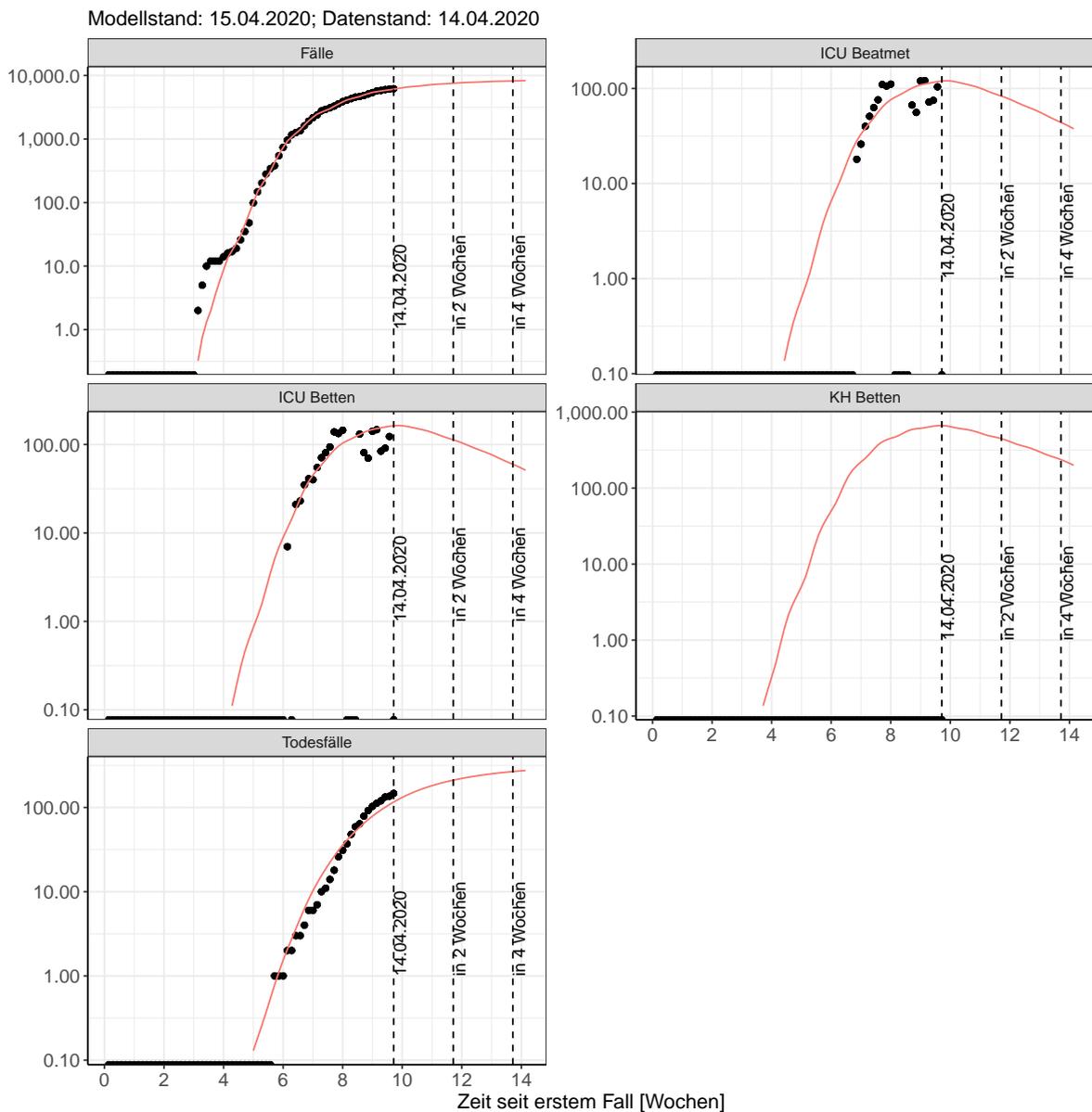


Abbildung 54: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

8.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 55 und 56 stellen auf einer linearen (55) und einer halblogarithmischen (56) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Hessen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

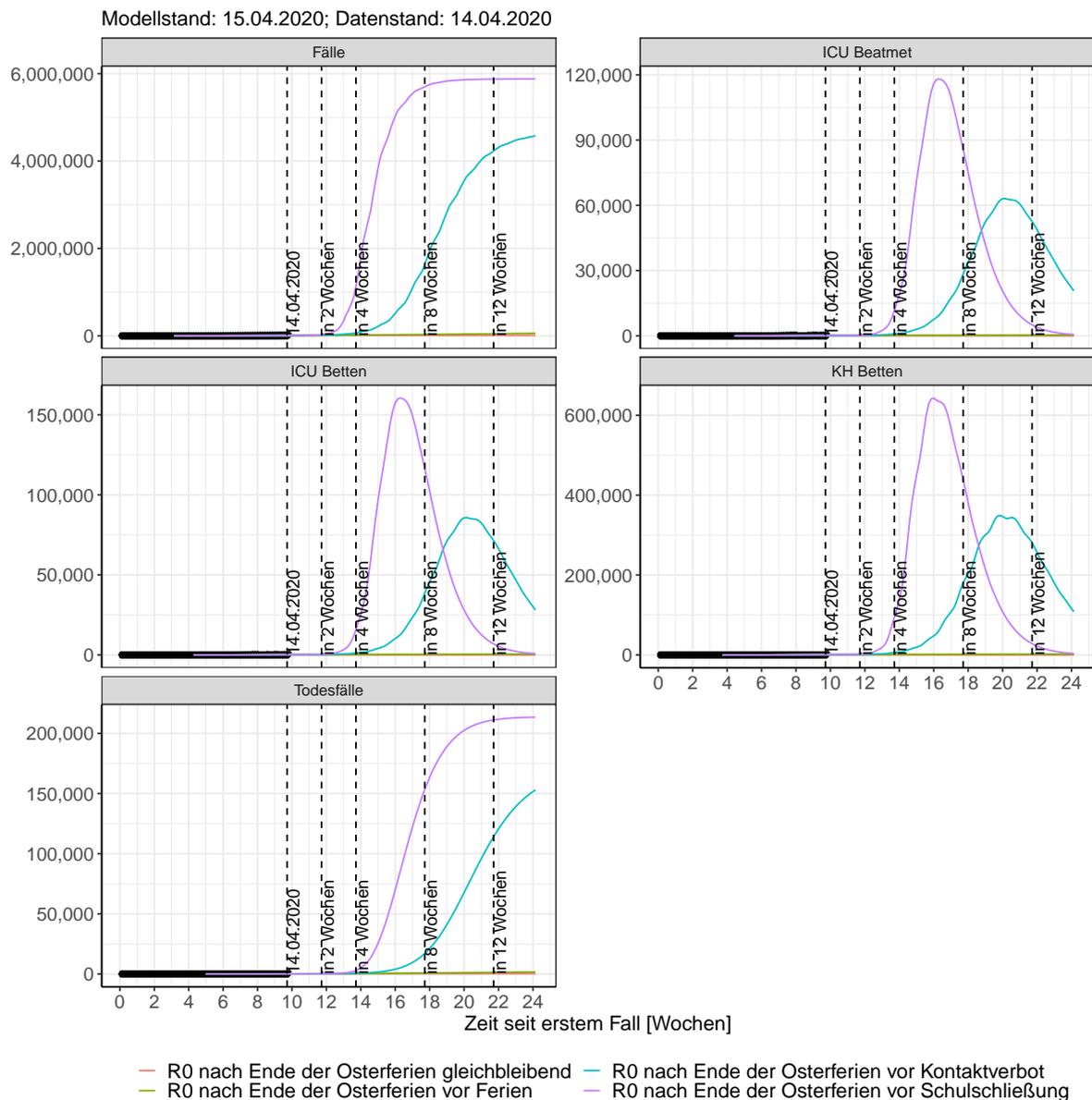


Abbildung 55: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

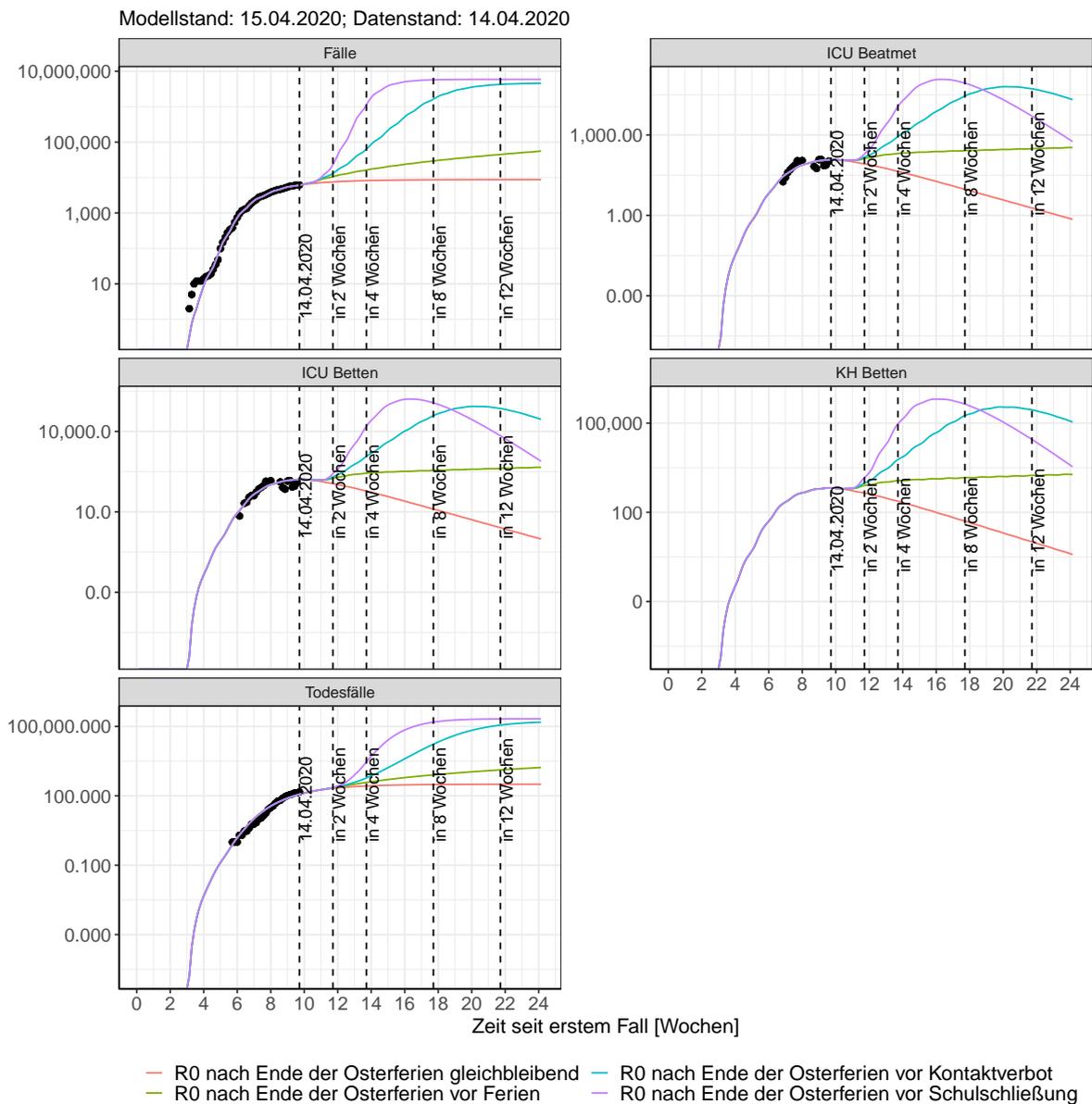


Abbildung 56: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Hessen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 26); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 27); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 28); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 29). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 26: Hessen - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	660	6241	124	121
16.04.2020	163	645	6405	132	120
17.04.2020	161	626	6558	139	118
18.04.2020	157	611	6651	147	116
19.04.2020	153	600	6740	154	113
20.04.2020	150	589	6825	161	110
21.04.2020	146	573	6951	168	107
22.04.2020	142	553	7068	175	104
23.04.2020	137	531	7178	182	101
24.04.2020	132	508	7281	188	97
25.04.2020	126	489	7343	194	93
26.04.2020	121	476	7403	200	89
27.04.2020	117	463	7460	205	86
28.04.2020	113	448	7544	211	83
29.04.2020	109	429	7622	216	80
30.04.2020	105	409	7696	221	77
01.05.2020	100	389	7765	226	74
02.05.2020	95	372	7806	230	70
03.05.2020	91	359	7846	235	67
04.05.2020	87	347	7884	239	64
05.05.2020	84	333	7941	243	62
06.05.2020	80	317	7993	247	59
07.05.2020	77	300	8043	251	56
08.05.2020	73	284	8089	254	54
09.05.2020	69	270	8116	258	51
10.05.2020	66	259	8143	261	48
11.05.2020	63	249	8169	264	46
12.05.2020	60	237	8207	267	44

Tabelle 27: Hessen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	660	6264	124	121
16.04.2020	163	646	6501	132	120
17.04.2020	161	629	6784	139	118
18.04.2020	158	619	6994	147	116
19.04.2020	155	621	7229	154	114
20.04.2020	154	628	7492	162	113
21.04.2020	154	632	7929	169	113
22.04.2020	154	633	8368	176	113
23.04.2020	154	636	8811	184	113
24.04.2020	155	642	9258	191	114
25.04.2020	156	669	9546	199	115
26.04.2020	161	714	9836	206	119
27.04.2020	170	763	10127	214	125
28.04.2020	179	802	10584	223	132
29.04.2020	188	826	11045	232	139
30.04.2020	196	843	11509	241	144
01.05.2020	203	857	11977	251	149
02.05.2020	208	888	12279	261	153
03.05.2020	216	936	12582	271	159
04.05.2020	226	984	12887	282	166
05.05.2020	236	1018	13366	293	173
06.05.2020	244	1034	13848	305	180
07.05.2020	250	1042	14334	317	184
08.05.2020	255	1046	14824	329	187
09.05.2020	258	1067	15140	341	190
10.05.2020	263	1105	15458	354	193
11.05.2020	270	1145	15777	367	198
12.05.2020	277	1169	16278	380	204

Tabelle 28: Hessen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	660	6264	124	121
16.04.2020	163	646	6501	132	120
17.04.2020	161	629	6784	139	118
18.04.2020	158	619	6994	147	116
19.04.2020	155	621	7229	154	114
20.04.2020	154	628	7492	162	113
21.04.2020	154	632	7965	169	113
22.04.2020	154	634	8524	176	113
23.04.2020	154	639	9183	184	113
24.04.2020	155	654	9962	191	114
25.04.2020	159	700	10535	199	117
26.04.2020	168	780	11171	207	124
27.04.2020	183	878	11879	216	135
28.04.2020	202	967	13146	225	149
29.04.2020	223	1046	14642	236	164
30.04.2020	244	1130	16408	248	179
01.05.2020	266	1233	18492	260	196
02.05.2020	294	1416	20021	274	216
03.05.2020	334	1686	21721	290	246
04.05.2020	389	1995	23612	309	286
05.05.2020	454	2279	26989	330	334
06.05.2020	521	2528	30972	355	384
07.05.2020	588	2788	35664	383	433
08.05.2020	657	3092	41191	414	484
09.05.2020	739	3606	45239	449	544
10.05.2020	854	4346	49732	490	629
11.05.2020	1006	5187	54716	538	740
12.05.2020	1184	5957	63600	594	871

Tabelle 29: Hessen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	660	6264	124	121
16.04.2020	163	646	6501	132	120
17.04.2020	161	629	6784	139	118
18.04.2020	158	619	6994	147	116
19.04.2020	155	621	7229	154	114
20.04.2020	154	628	7492	162	113
21.04.2020	154	632	8025	169	113
22.04.2020	154	635	8813	176	113
23.04.2020	155	646	9981	184	114
24.04.2020	157	676	11711	191	116
25.04.2020	165	772	13235	199	121
26.04.2020	184	950	15193	208	135
27.04.2020	217	1194	17710	218	160
28.04.2020	265	1457	23137	231	195
29.04.2020	323	1750	31144	247	238
30.04.2020	394	2155	42927	265	290
01.05.2020	490	2766	60213	289	361
02.05.2020	641	4037	75281	319	472
03.05.2020	909	6117	94436	363	669
04.05.2020	1323	8826	118700	426	974
05.05.2020	1873	11702	169770	516	1379
06.05.2020	2518	14809	242130	636	1853
07.05.2020	3280	18865	342750	792	2414
08.05.2020	4249	24622	479210	994	3127
09.05.2020	5670	35682	588850	1263	4173
10.05.2020	8022	52836	717530	1646	5904
11.05.2020	11456	73946	866010	2194	8432
12.05.2020	15801	95030	1136600	2950	11629

9 Mecklenburg-Vorpommern

9.1 Modellbeschreibung

Abb. 57 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.

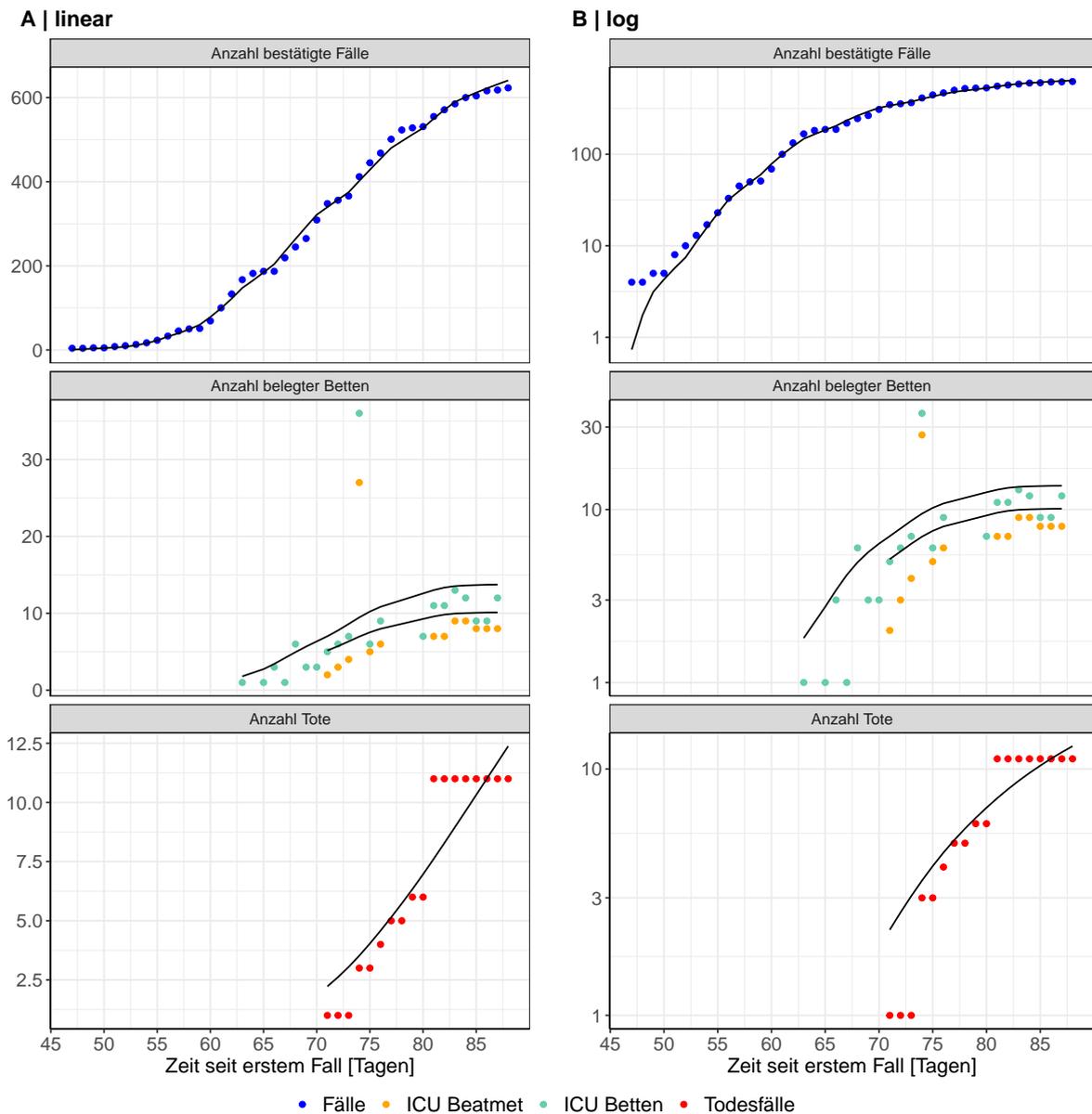


Abbildung 57: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Mecklenburg-Vorpommern. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 58 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.

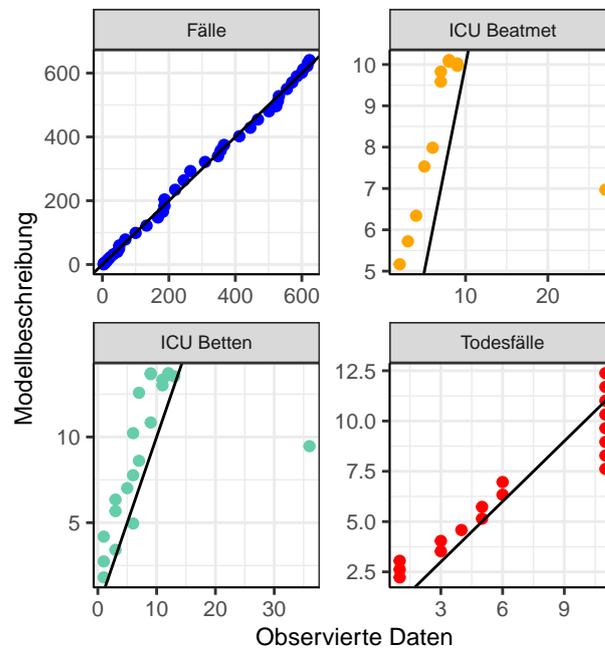


Abbildung 58: Goodness-of-Fit Plots für Mecklenburg-Vorpommern. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 59 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Mecklenburg-Vorpommern (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

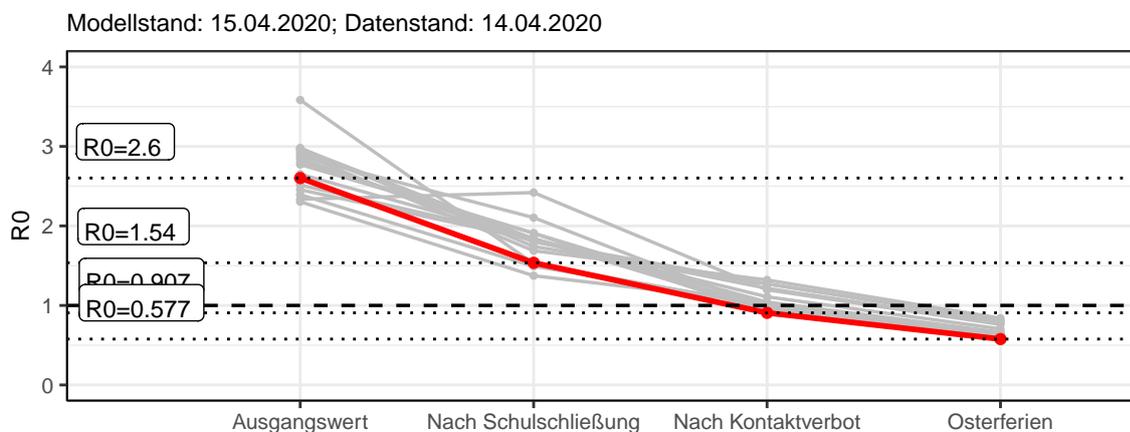


Abbildung 59: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Mecklenburg-Vorpommern

9.2 Modellvorhersage

9.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.57591$)

Abb. 60 und 61 stellen auf einer linearen (60) und einer halblogarithmischen (61) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Mecklenburg-Vorpommern dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.57591$).

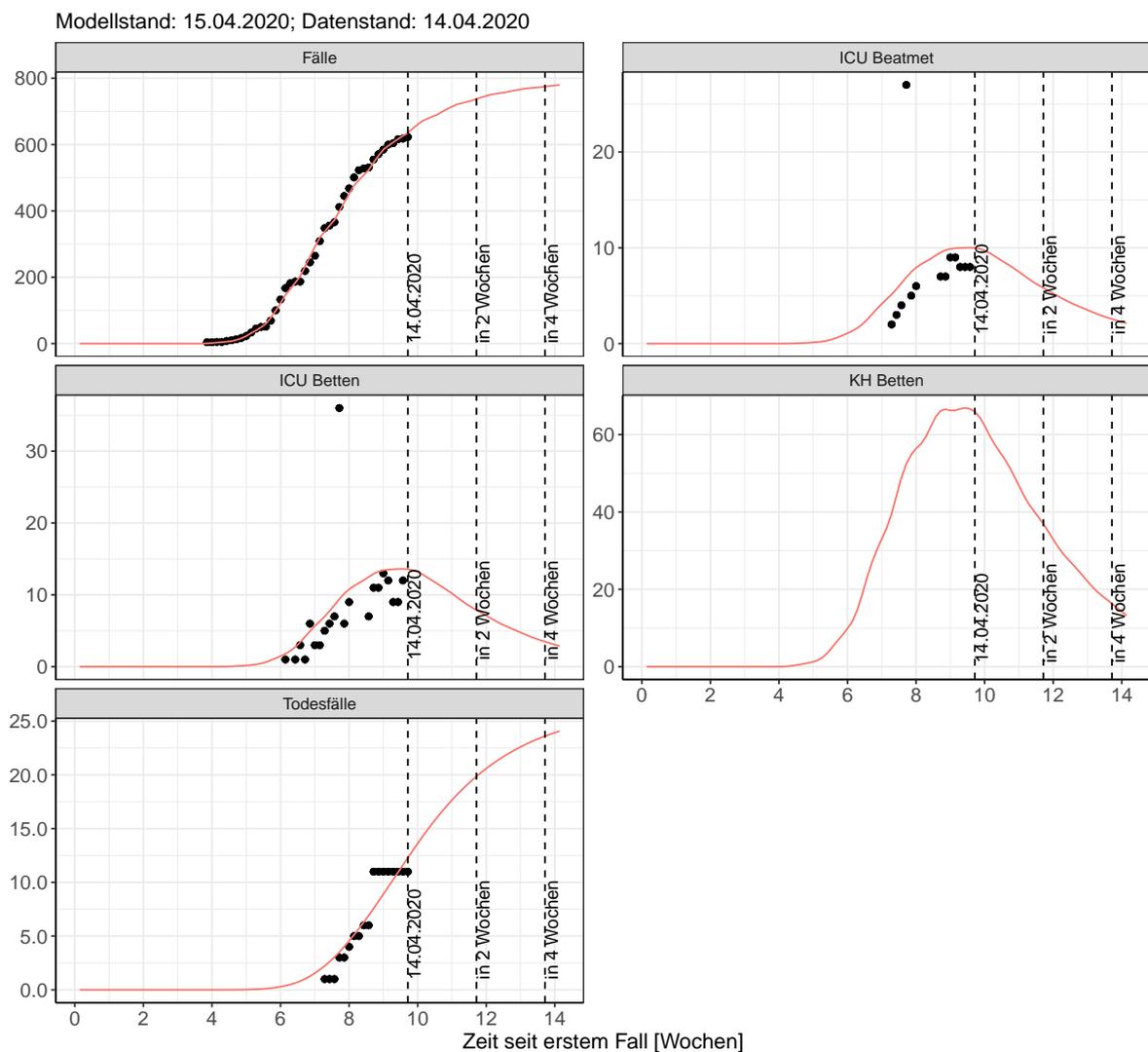


Abbildung 60: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

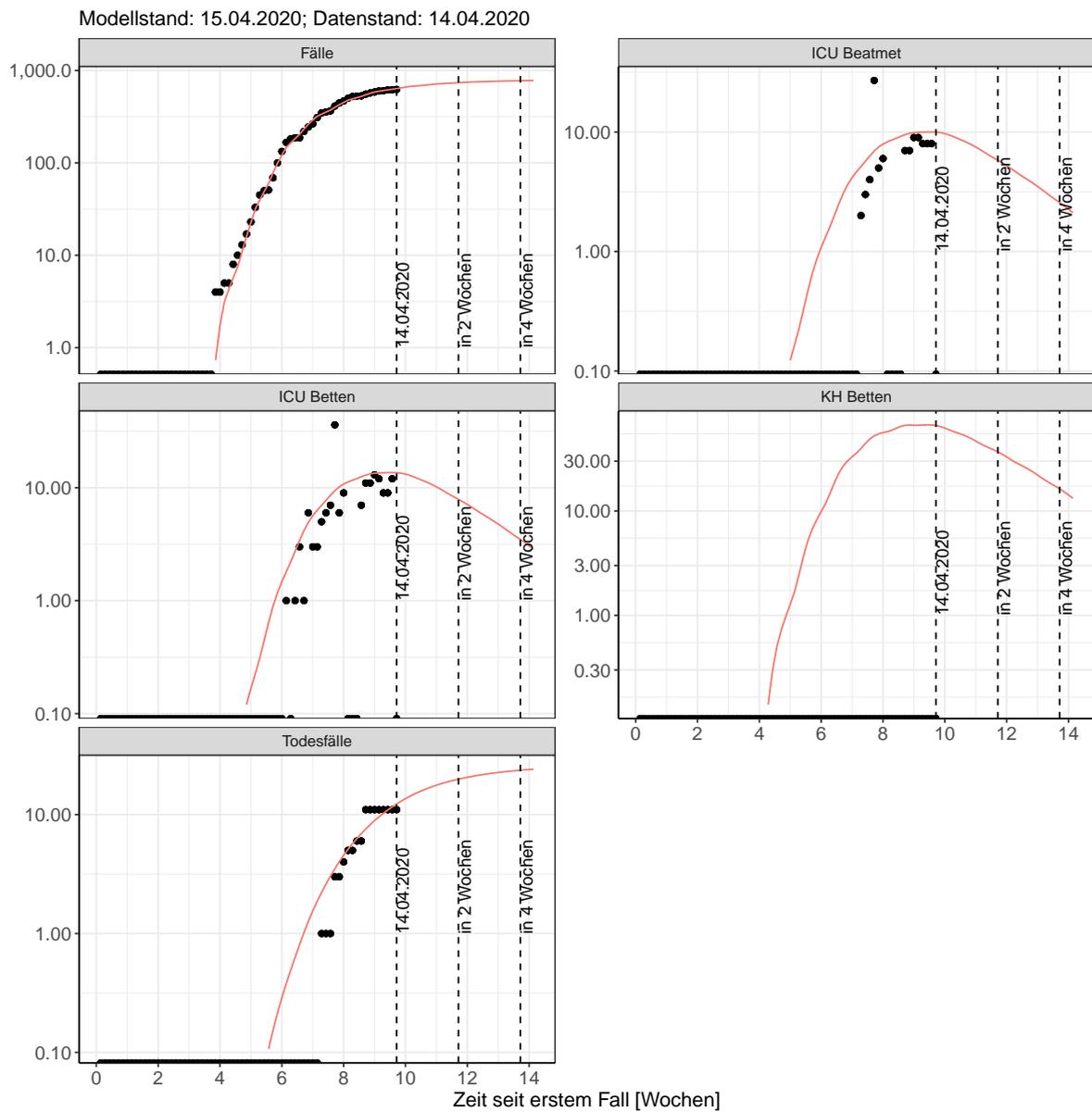


Abbildung 61: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

9.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 62 und 63 stellen auf einer linearen (62) und einer halblogarithmischen (63) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Mecklenburg-Vorpommern dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

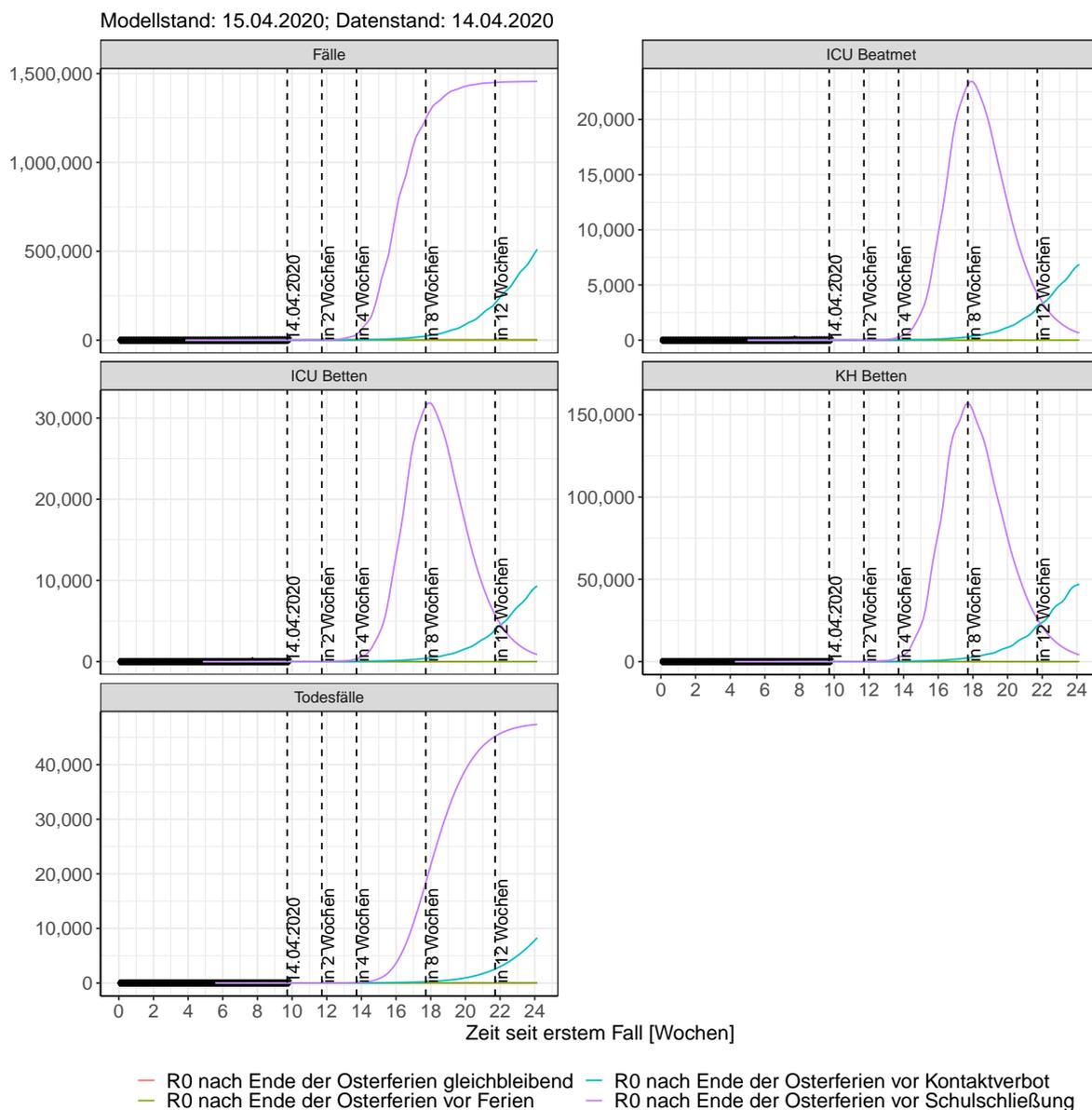


Abbildung 62: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

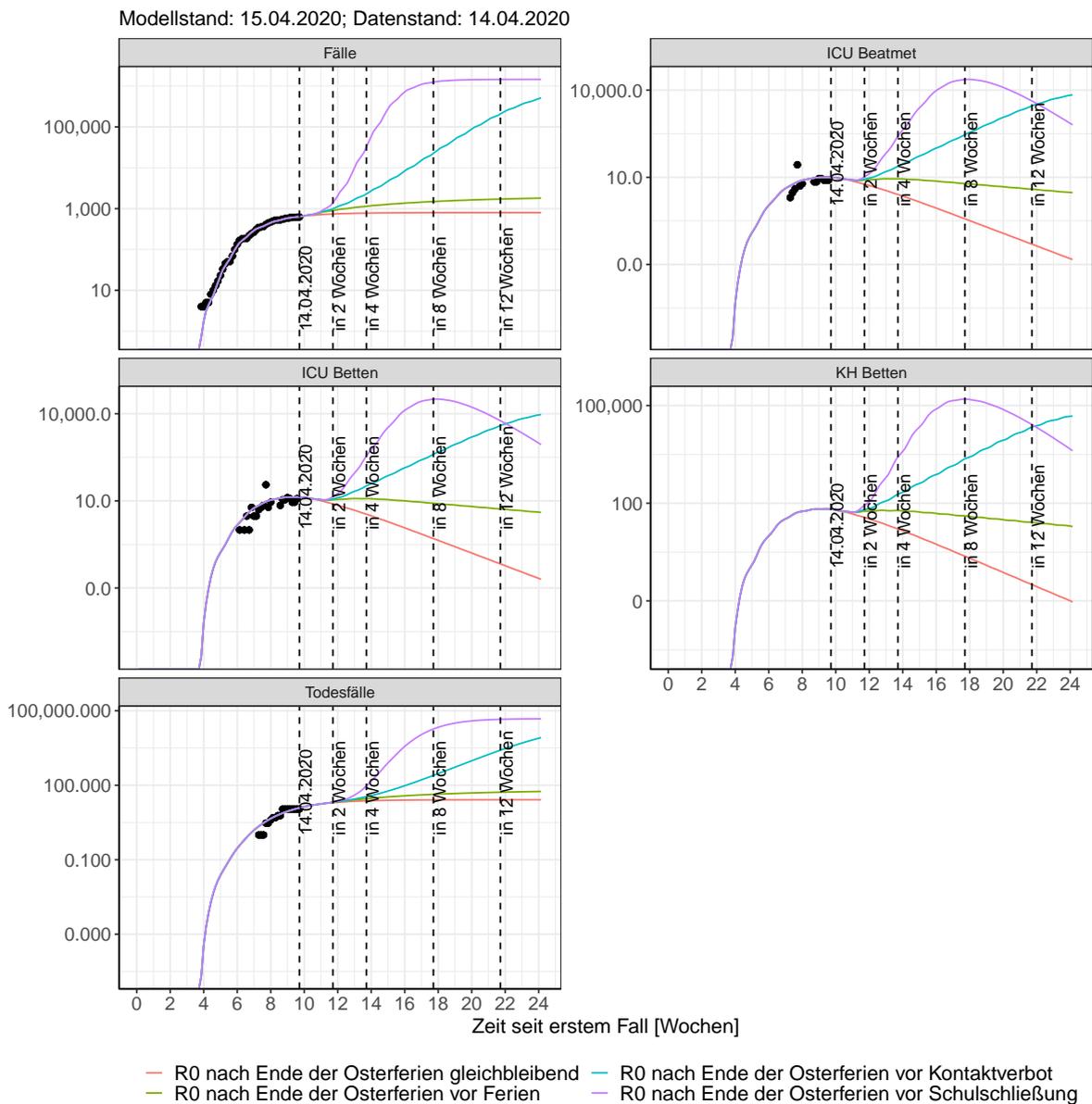


Abbildung 63: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Mecklenburg-Vorpommern unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 30); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 31); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 32); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 33). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 30: Mecklenburg-Vorpommern - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	13	64	648	13	10
16.04.2020	13	62	660	14	10
17.04.2020	13	60	671	14	9
18.04.2020	12	58	678	15	9
19.04.2020	12	56	684	15	9
20.04.2020	12	54	690	16	8
21.04.2020	11	52	699	17	8
22.04.2020	11	49	707	17	8
23.04.2020	10	47	714	18	7
24.04.2020	10	44	721	18	7
25.04.2020	9	42	725	19	7
26.04.2020	9	40	729	19	6
27.04.2020	8	39	732	19	6
28.04.2020	8	37	737	20	6
29.04.2020	8	35	742	20	6
30.04.2020	7	33	747	21	5
01.05.2020	7	31	751	21	5
02.05.2020	6	29	753	21	5
03.05.2020	6	28	755	22	4
04.05.2020	6	26	758	22	4
05.05.2020	5	25	761	22	4
06.05.2020	5	24	764	22	4
07.05.2020	5	22	766	23	4
08.05.2020	4	21	769	23	3
09.05.2020	4	19	770	23	3
10.05.2020	4	18	772	23	3
11.05.2020	4	17	773	23	3
12.05.2020	3	16	775	24	3

Tabelle 31: Mecklenburg-Vorpommern - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	13	64	650	13	10
16.04.2020	13	62	667	14	10
17.04.2020	13	60	685	14	9
18.04.2020	12	58	699	15	9
19.04.2020	12	57	714	15	9
20.04.2020	12	56	730	16	9
21.04.2020	11	55	756	17	8
22.04.2020	11	54	781	17	8
23.04.2020	11	53	806	18	8
24.04.2020	11	52	830	18	8
25.04.2020	11	53	845	19	8
26.04.2020	11	54	860	19	8
27.04.2020	11	56	875	20	8
28.04.2020	11	57	899	20	8
29.04.2020	11	57	921	21	8
30.04.2020	11	57	943	22	8
01.05.2020	11	57	965	22	8
02.05.2020	11	57	979	23	8
03.05.2020	12	59	992	23	8
04.05.2020	12	60	1006	24	9
05.05.2020	12	61	1026	25	9
06.05.2020	12	60	1046	25	9
07.05.2020	12	60	1066	26	9
08.05.2020	12	59	1086	26	9
09.05.2020	12	59	1098	27	9
10.05.2020	12	59	1110	28	9
11.05.2020	12	60	1122	28	9
12.05.2020	12	60	1140	29	9

Tabelle 32: Mecklenburg-Vorpommern - R_0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	13	64	650	13	10
16.04.2020	13	62	667	14	10
17.04.2020	13	60	685	14	9
18.04.2020	12	58	699	15	9
19.04.2020	12	57	714	15	9
20.04.2020	12	56	730	16	9
21.04.2020	11	55	757	17	8
22.04.2020	11	54	788	17	8
23.04.2020	11	53	822	18	8
24.04.2020	11	53	860	18	8
25.04.2020	11	54	886	19	8
26.04.2020	11	57	914	19	8
27.04.2020	11	61	945	20	8
28.04.2020	12	64	996	21	9
29.04.2020	12	66	1054	21	9
30.04.2020	13	69	1118	22	9
01.05.2020	13	72	1189	23	10
02.05.2020	14	77	1238	23	10
03.05.2020	15	86	1292	24	11
04.05.2020	17	96	1349	25	12
05.05.2020	18	104	1446	26	13
06.05.2020	20	111	1554	27	15
07.05.2020	21	117	1674	28	16
08.05.2020	23	124	1808	29	17
09.05.2020	24	137	1901	30	18
10.05.2020	27	154	2001	32	20
11.05.2020	30	173	2108	33	22
12.05.2020	33	190	2291	35	24

Tabelle 33: Mecklenburg-Vorpommern - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	13	64	650	13	10
16.04.2020	13	62	667	14	10
17.04.2020	13	60	685	14	9
18.04.2020	12	58	699	15	9
19.04.2020	12	57	714	15	9
20.04.2020	12	56	730	16	9
21.04.2020	11	55	760	17	8
22.04.2020	11	54	803	17	8
23.04.2020	11	54	861	18	8
24.04.2020	11	54	941	18	8
25.04.2020	11	57	1007	19	8
26.04.2020	11	65	1089	19	8
27.04.2020	12	75	1189	20	9
28.04.2020	14	86	1392	21	10
29.04.2020	16	97	1672	22	12
30.04.2020	18	112	2057	23	13
01.05.2020	21	133	2586	24	15
02.05.2020	25	175	3026	25	18
03.05.2020	32	241	3564	27	24
04.05.2020	43	326	4225	29	32
05.05.2020	57	413	5563	32	42
06.05.2020	73	502	7398	35	53
07.05.2020	91	614	9911	40	67
08.05.2020	112	766	13343	46	83
09.05.2020	143	1052	16172	53	105
10.05.2020	192	1497	19616	63	142
11.05.2020	264	2053	23800	76	194
12.05.2020	356	2622	32167	95	262

10 Niedersachsen

10.1 Modellbeschreibung

Abb. 64 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Niedersachsen dar.

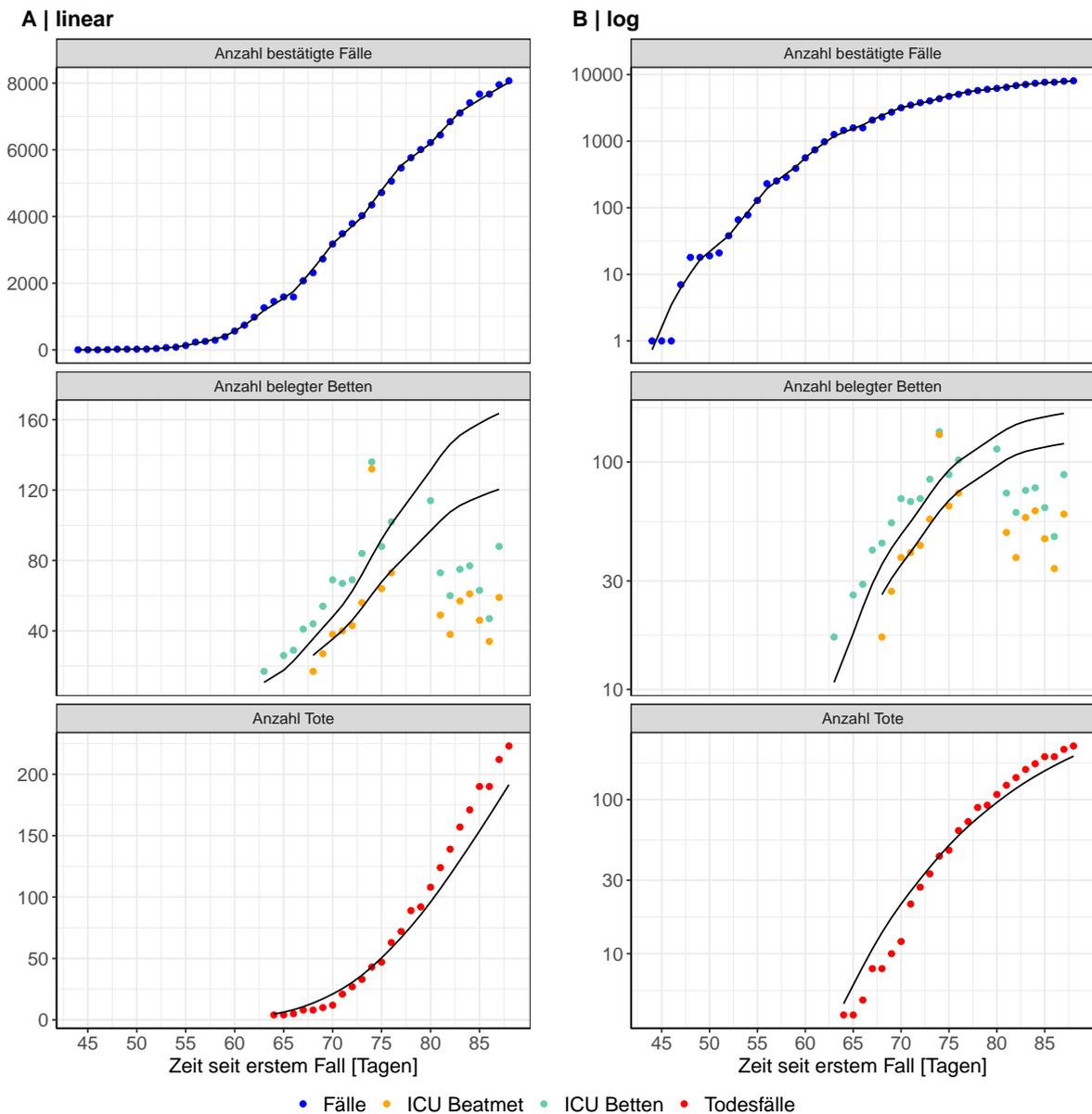


Abbildung 64: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Niedersachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 65 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.

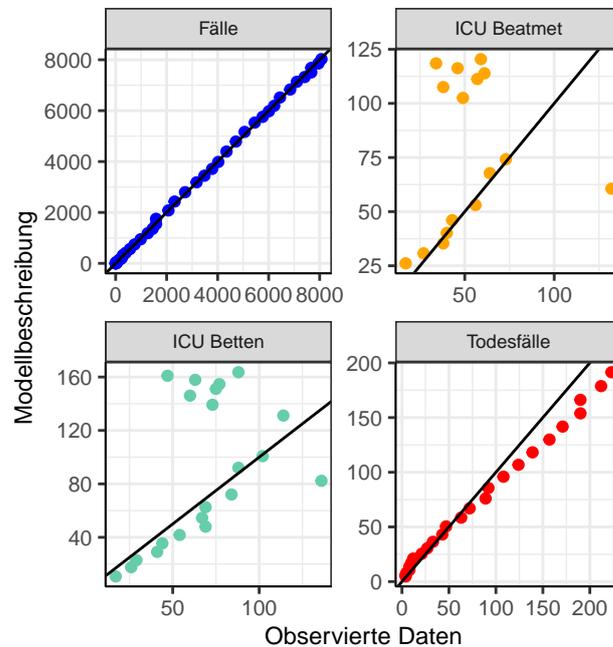


Abbildung 65: Goodness-of-Fit Plots für Niedersachsen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 66 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Niedersachsen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

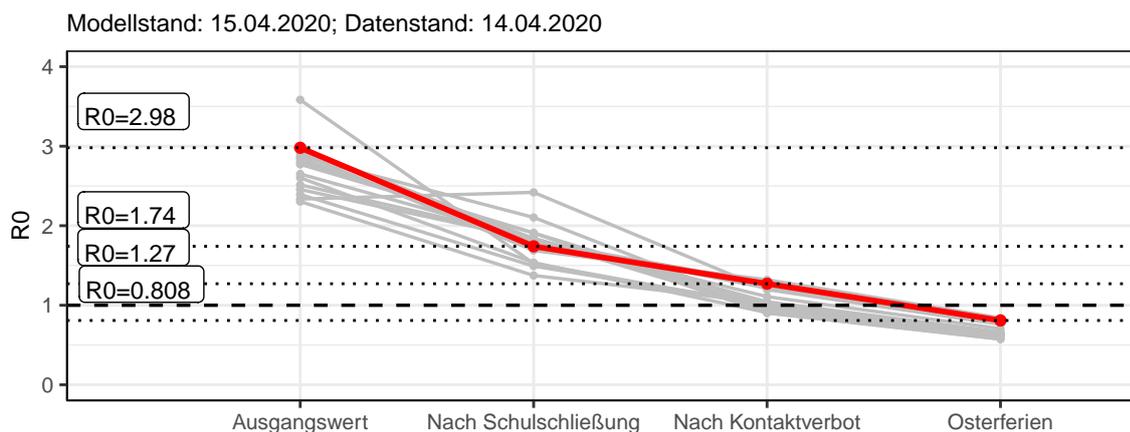


Abbildung 66: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Niedersachsen

10.2 Modellvorhersage

10.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.80673$)

Abb. 67 und 68 stellen auf einer linearen (67) und einer halblogarithmischen (68) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Niedersachsen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.80673$).

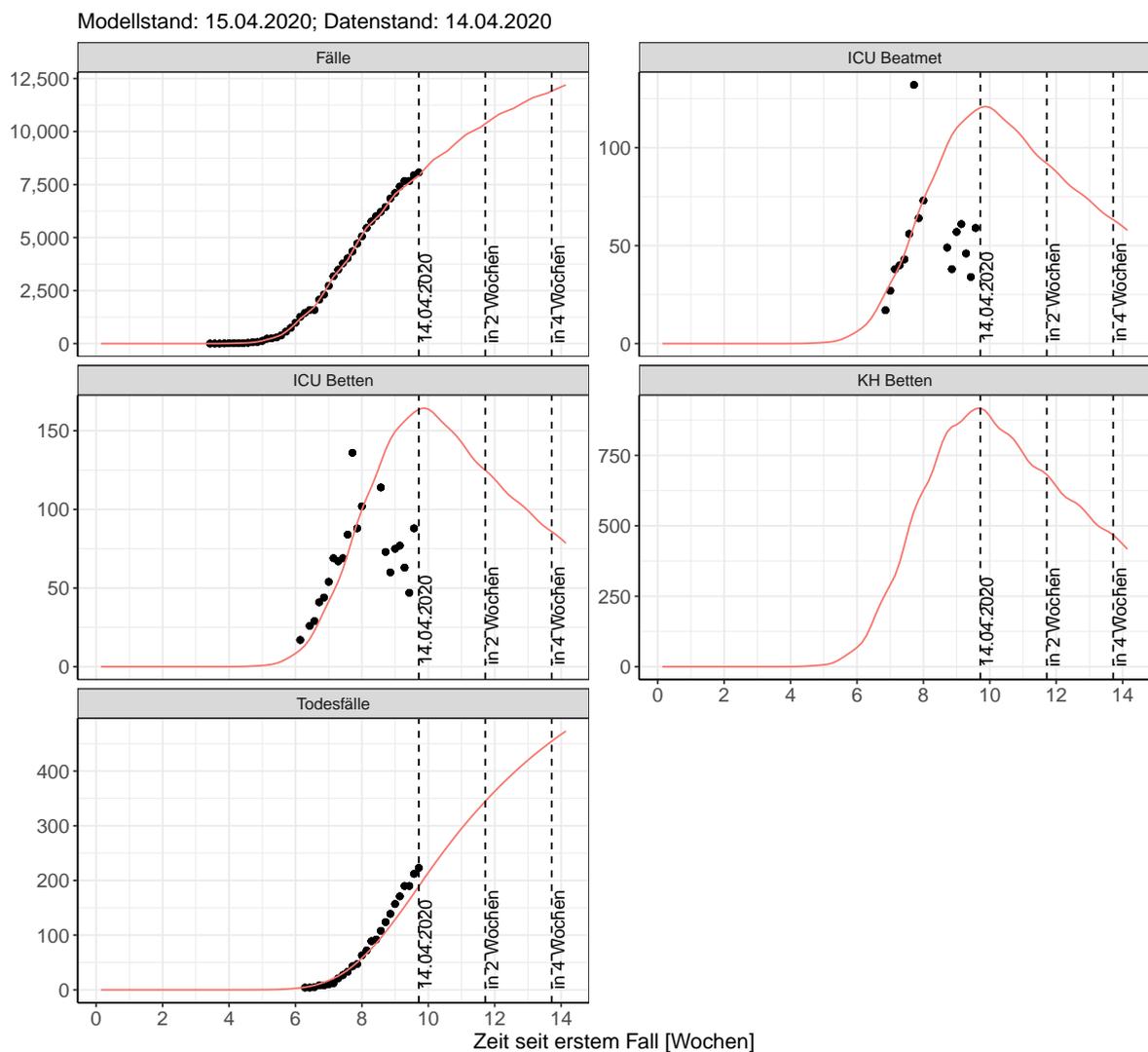


Abbildung 67: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

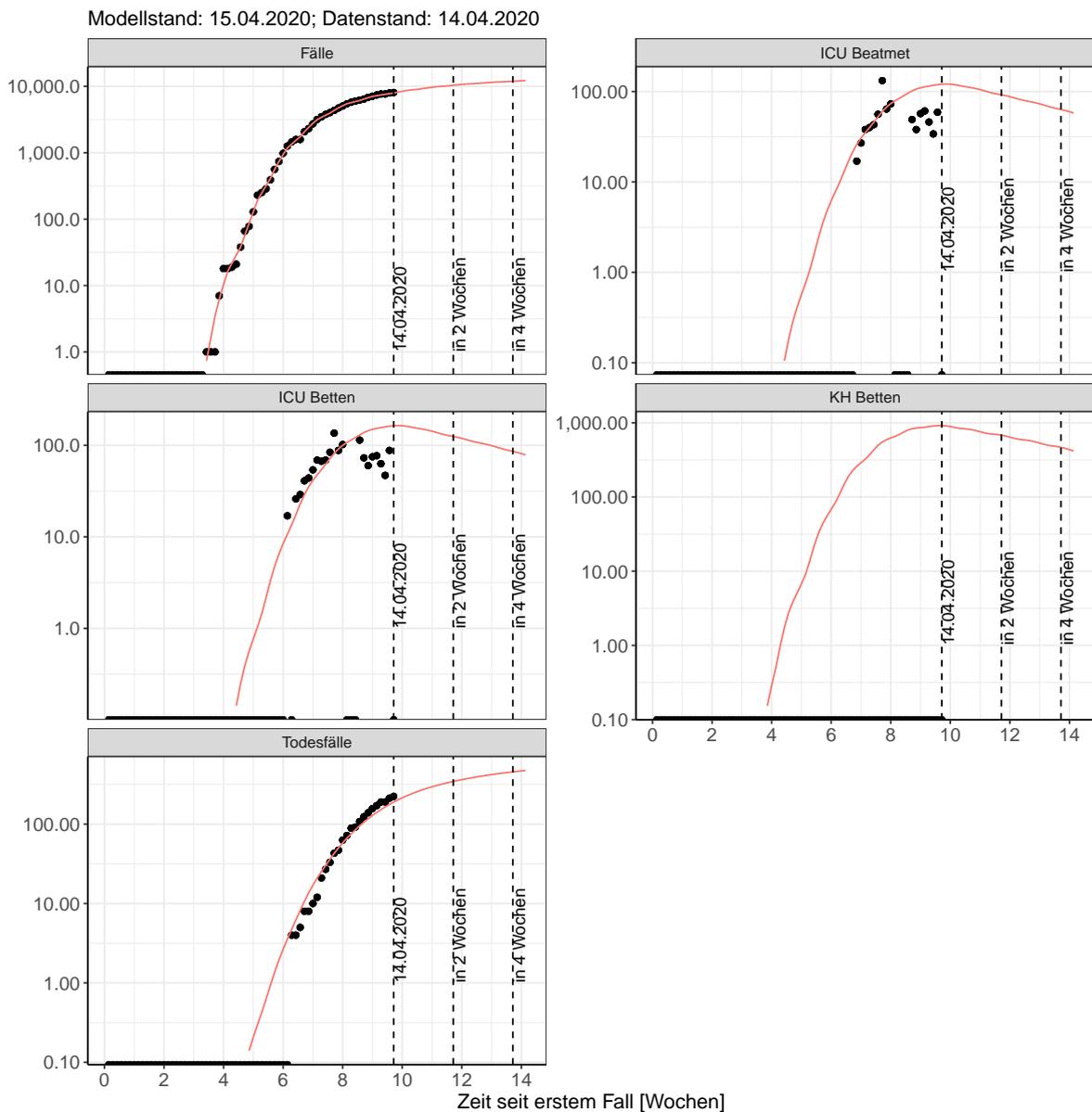


Abbildung 68: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

10.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 69 und 70 stellen auf einer linearen (69) und einer halblogarithmischen (70) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Niedersachsen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

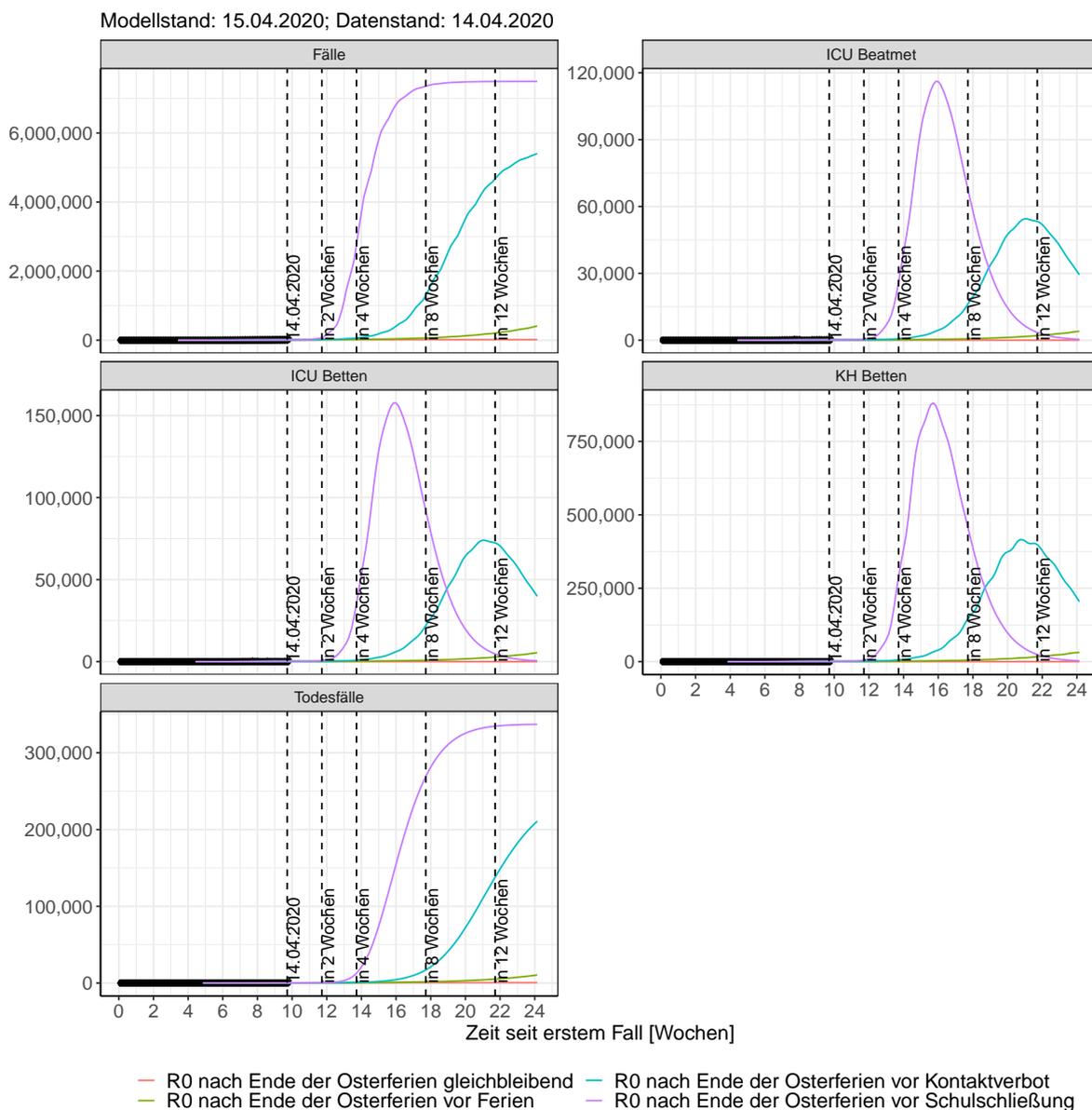


Abbildung 69: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

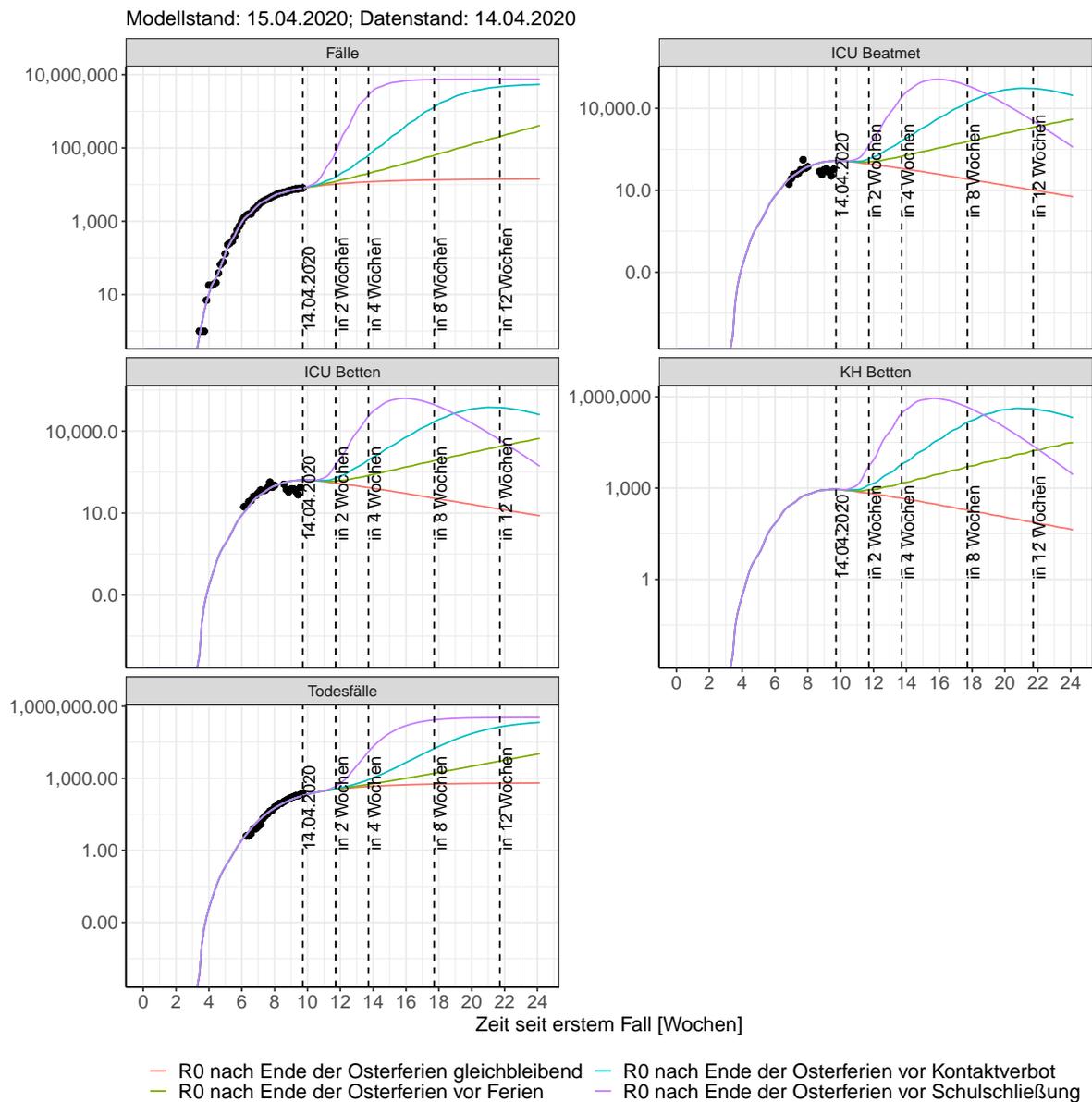


Abbildung 70: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Niedersachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 34); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 35); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 36); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 37). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 34: Niedersachsen - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	909	8179	202	121
16.04.2020	164	889	8422	214	121
17.04.2020	162	864	8655	227	119
18.04.2020	158	845	8800	238	117
19.04.2020	155	834	8942	250	114
20.04.2020	152	823	9079	262	112
21.04.2020	150	807	9288	273	110
22.04.2020	146	784	9488	284	108
23.04.2020	143	758	9681	295	105
24.04.2020	138	732	9866	305	102
25.04.2020	134	713	9981	316	99
26.04.2020	130	703	10093	325	96
27.04.2020	127	695	10203	335	94
28.04.2020	125	682	10368	345	92
29.04.2020	122	663	10528	354	90
30.04.2020	119	640	10681	363	88
01.05.2020	116	618	10828	372	85
02.05.2020	112	601	10919	380	83
03.05.2020	109	591	11008	389	80
04.05.2020	107	583	11095	397	78
05.05.2020	104	570	11227	405	77
06.05.2020	102	553	11353	413	75
07.05.2020	99	533	11475	420	73
08.05.2020	96	513	11592	427	71
09.05.2020	93	498	11664	434	69
10.05.2020	90	488	11735	441	66
11.05.2020	88	479	11804	448	65
12.05.2020	86	467	11909	455	63

Tabelle 35: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	909	8191	202	121
16.04.2020	164	890	8470	214	121
17.04.2020	162	866	8764	227	119
18.04.2020	159	849	8961	239	117
19.04.2020	156	844	9164	250	115
20.04.2020	154	842	9375	262	113
21.04.2020	152	835	9718	274	112
22.04.2020	150	822	10081	285	111
23.04.2020	148	808	10463	296	109
24.04.2020	146	796	10866	307	107
25.04.2020	144	801	11136	318	106
26.04.2020	144	825	11415	329	106
27.04.2020	146	855	11704	341	107
28.04.2020	149	877	12175	352	110
29.04.2020	152	888	12672	364	112
30.04.2020	155	896	13195	376	114
01.05.2020	157	905	13748	389	116
02.05.2020	160	936	14118	401	118
03.05.2020	165	989	14500	414	121
04.05.2020	172	1048	14896	427	127
05.05.2020	180	1095	15542	441	133
06.05.2020	188	1125	16222	456	138
07.05.2020	195	1149	16940	471	143
08.05.2020	201	1173	17696	487	148
09.05.2020	207	1224	18203	503	152
10.05.2020	215	1306	18727	520	159
11.05.2020	227	1394	19269	538	167
12.05.2020	239	1464	20152	556	176

Tabelle 36: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	909	8204	202	121
16.04.2020	164	890	8525	214	121
17.04.2020	162	867	8897	227	119
18.04.2020	159	855	9166	239	117
19.04.2020	157	857	9462	250	115
20.04.2020	156	866	9787	262	115
21.04.2020	155	872	10359	274	114
22.04.2020	156	874	11022	286	114
23.04.2020	156	878	11790	298	115
24.04.2020	157	892	12679	310	115
25.04.2020	159	944	13323	322	117
26.04.2020	166	1036	14029	336	122
27.04.2020	177	1147	14806	350	131
28.04.2020	192	1249	16173	365	142
29.04.2020	209	1336	17756	382	153
30.04.2020	225	1427	19589	400	166
01.05.2020	242	1535	21712	419	178
02.05.2020	263	1726	23245	440	194
03.05.2020	293	2007	24929	464	216
04.05.2020	333	2329	26779	491	245
05.05.2020	380	2623	30033	522	280
06.05.2020	429	2876	33797	557	316
07.05.2020	478	3132	38151	595	351
08.05.2020	527	3424	43184	637	388
09.05.2020	584	3910	46816	684	430
10.05.2020	661	4605	50800	738	487
11.05.2020	762	5392	55169	800	561
12.05.2020	879	6109	62843	872	647

Tabelle 37: Niedersachsen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	164	909	8242	202	121
16.04.2020	164	891	8710	214	121
17.04.2020	162	871	9405	227	119
18.04.2020	160	874	10017	239	118
19.04.2020	160	908	10807	251	118
20.04.2020	163	968	11822	263	120
21.04.2020	169	1038	14020	277	125
22.04.2020	179	1122	17277	291	132
23.04.2020	192	1255	22101	306	141
24.04.2020	213	1477	29236	323	157
25.04.2020	250	1980	35513	344	184
26.04.2020	322	2833	43566	372	237
27.04.2020	437	3971	53885	411	322
28.04.2020	595	5204	76025	464	438
29.04.2020	785	6564	108380	532	578
30.04.2020	1015	8380	155350	620	747
01.05.2020	1316	11035	222810	733	968
02.05.2020	1770	16332	280290	888	1303
03.05.2020	2549	24862	351620	1117	1876
04.05.2020	3728	35840	439340	1455	2744
05.05.2020	5280	47383	615070	1928	3886
06.05.2020	7080	59462	845920	2548	5211
07.05.2020	9156	74300	1137600	3334	6738
08.05.2020	11664	93857	1490000	4329	8584
09.05.2020	15047	127880	1744900	5618	11075
10.05.2020	20163	177460	2018600	7379	14840
11.05.2020	27170	234910	2306800	9762	19997
12.05.2020	35587	289040	2774400	12846	26192

11 Nordrhein-Westfalen

11.1 Modellbeschreibung

Abb. 71 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.

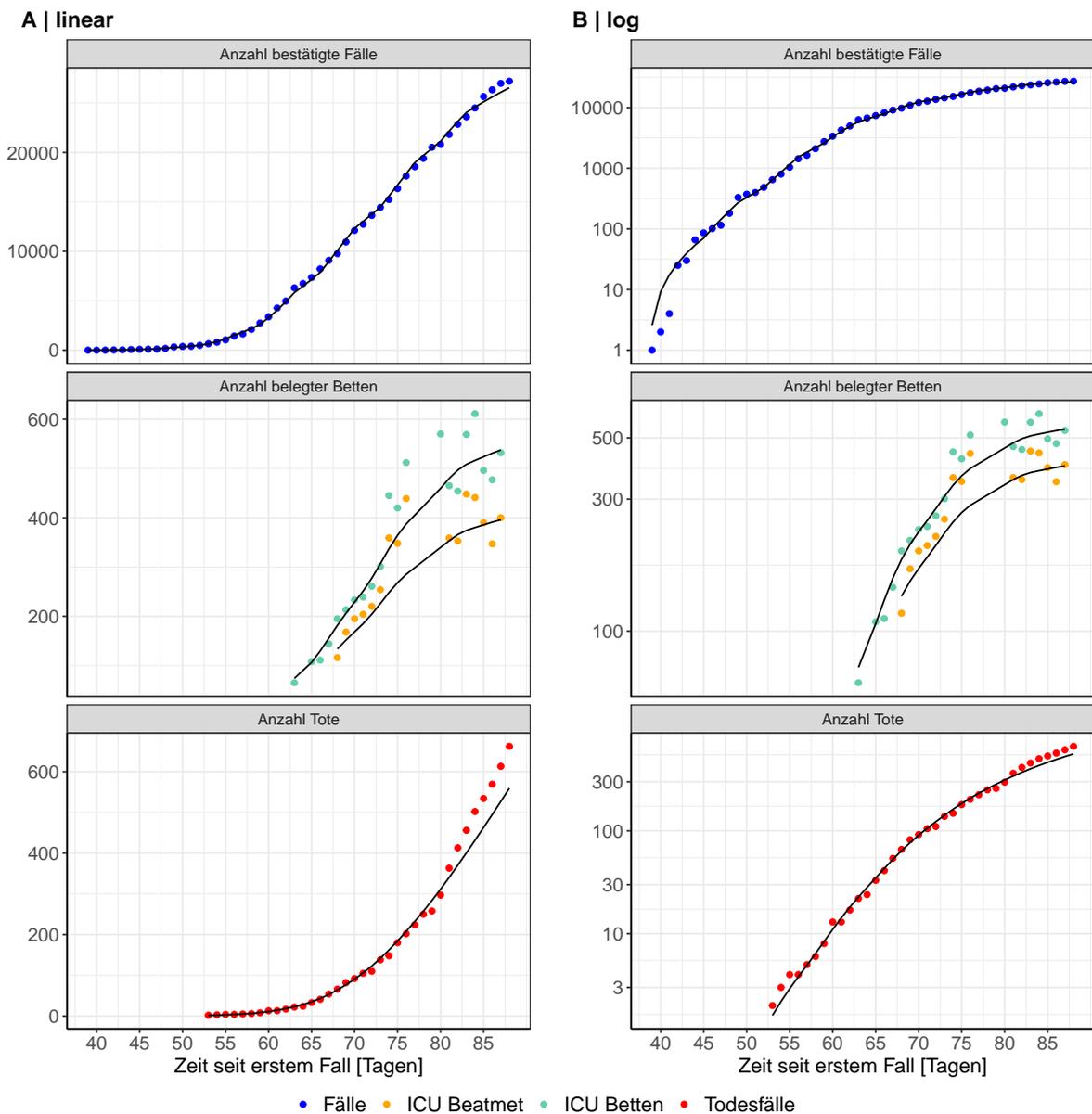


Abbildung 71: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Nordrhein-Westfalen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 72 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.

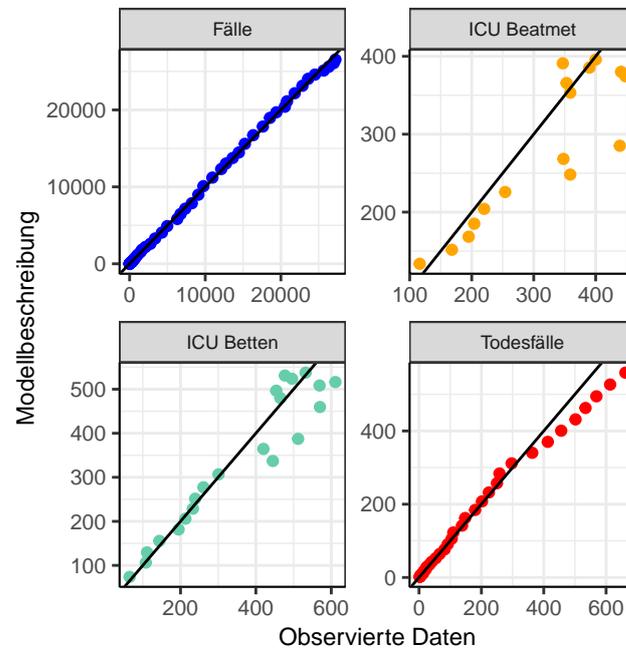


Abbildung 72: Goodness-of-Fit Plots für Nordrhein-Westfalen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 73 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Nordrhein-Westfalen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

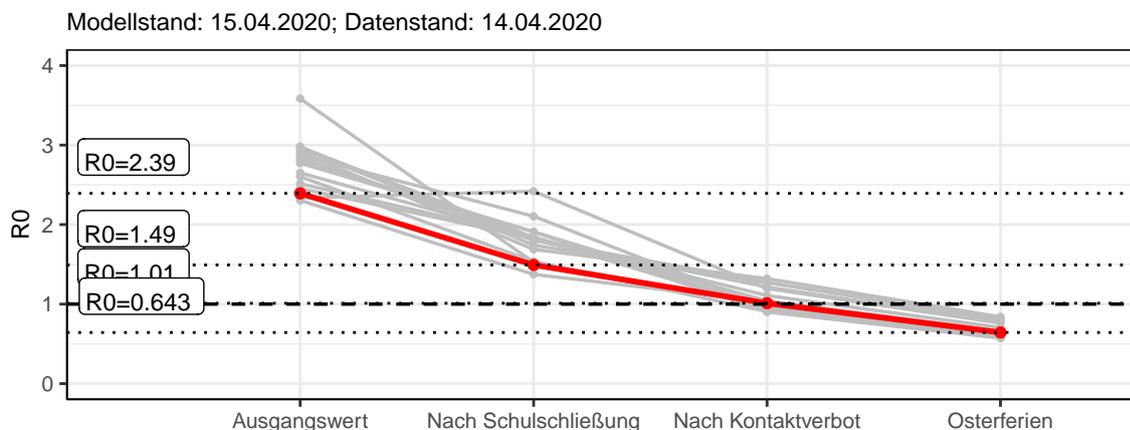


Abbildung 73: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Nordrhein-Westfalen

11.2 Modellvorhersage

11.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.6418$)

Abb. 74 und 75 stellen auf einer linearen (74) und einer halblogarithmischen (75) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Nordrhein-Westfalen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.6418$).

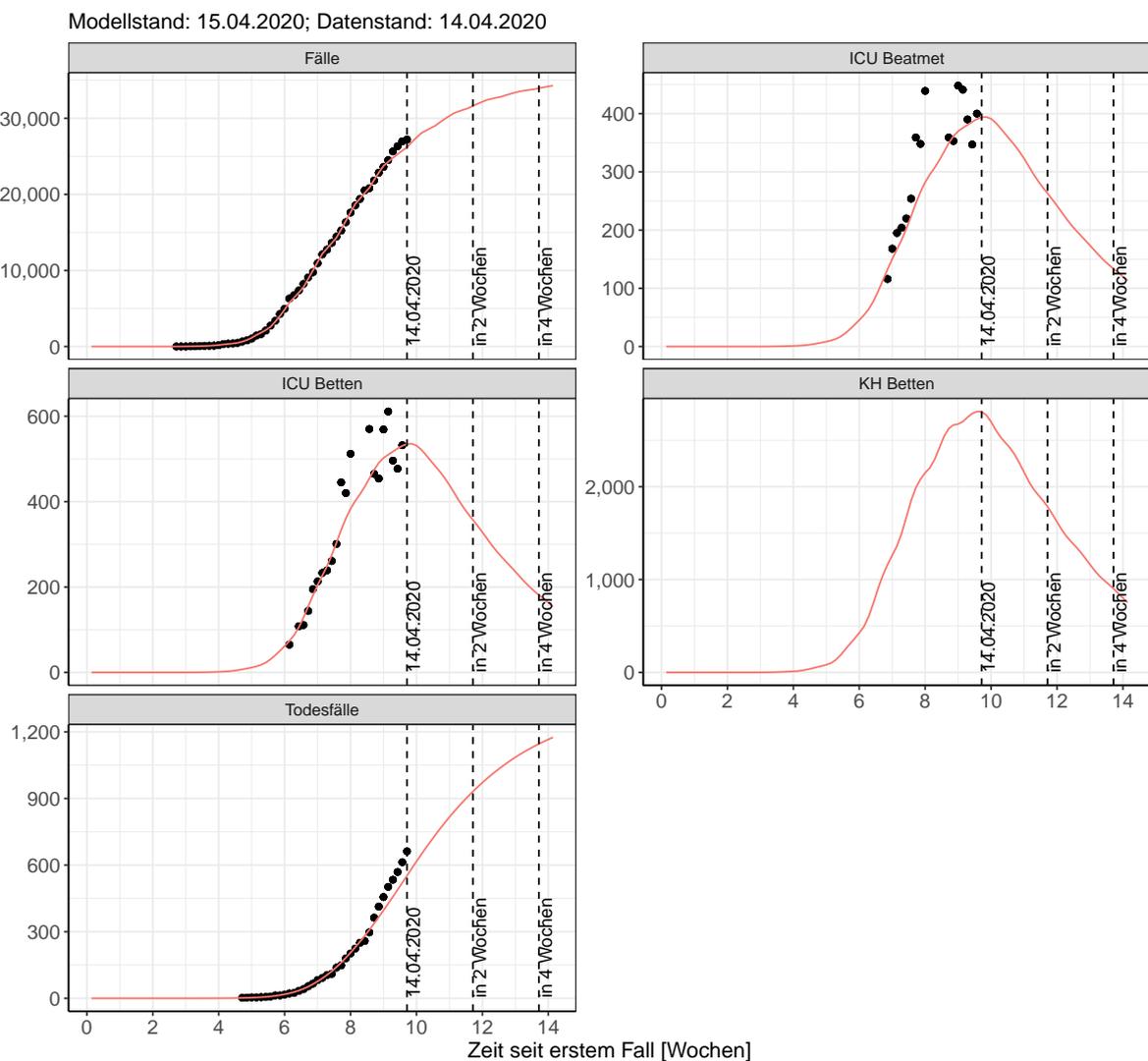


Abbildung 74: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

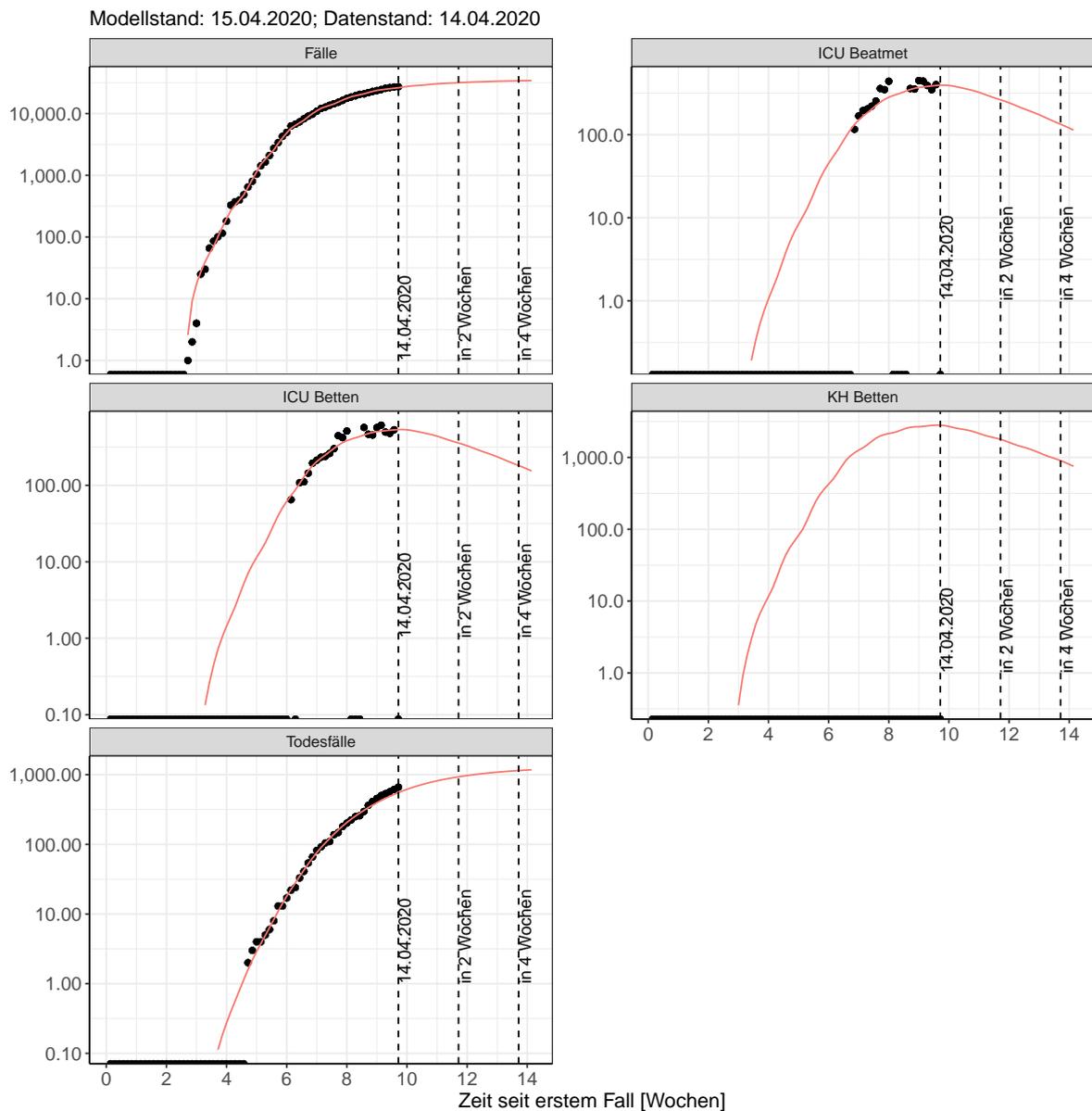


Abbildung 75: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

11.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 76 und 77 stellen auf einer linearen (76) und einer halblogarithmischen (77) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Nordrhein-Westfalen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

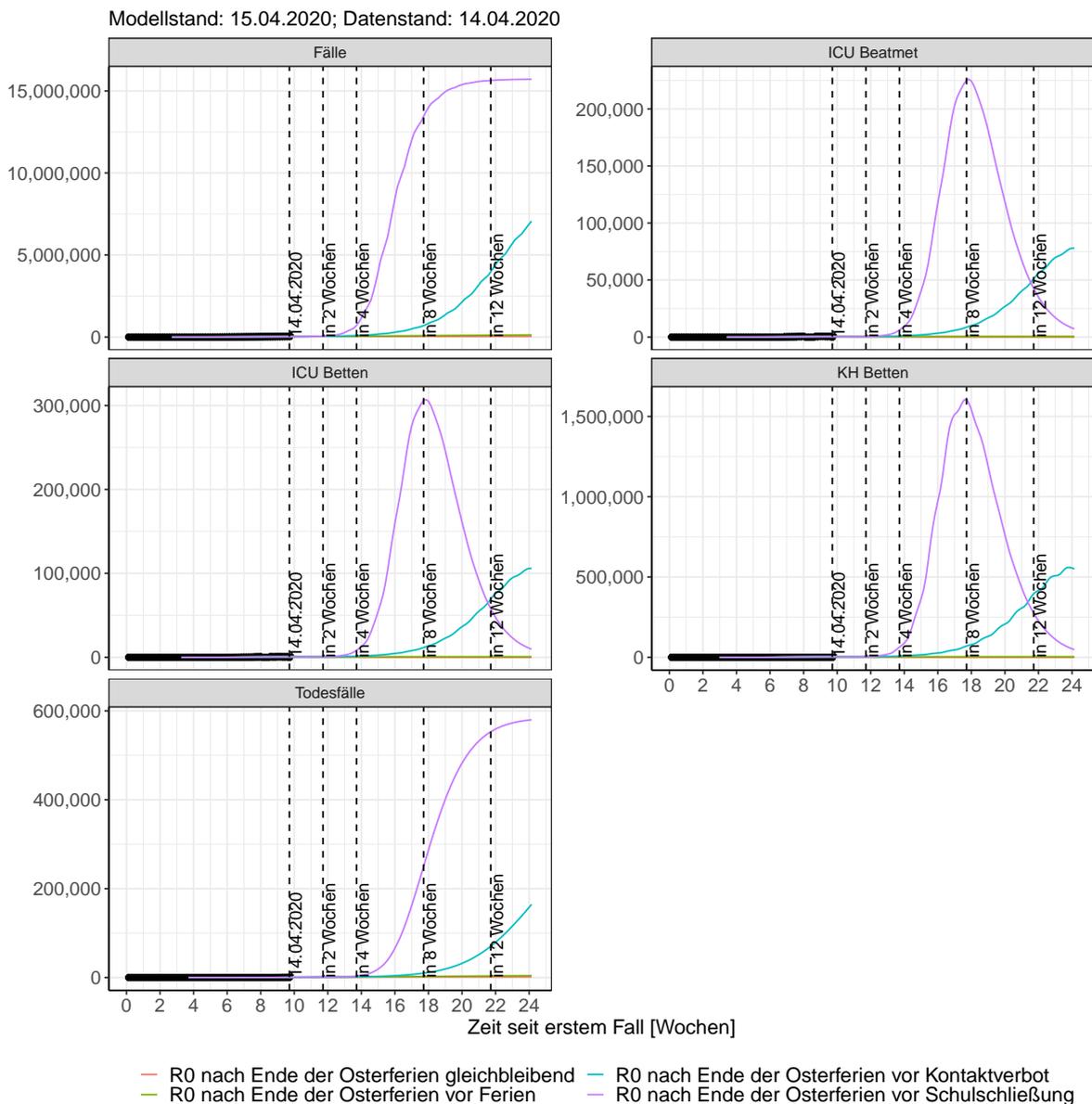


Abbildung 76: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

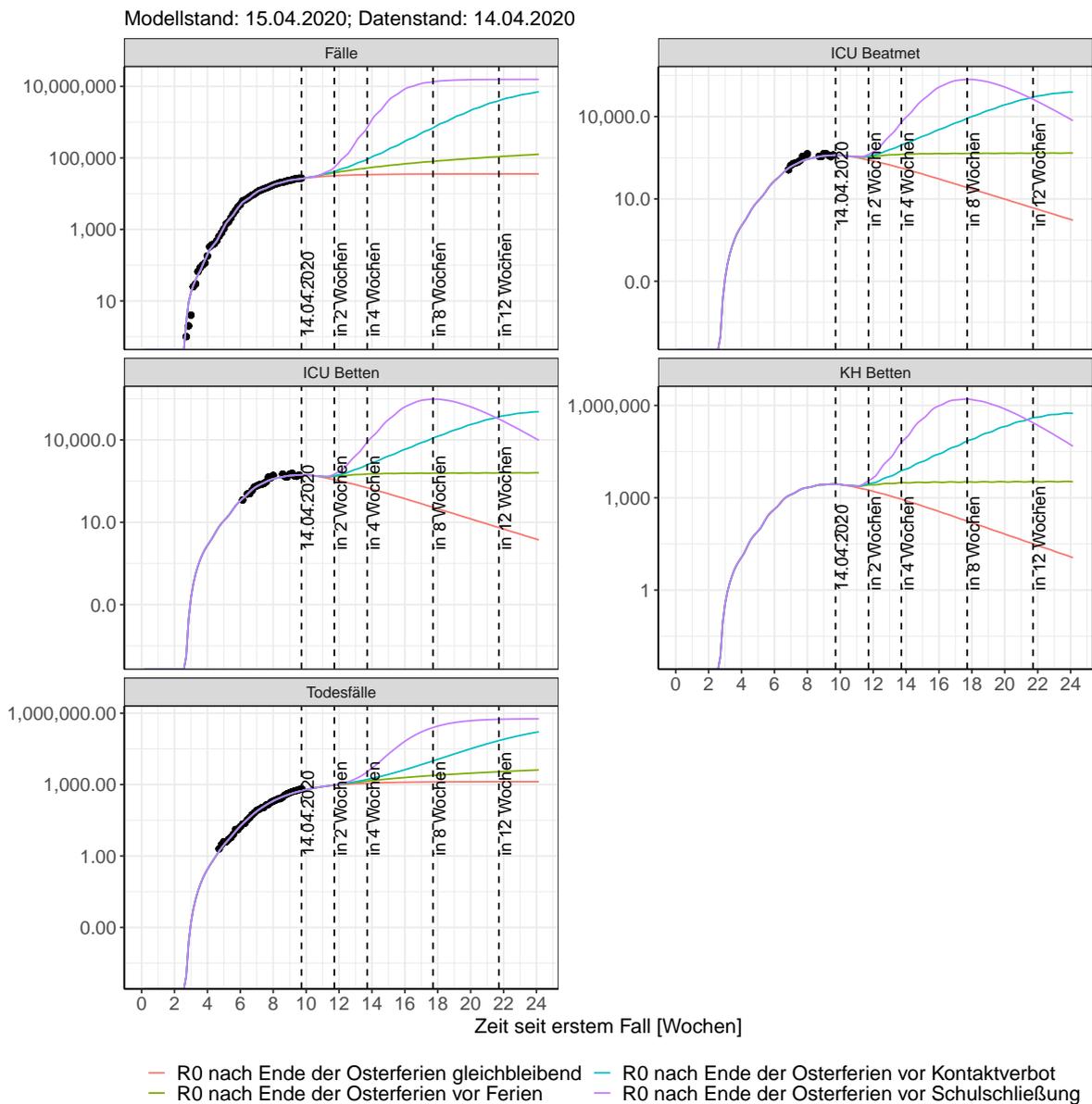


Abbildung 77: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Nordrhein-Westfalen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 38); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 39); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 40); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 41). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 38: Nordrhein-Westfalen - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	536	2770	26854	584	394
16.04.2020	531	2699	27466	616	391
17.04.2020	522	2610	28035	647	384
18.04.2020	509	2534	28379	677	375
19.04.2020	496	2476	28708	707	365
20.04.2020	483	2419	29022	735	356
21.04.2020	470	2347	29483	763	346
22.04.2020	455	2256	29913	790	335
23.04.2020	439	2157	30313	816	323
24.04.2020	421	2057	30685	841	310
25.04.2020	403	1975	30910	865	296
26.04.2020	386	1912	31125	888	284
27.04.2020	371	1853	31330	910	273
28.04.2020	357	1785	31631	931	263
29.04.2020	343	1705	31912	952	253
30.04.2020	329	1621	32173	971	242
01.05.2020	313	1537	32416	990	231
02.05.2020	298	1466	32563	1008	219
03.05.2020	284	1408	32704	1025	209
04.05.2020	271	1354	32837	1041	200
05.05.2020	260	1295	33035	1056	191
06.05.2020	248	1230	33218	1071	183
07.05.2020	236	1163	33389	1086	174
08.05.2020	224	1096	33547	1099	165
09.05.2020	212	1039	33643	1112	156
10.05.2020	201	992	33735	1123	148
11.05.2020	191	948	33822	1135	140
12.05.2020	181	902	33951	1146	134

Tabelle 39: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	536	2770	26914	584	394
16.04.2020	531	2700	27710	616	391
17.04.2020	522	2616	28593	647	384
18.04.2020	511	2556	29210	677	376
19.04.2020	500	2529	29868	707	368
20.04.2020	491	2516	30571	736	361
21.04.2020	484	2491	31706	765	356
22.04.2020	477	2451	32843	794	351
23.04.2020	470	2411	33981	822	346
24.04.2020	462	2380	35121	849	340
25.04.2020	457	2400	35852	877	336
26.04.2020	457	2470	36584	904	337
27.04.2020	464	2555	37317	932	341
28.04.2020	474	2612	38461	961	349
29.04.2020	483	2634	39607	990	355
30.04.2020	490	2638	40754	1020	361
01.05.2020	495	2636	41903	1049	364
02.05.2020	499	2677	42640	1079	367
03.05.2020	506	2762	43378	1110	373
04.05.2020	518	2852	44116	1141	381
05.05.2020	531	2907	45270	1173	390
06.05.2020	541	2921	46424	1206	398
07.05.2020	548	2913	47580	1238	403
08.05.2020	551	2897	48737	1271	406
09.05.2020	553	2922	49480	1304	407
10.05.2020	557	2990	50223	1338	410
11.05.2020	565	3064	50967	1372	416
12.05.2020	575	3103	52128	1406	423

Tabelle 40: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	536	2770	26914	584	394
16.04.2020	531	2700	27710	616	391
17.04.2020	522	2616	28593	647	384
18.04.2020	511	2556	29210	677	376
19.04.2020	500	2529	29868	707	368
20.04.2020	491	2516	30571	736	361
21.04.2020	484	2491	31763	765	356
22.04.2020	477	2452	33076	794	351
23.04.2020	470	2417	34524	822	346
24.04.2020	463	2396	36119	849	341
25.04.2020	460	2445	37227	877	338
26.04.2020	464	2566	38406	905	342
27.04.2020	478	2718	39661	934	352
28.04.2020	498	2847	41781	964	366
29.04.2020	519	2942	44118	996	382
30.04.2020	539	3033	46694	1028	397
01.05.2020	560	3140	49532	1062	412
02.05.2020	584	3359	51501	1098	430
03.05.2020	621	3695	53597	1136	457
04.05.2020	671	4073	55827	1177	494
05.05.2020	730	4399	59595	1222	538
06.05.2020	789	4655	63745	1270	581
07.05.2020	844	4892	68317	1321	621
08.05.2020	897	5150	73352	1376	660
09.05.2020	955	5597	76844	1434	703
10.05.2020	1033	6245	80559	1497	760
11.05.2020	1133	6961	84510	1566	834
12.05.2020	1247	7578	91182	1643	918

Tabelle 41: Nordrhein-Westfalen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	536	2770	26914	584	394
16.04.2020	531	2700	27710	616	391
17.04.2020	522	2616	28593	647	384
18.04.2020	511	2556	29210	677	376
19.04.2020	500	2529	29868	707	368
20.04.2020	491	2516	30571	736	361
21.04.2020	484	2492	31878	765	356
22.04.2020	477	2455	33602	794	351
23.04.2020	470	2430	35876	822	346
24.04.2020	465	2437	38875	850	343
25.04.2020	467	2565	41282	878	344
26.04.2020	483	2836	44156	907	356
27.04.2020	518	3202	47587	939	381
28.04.2020	569	3574	54311	974	419
29.04.2020	630	3950	63167	1013	463
30.04.2020	700	4419	74827	1056	515
01.05.2020	786	5071	90166	1105	578
02.05.2020	909	6332	102450	1162	669
03.05.2020	1111	8302	117070	1232	818
04.05.2020	1406	10731	134480	1322	1035
05.05.2020	1780	13171	168430	1436	1310
06.05.2020	2197	15587	212840	1575	1617
07.05.2020	2656	18436	270740	1741	1955
08.05.2020	3191	22147	345970	1941	2348
09.05.2020	3900	28823	405470	2186	2871
10.05.2020	4990	38910	475470	2504	3672
11.05.2020	6522	51134	557610	2922	4800
12.05.2020	8425	63260	714300	3462	6201

12 Rheinland-Pfalz

12.1 Modellbeschreibung

Abb. 78 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.

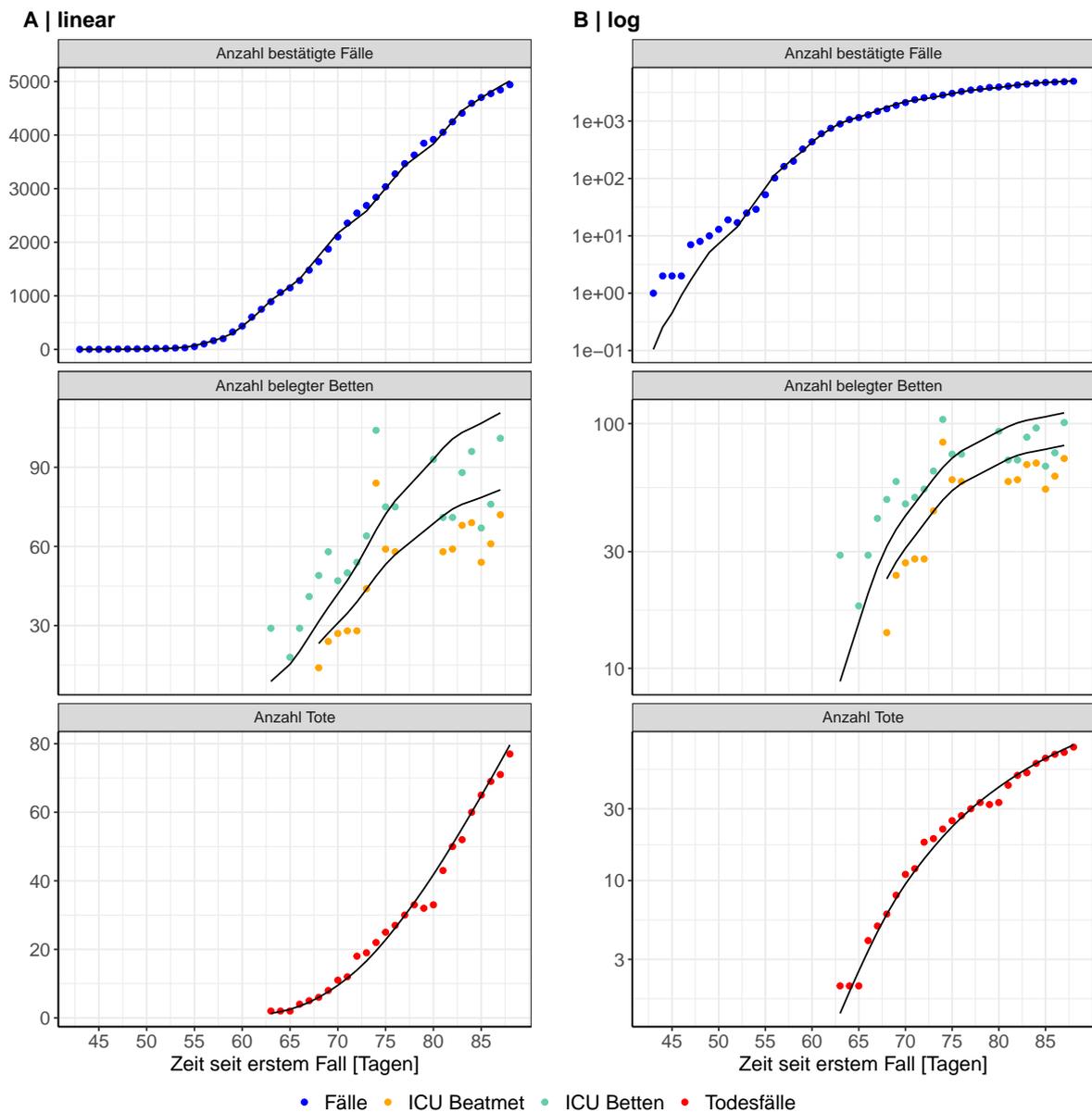


Abbildung 78: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Rheinland-Pfalz. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 79 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.

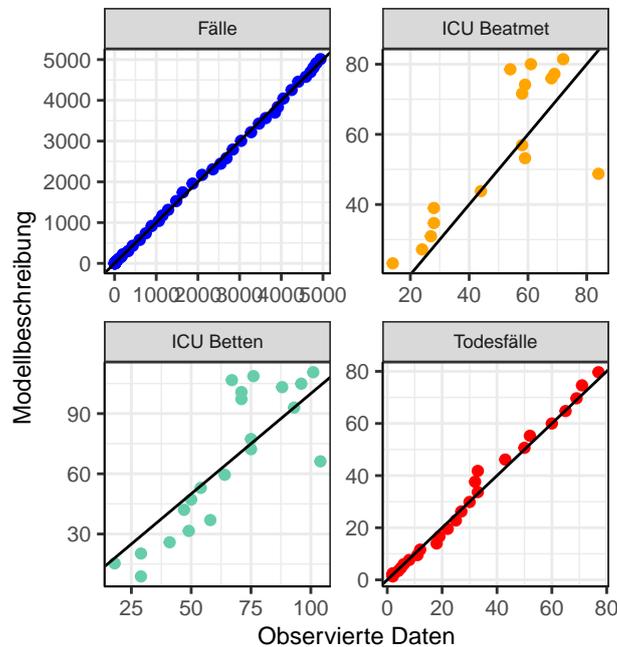


Abbildung 79: Goodness-of-Fit Plots für Rheinland-Pfalz. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 80 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Rheinland-Pfalz (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

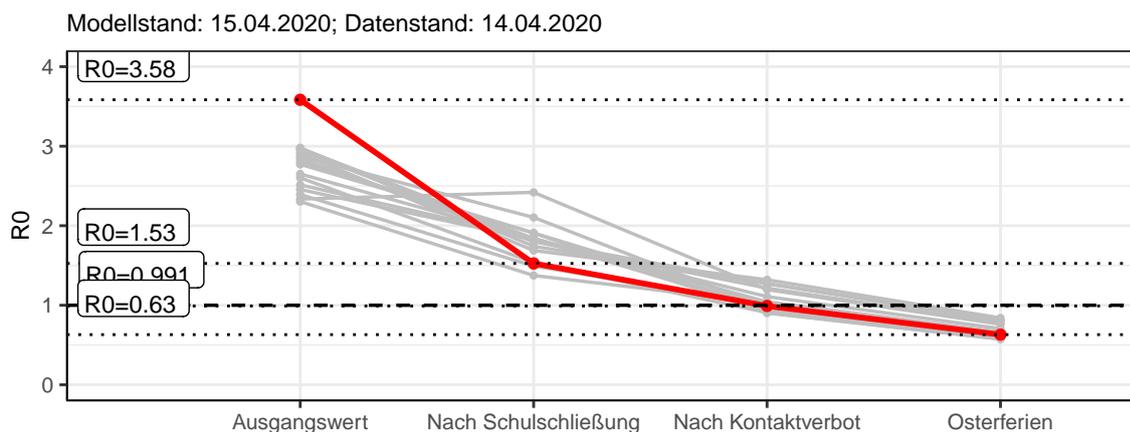


Abbildung 80: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Rheinland-Pfalz

12.2 Modellvorhersage

12.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.62911$)

Abb. 81 und 82 stellen auf einer linearen (81) und einer halblogarithmischen (82) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Rheinland-Pfalz dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.62911$).

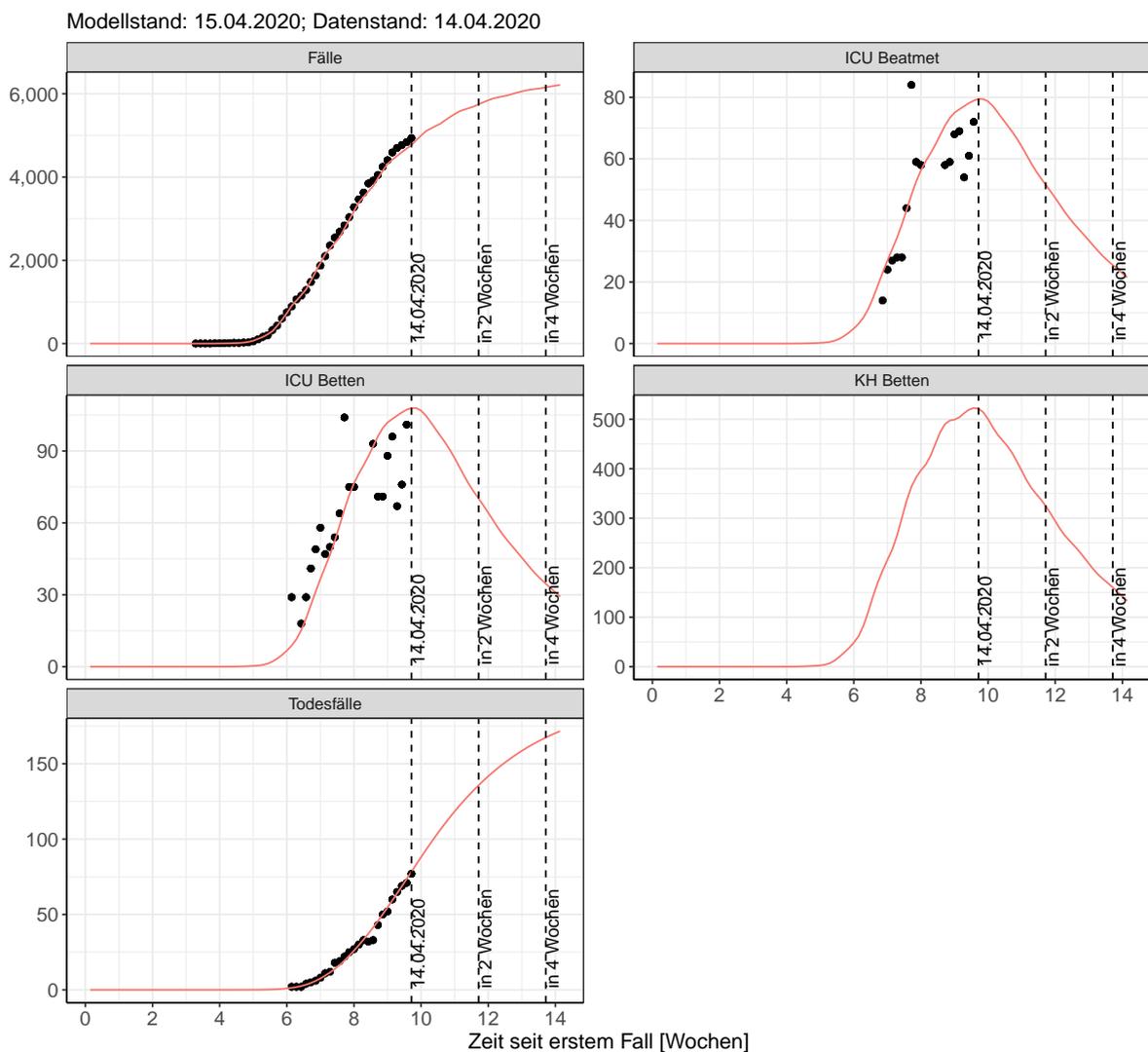


Abbildung 81: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

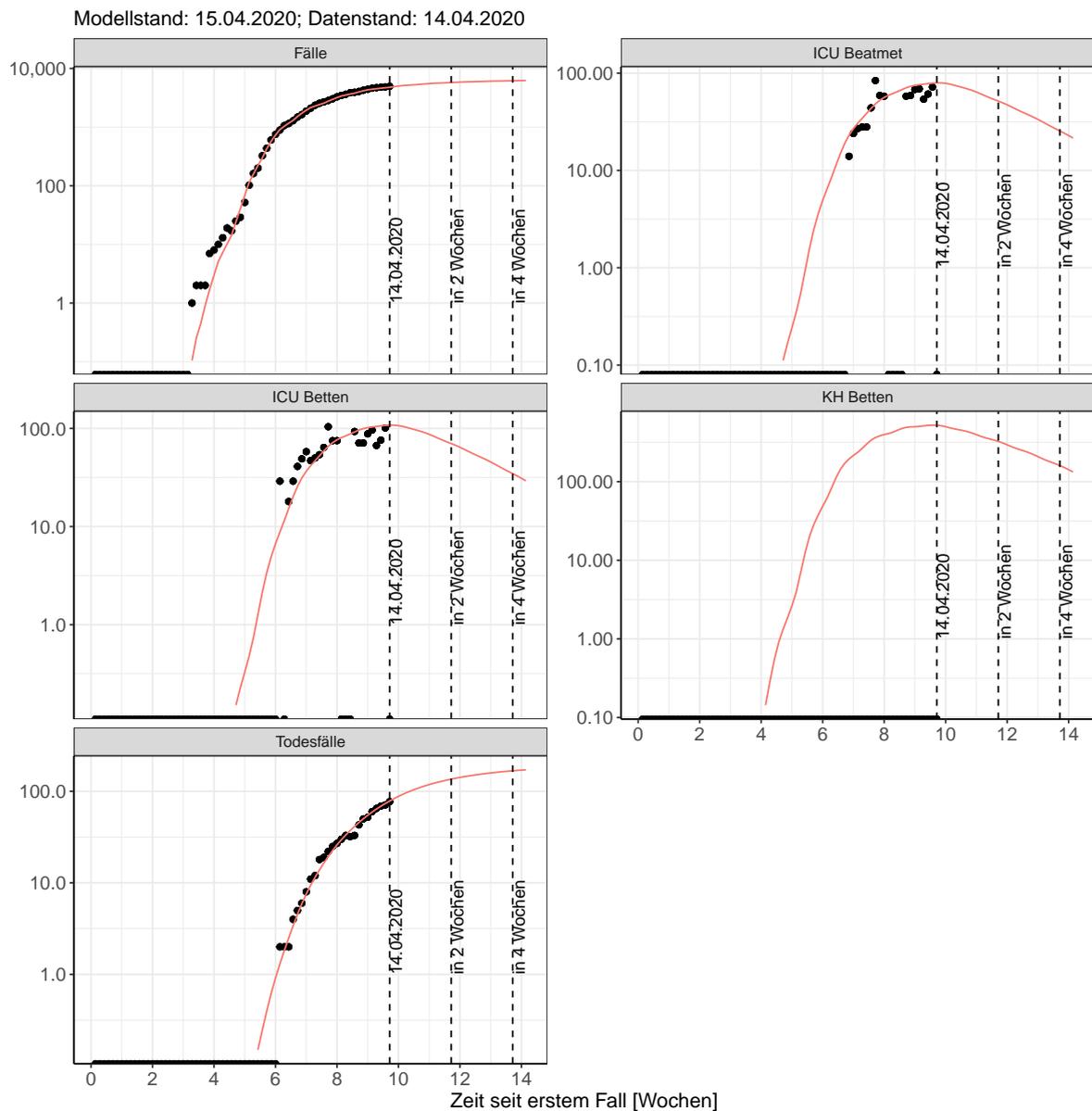


Abbildung 82: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

12.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 83 und 84 stellen auf einer linearen (83) und einer halblogarithmischen (84) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Rheinland-Pfalz dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

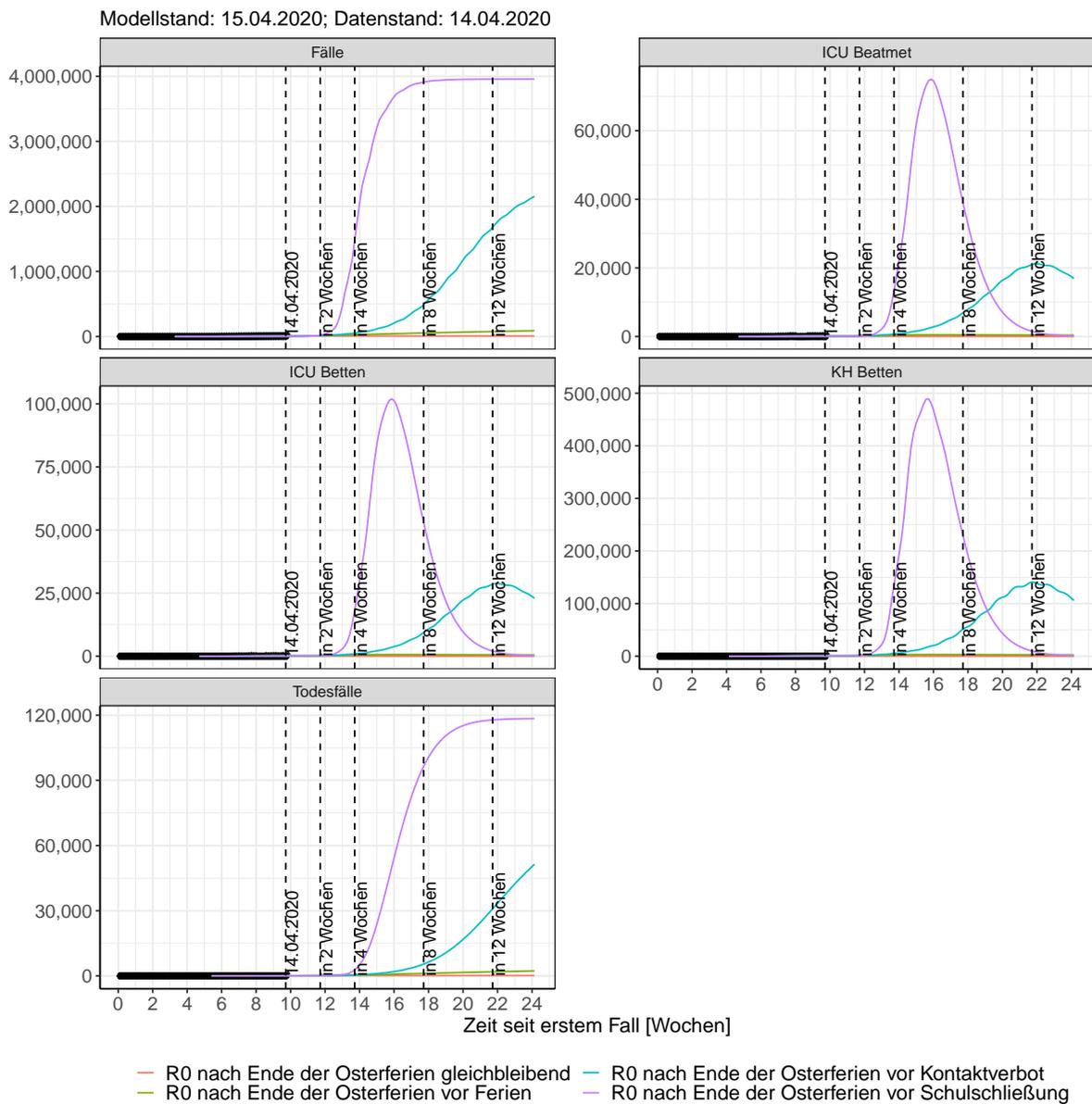


Abbildung 83: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

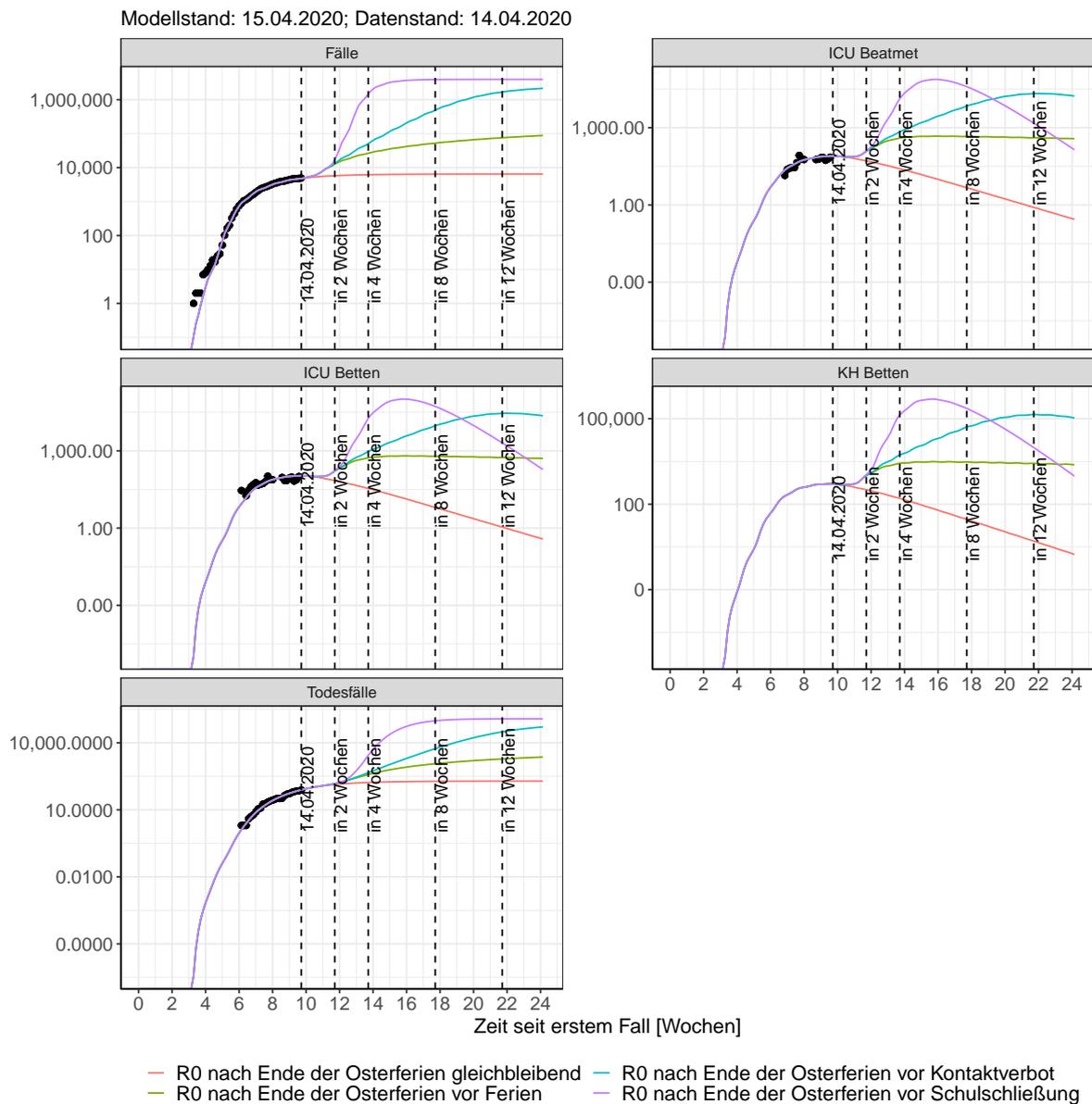


Abbildung 84: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Rheinland-Pfalz unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 42); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 43); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 44); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 45). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 42: Rheinland-Pfalz - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	108	514	4887	83	79
16.04.2020	107	500	4998	88	79
17.04.2020	105	483	5102	93	77
18.04.2020	102	469	5164	97	75
19.04.2020	99	457	5224	102	73
20.04.2020	96	446	5281	106	71
21.04.2020	94	432	5364	110	69
22.04.2020	90	415	5441	114	67
23.04.2020	87	396	5513	118	64
24.04.2020	83	377	5580	122	61
25.04.2020	80	362	5620	126	59
26.04.2020	76	349	5658	129	56
27.04.2020	73	338	5695	133	54
28.04.2020	70	325	5748	136	52
29.04.2020	67	310	5798	139	50
30.04.2020	64	294	5844	142	47
01.05.2020	61	279	5887	144	45
02.05.2020	58	265	5913	147	43
03.05.2020	55	254	5938	150	41
04.05.2020	53	244	5961	152	39
05.05.2020	50	233	5996	154	37
06.05.2020	48	221	6028	156	35
07.05.2020	46	208	6058	159	34
08.05.2020	43	196	6085	161	32
09.05.2020	41	186	6102	162	30
10.05.2020	38	177	6118	164	28
11.05.2020	36	169	6133	166	27
12.05.2020	35	160	6155	167	25

Tabelle 43: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	108	514	4909	83	79
16.04.2020	107	501	5092	88	79
17.04.2020	105	486	5328	93	77
18.04.2020	103	477	5515	97	75
19.04.2020	101	479	5734	102	74
20.04.2020	100	487	5992	106	74
21.04.2020	100	495	6490	111	74
22.04.2020	101	503	7131	116	74
23.04.2020	102	518	7958	120	75
24.04.2020	105	546	9025	125	77
25.04.2020	111	618	9798	130	81
26.04.2020	122	737	10570	135	90
27.04.2020	141	879	11340	142	104
28.04.2020	164	1011	12539	149	121
29.04.2020	189	1123	13734	158	139
30.04.2020	213	1228	14925	167	157
01.05.2020	237	1333	16113	178	175
02.05.2020	262	1483	16872	189	193
03.05.2020	292	1674	17629	202	215
04.05.2020	327	1869	18385	217	241
05.05.2020	363	2024	19562	233	267
06.05.2020	396	2131	20734	251	291
07.05.2020	424	2210	21902	270	312
08.05.2020	446	2275	23066	290	328
09.05.2020	466	2374	23810	311	343
10.05.2020	487	2509	24552	332	359
11.05.2020	511	2643	25293	355	376
12.05.2020	535	2734	26445	379	394

Tabelle 44: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	108	514	4909	83	79
16.04.2020	107	501	5092	88	79
17.04.2020	105	486	5328	93	77
18.04.2020	103	477	5515	97	75
19.04.2020	101	479	5734	102	74
20.04.2020	100	487	5992	106	74
21.04.2020	100	495	6490	111	74
22.04.2020	101	503	7131	116	74
23.04.2020	102	518	7958	120	75
24.04.2020	105	546	9025	125	77
25.04.2020	111	618	9825	130	81
26.04.2020	122	738	10680	135	90
27.04.2020	141	884	11594	142	104
28.04.2020	165	1024	13146	149	121
29.04.2020	191	1149	14867	158	141
30.04.2020	218	1278	16775	167	160
01.05.2020	246	1422	18890	178	181
02.05.2020	278	1649	20364	191	205
03.05.2020	321	1962	21938	205	236
04.05.2020	375	2304	23619	222	276
05.05.2020	436	2607	26471	241	321
06.05.2020	497	2857	29628	264	365
07.05.2020	554	3092	33122	288	408
08.05.2020	609	3340	36987	316	448
09.05.2020	668	3731	39677	345	492
10.05.2020	743	4271	42546	378	547
11.05.2020	837	4860	45605	416	616
12.05.2020	941	5372	50783	458	693

Tabelle 45: Rheinland-Pfalz - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	108	514	4909	83	79
16.04.2020	107	501	5092	88	79
17.04.2020	105	486	5328	93	77
18.04.2020	103	477	5515	97	75
19.04.2020	101	479	5734	102	74
20.04.2020	100	487	5992	106	74
21.04.2020	100	495	6490	111	74
22.04.2020	101	503	7131	116	74
23.04.2020	102	518	7958	120	75
24.04.2020	105	546	9025	125	77
25.04.2020	111	619	9941	130	81
26.04.2020	123	744	11214	135	90
27.04.2020	142	910	12982	142	105
28.04.2020	170	1092	17201	149	125
29.04.2020	203	1304	24214	158	149
30.04.2020	245	1625	35817	169	181
01.05.2020	307	2163	54872	183	226
02.05.2020	416	3416	72970	202	306
03.05.2020	631	5627	97493	230	464
04.05.2020	987	8720	130410	274	726
05.05.2020	1492	12234	204180	340	1098
06.05.2020	2122	16357	314060	435	1562
07.05.2020	2927	22179	468900	565	2154
08.05.2020	4030	30863	672610	744	2966
09.05.2020	5740	47745	827230	999	4224
10.05.2020	8635	73793	997260	1382	6355
11.05.2020	12870	105310	1178500	1956	9472
12.05.2020	18182	136110	1473000	2769	13382

13 Saarland

13.1 Modellbeschreibung

Abb. 85 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Saarland dar.

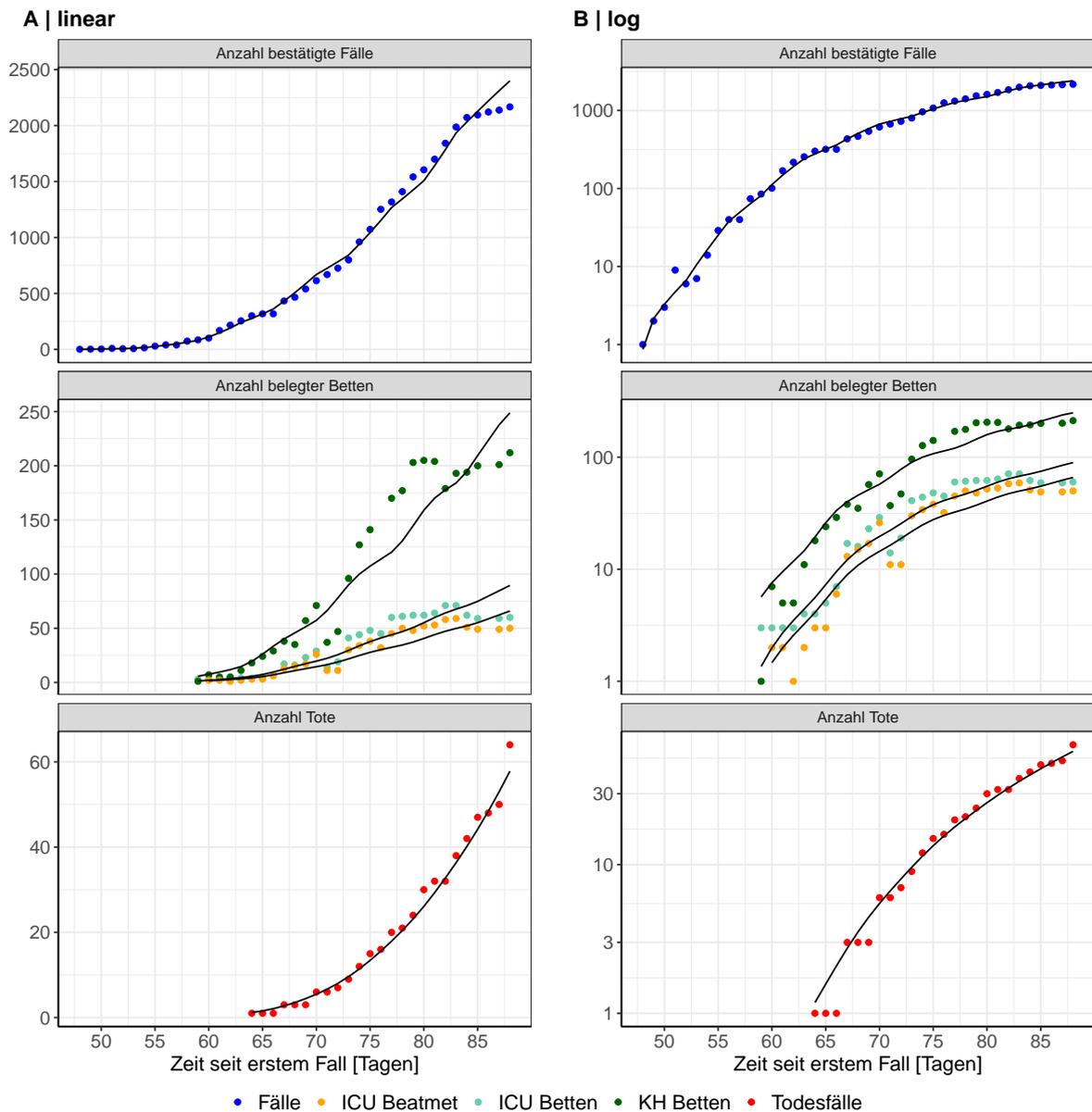


Abbildung 85: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Saarland. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 86 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.

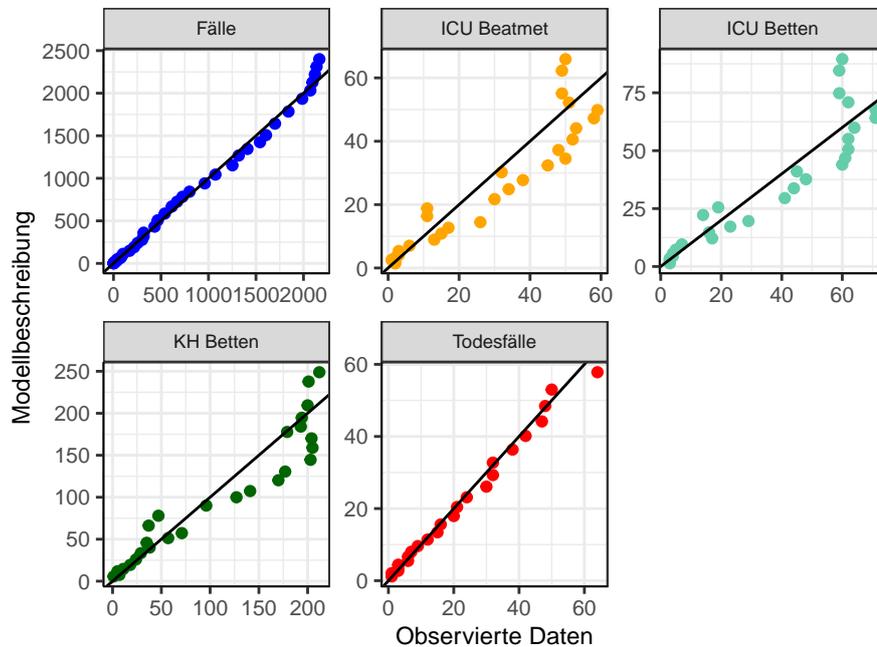


Abbildung 86: Goodness-of-Fit Plots für Saarland. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 87 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Saarland (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

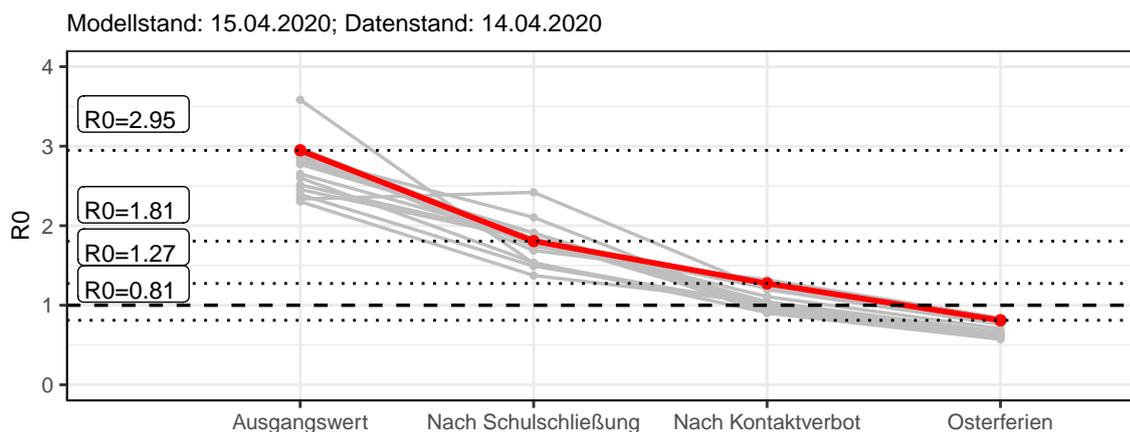


Abbildung 87: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Saarland

13.2 Modellvorhersage

13.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.80881$)

Abb. 88 und 89 stellen auf einer linearen (88) und einer halblogarithmischen (89) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Saarland dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.80881$).

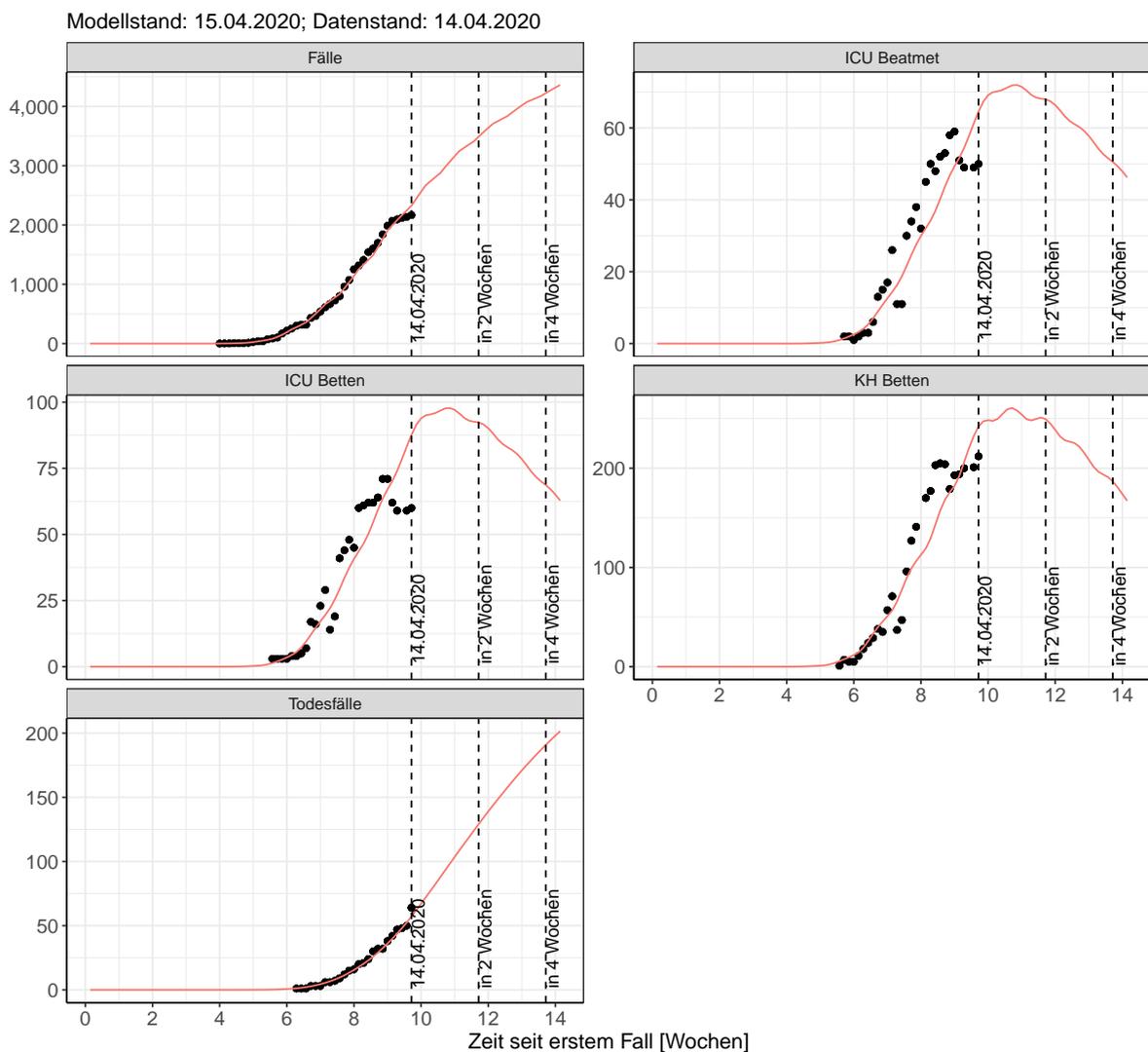


Abbildung 88: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

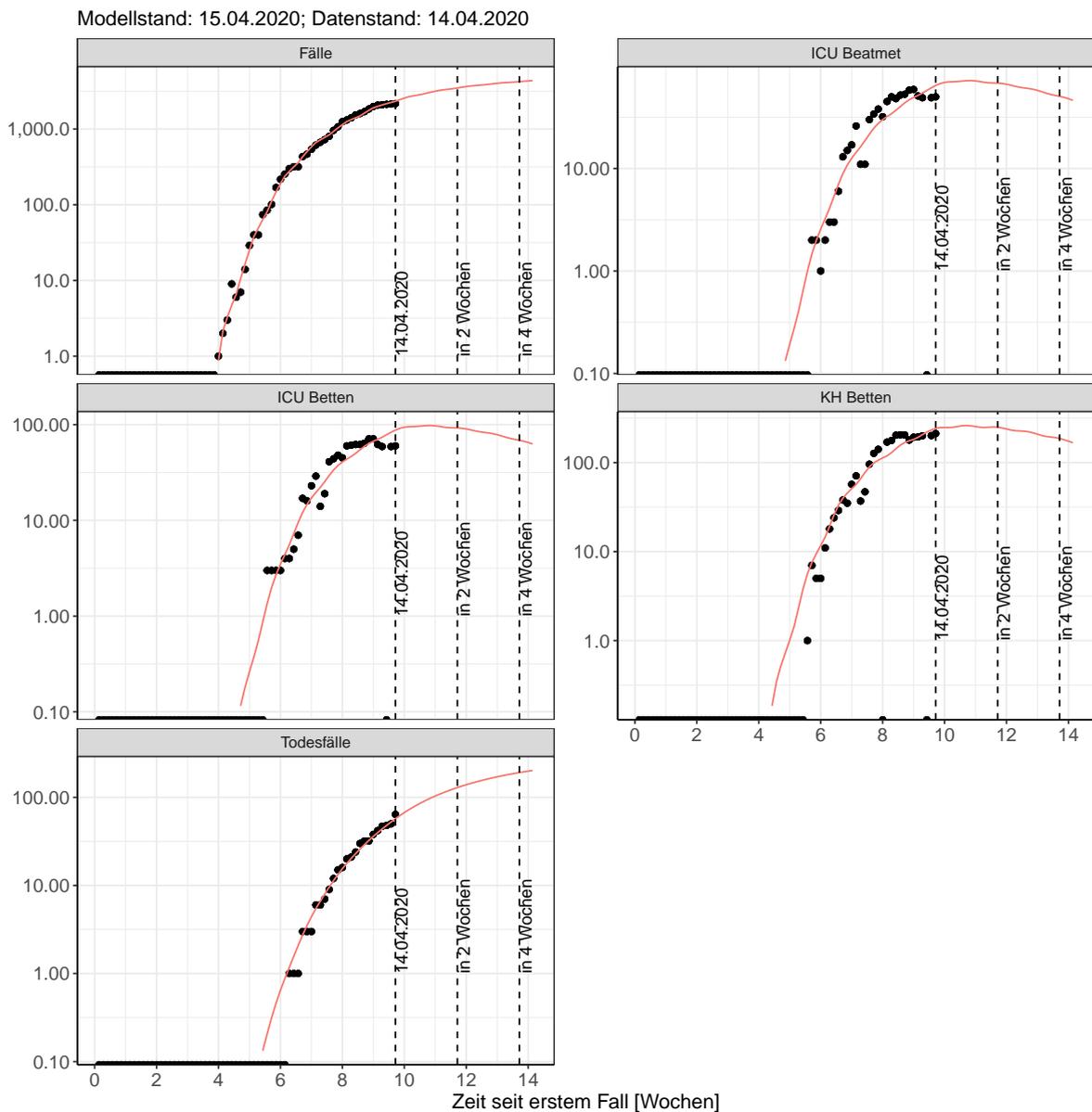


Abbildung 89: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

13.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 90 und 91 stellen auf einer linearen (90) und einer halblogarithmischen (91) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Saarland dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

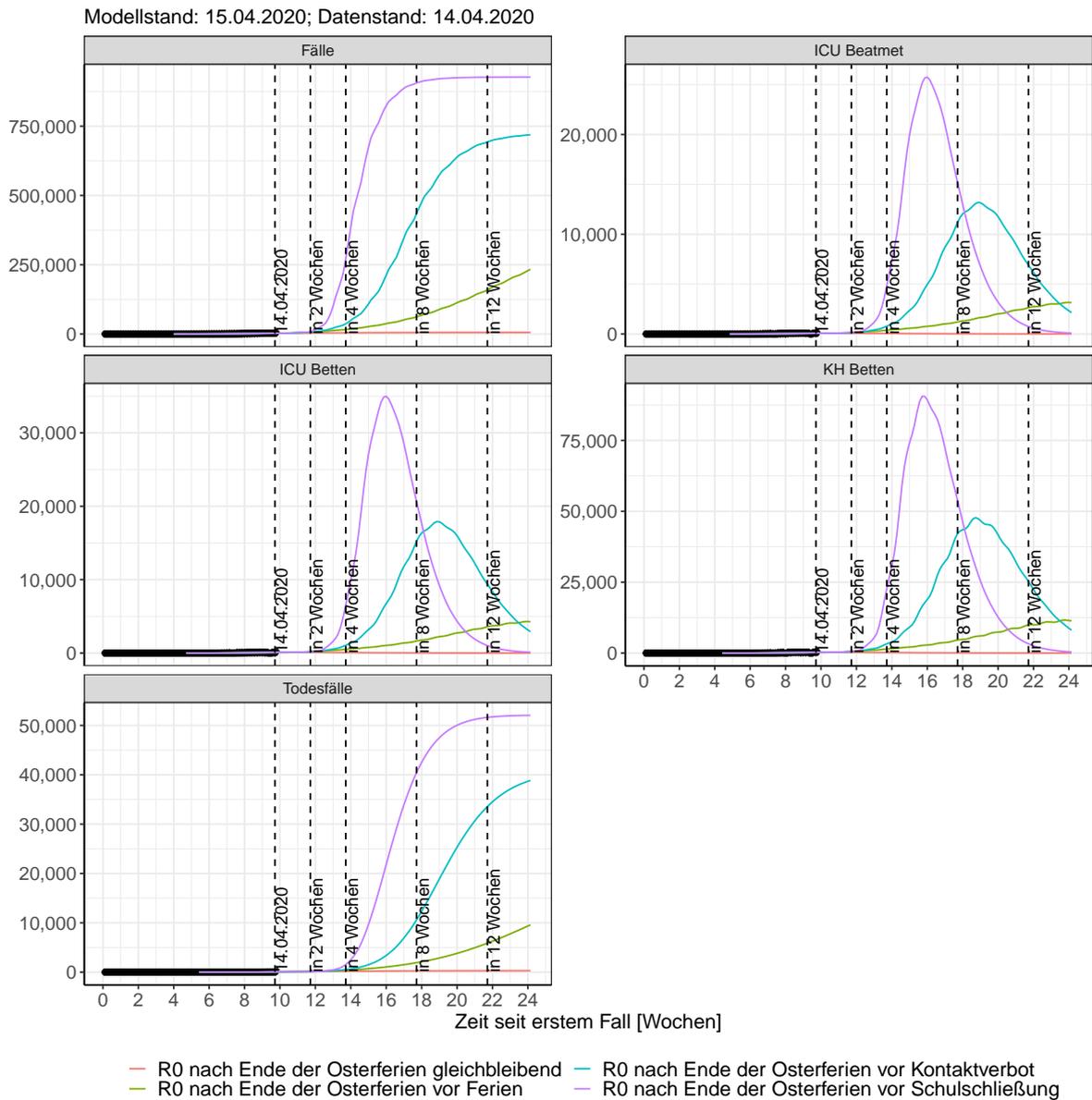


Abbildung 90: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

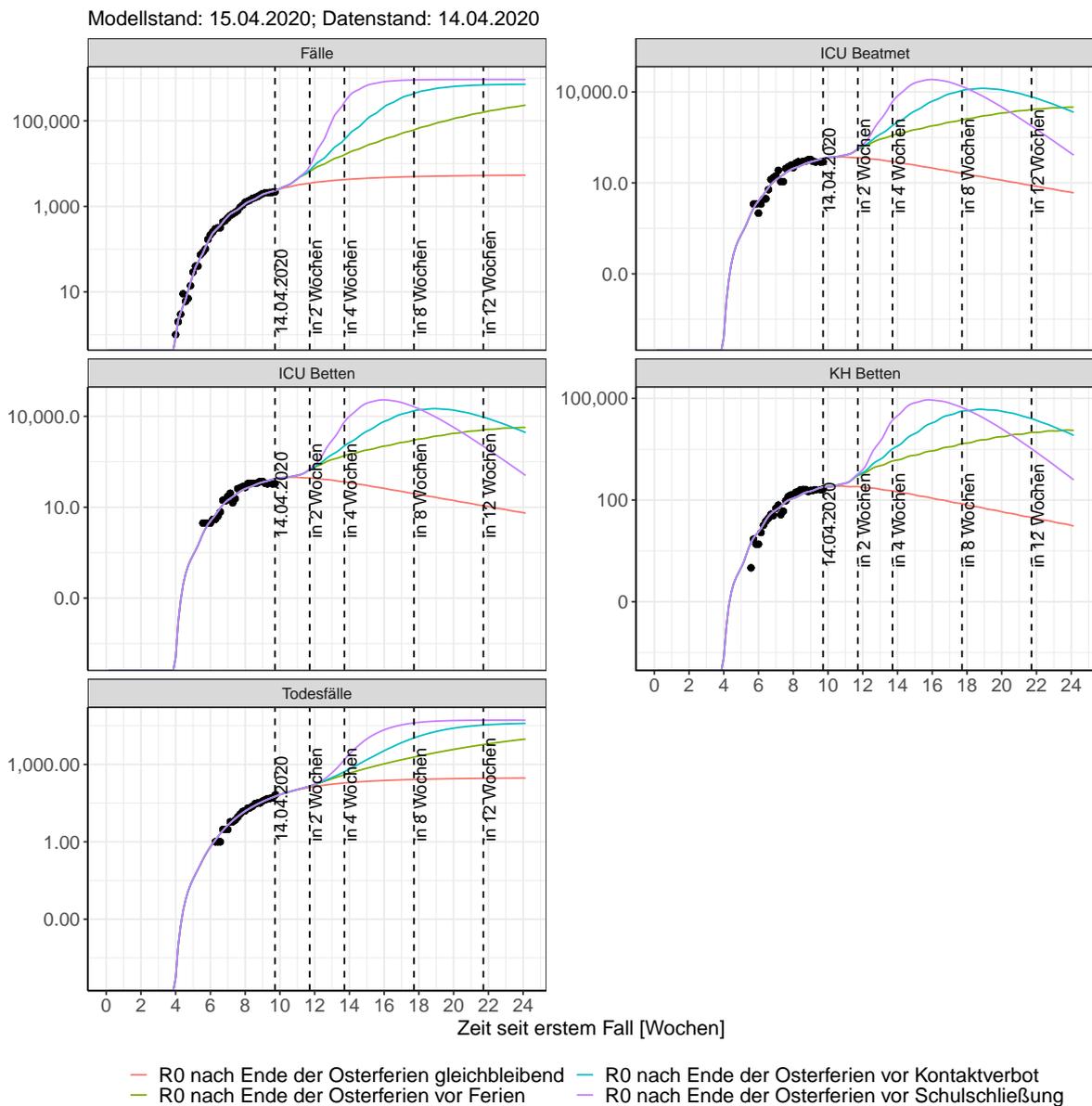


Abbildung 91: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Saarland unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 46); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 47); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 48); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 49). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 46: Saarland - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	91	247	2446	62	67
16.04.2020	94	248	2562	67	69
17.04.2020	95	248	2673	72	70
18.04.2020	95	250	2742	77	70
19.04.2020	96	255	2809	83	71
20.04.2020	97	259	2875	88	71
21.04.2020	98	261	2974	93	72
22.04.2020	98	258	3070	98	72
23.04.2020	97	254	3162	104	71
24.04.2020	96	249	3250	109	70
25.04.2020	94	248	3305	114	69
26.04.2020	93	250	3359	119	68
27.04.2020	93	251	3411	124	68
28.04.2020	92	250	3490	129	68
29.04.2020	92	245	3566	134	67
30.04.2020	90	239	3639	139	66
01.05.2020	88	232	3709	144	65
02.05.2020	86	228	3753	149	63
03.05.2020	84	227	3795	153	62
04.05.2020	83	225	3837	158	61
05.05.2020	82	222	3899	162	60
06.05.2020	80	216	3960	167	59
07.05.2020	78	209	4018	171	58
08.05.2020	76	201	4073	175	56
09.05.2020	74	196	4108	179	54
10.05.2020	72	194	4142	183	53
11.05.2020	70	191	4175	187	52
12.05.2020	69	187	4224	191	51

Tabelle 47: Saarland - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	91	247	2460	62	67
16.04.2020	94	249	2619	67	69
17.04.2020	95	249	2808	72	70
18.04.2020	96	255	2948	77	71
19.04.2020	98	267	3104	83	72
20.04.2020	101	281	3278	88	74
21.04.2020	105	293	3592	94	77
22.04.2020	109	303	3965	100	80
23.04.2020	113	314	4408	106	83
24.04.2020	118	330	4904	112	87
25.04.2020	125	365	5235	119	92
26.04.2020	137	419	5578	126	100
27.04.2020	154	478	5932	135	113
28.04.2020	174	527	6509	144	128
29.04.2020	193	566	7116	155	142
30.04.2020	211	602	7756	166	155
01.05.2020	227	639	8430	178	167
02.05.2020	245	701	8881	191	180
03.05.2020	267	785	9346	206	197
04.05.2020	295	872	9827	221	217
05.05.2020	325	940	10609	239	239
06.05.2020	352	988	11432	258	259
07.05.2020	375	1029	12297	278	276
08.05.2020	394	1070	13207	299	290
09.05.2020	413	1142	13814	321	304
10.05.2020	439	1243	14441	345	323
11.05.2020	471	1348	15089	370	346
12.05.2020	505	1427	16140	397	372

Tabelle 48: Saarland - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	91	247	2460	62	67
16.04.2020	94	249	2619	67	69
17.04.2020	95	249	2808	72	70
18.04.2020	96	255	2948	77	71
19.04.2020	98	267	3104	83	72
20.04.2020	101	281	3278	88	74
21.04.2020	105	293	3592	94	77
22.04.2020	109	303	3965	100	80
23.04.2020	113	314	4408	106	83
24.04.2020	118	330	4931	112	87
25.04.2020	125	366	5312	119	92
26.04.2020	137	422	5734	126	101
27.04.2020	155	487	6200	135	114
28.04.2020	177	544	7029	144	130
29.04.2020	199	593	7997	155	146
30.04.2020	220	645	9130	167	162
01.05.2020	243	707	10452	180	179
02.05.2020	270	819	11414	194	199
03.05.2020	310	979	12476	211	228
04.05.2020	364	1158	13647	231	268
05.05.2020	425	1316	15718	254	313
06.05.2020	487	1451	18126	280	358
07.05.2020	546	1591	20923	309	402
08.05.2020	606	1754	24165	341	446
09.05.2020	677	2037	26507	377	498
10.05.2020	778	2437	29075	419	573
11.05.2020	912	2879	31889	468	671
12.05.2020	1064	3267	36817	525	783

Tabelle 49: Saarland - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	91	247	2460	62	67
16.04.2020	94	249	2619	67	69
17.04.2020	95	249	2808	72	70
18.04.2020	96	255	2948	77	71
19.04.2020	98	267	3104	83	72
20.04.2020	101	281	3278	88	74
21.04.2020	105	293	3592	94	77
22.04.2020	109	303	3965	100	80
23.04.2020	113	314	4408	106	83
24.04.2020	118	330	4996	112	87
25.04.2020	125	368	5511	119	92
26.04.2020	138	431	6170	126	102
27.04.2020	158	511	7010	135	117
28.04.2020	185	591	8808	145	136
29.04.2020	215	675	11428	157	158
30.04.2020	250	791	15232	170	184
01.05.2020	296	967	20716	186	218
02.05.2020	369	1341	25418	206	272
03.05.2020	501	1946	31299	233	368
04.05.2020	701	2714	38611	271	516
05.05.2020	963	3501	53544	324	709
06.05.2020	1259	4328	73786	391	927
07.05.2020	1599	5387	100420	477	1177
08.05.2020	2020	6848	134230	585	1486
09.05.2020	2620	9576	159790	725	1928
10.05.2020	3585	13622	188260	919	2638
11.05.2020	4939	18331	219370	1186	3635
12.05.2020	6569	22731	272190	1540	4835

14 Sachsen

14.1 Modellbeschreibung

Abb. 92 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Sachsen dar.

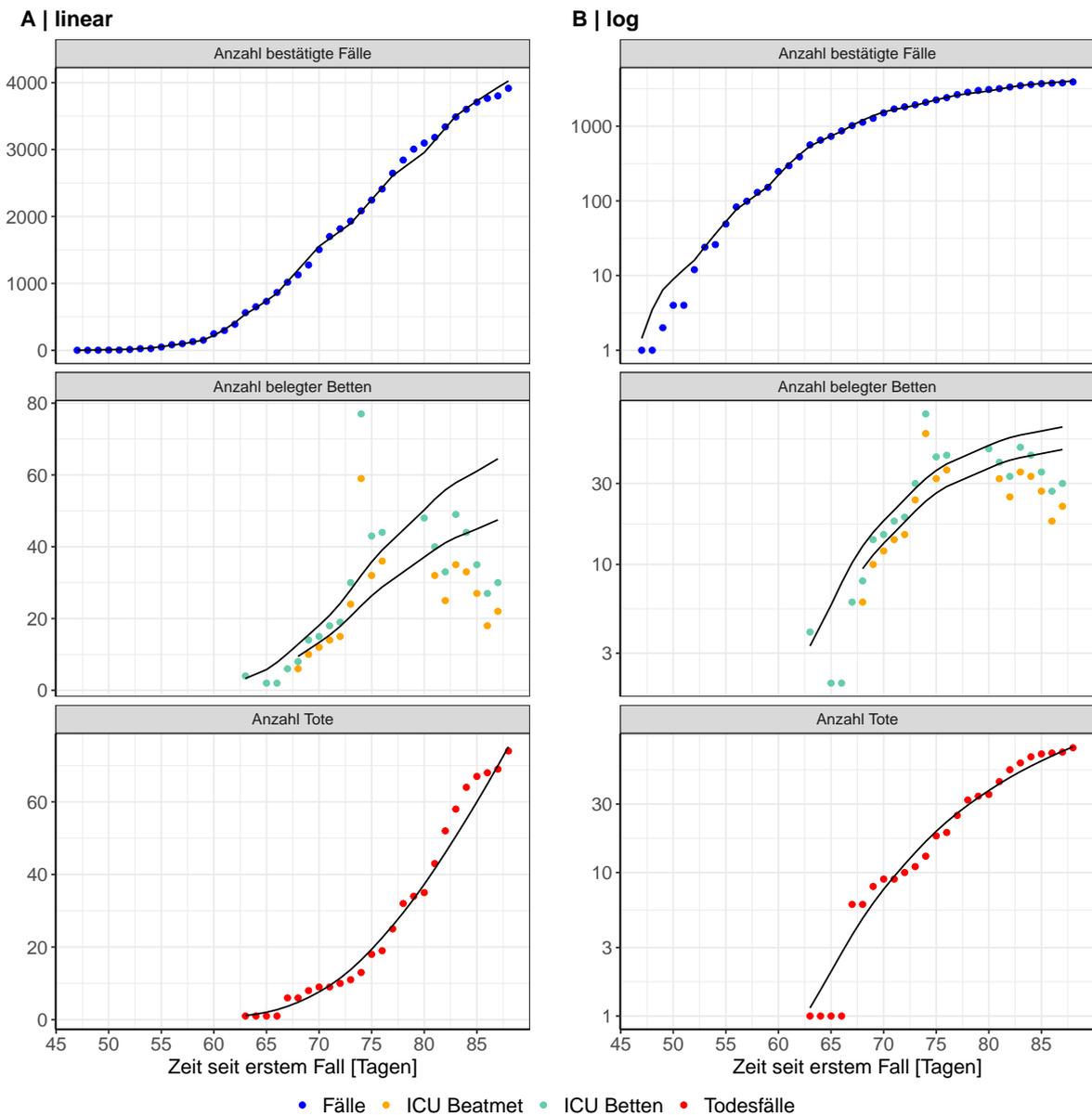


Abbildung 92: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Sachsen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 93 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.

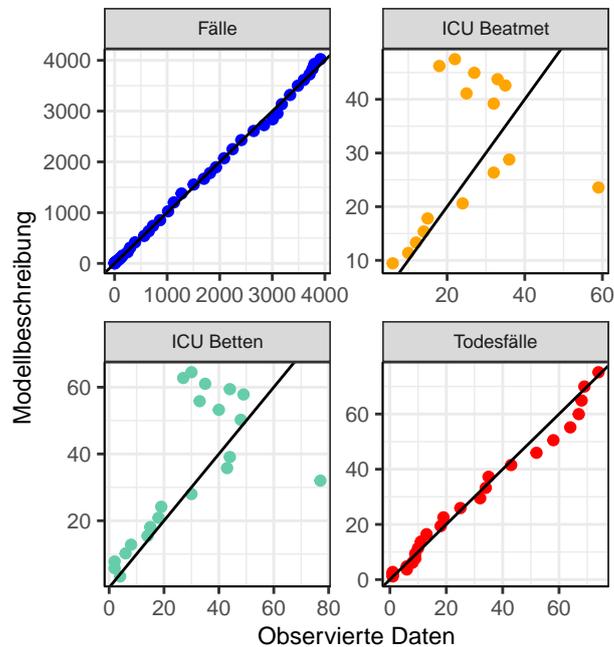


Abbildung 93: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 94 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Sachsen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

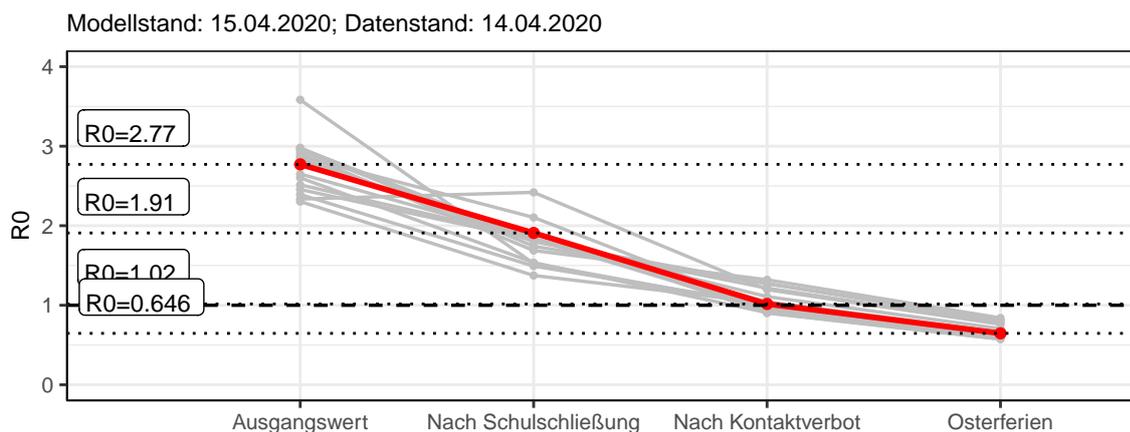


Abbildung 94: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen

14.2 Modellvorhersage

14.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.64518$)

Abb. 95 und 96 stellen auf einer linearen (95) und einer halblogarithmischen (96) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Sachsen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.64518$).

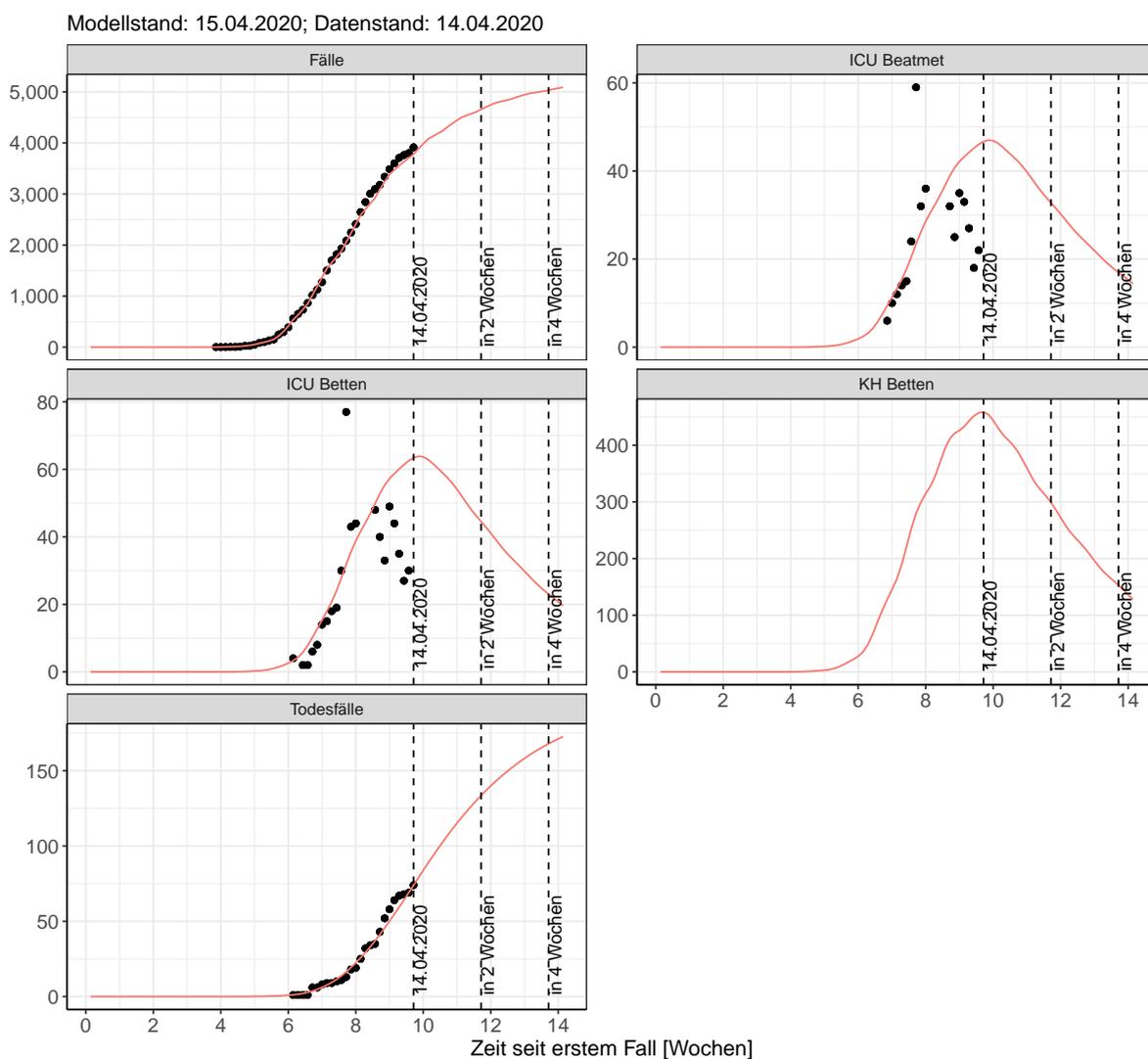


Abbildung 95: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

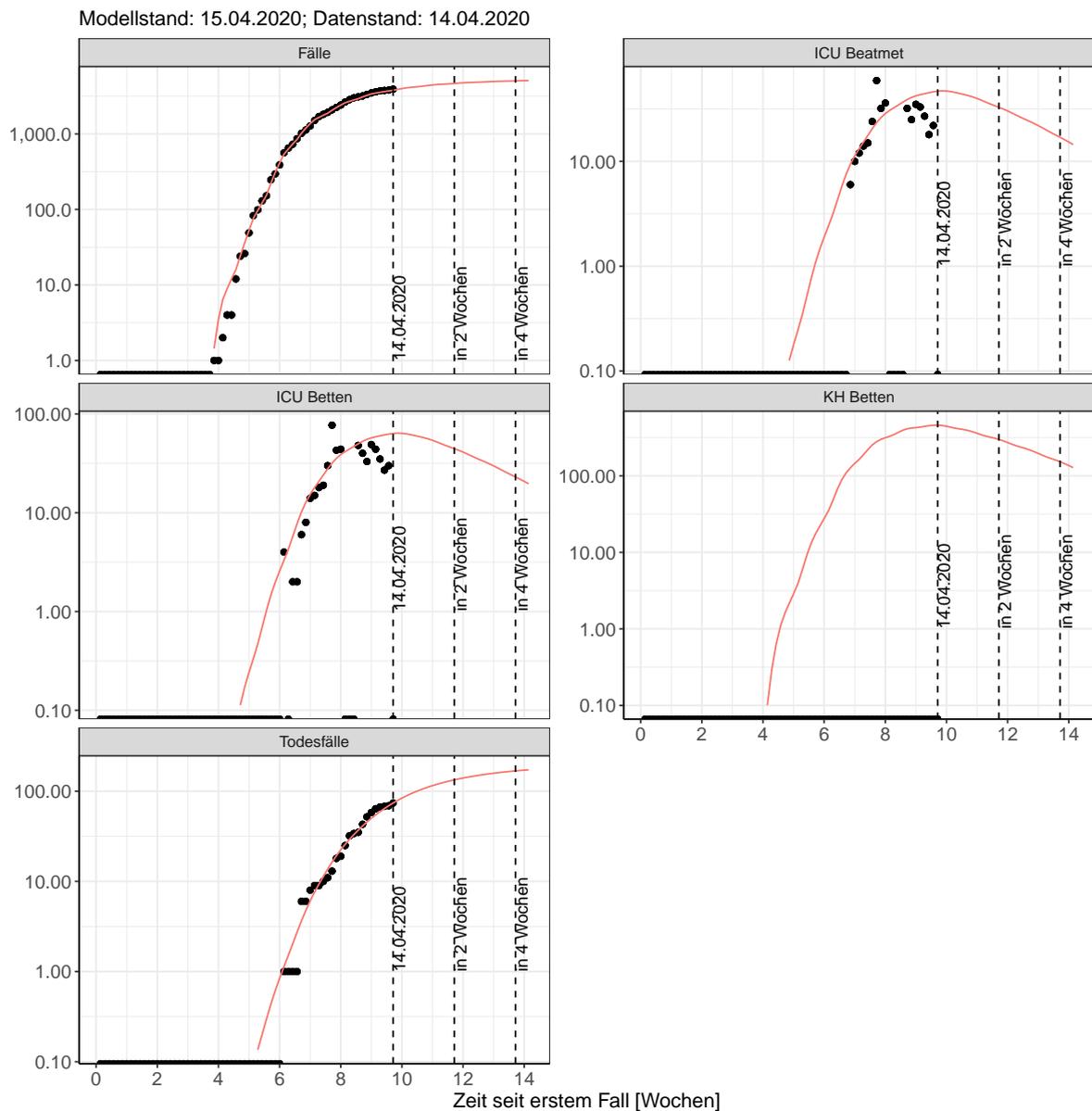


Abbildung 96: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

14.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 97 und 98 stellen auf einer linearen (97) und einer halblogarithmischen (98) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Sachsen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

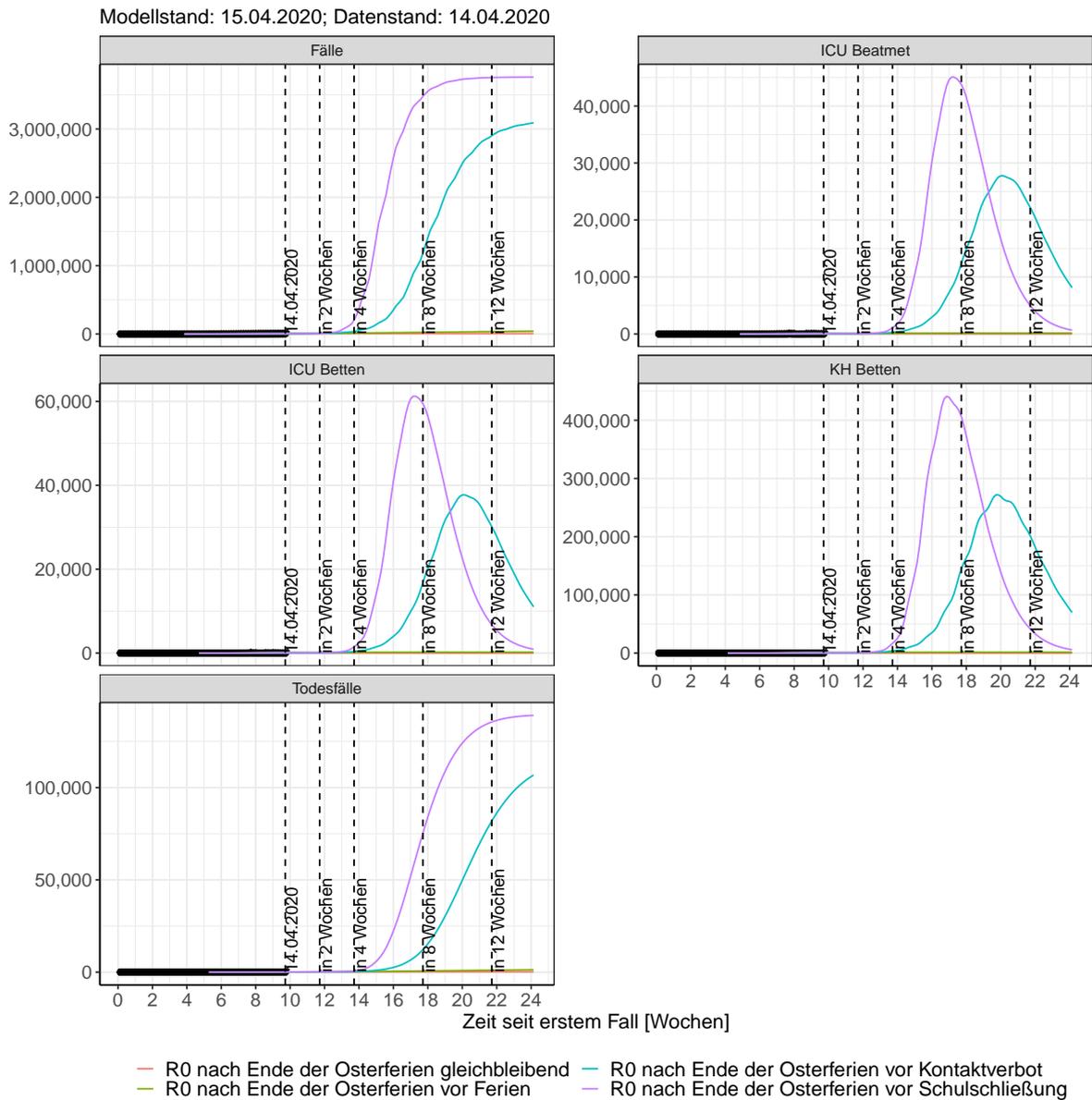


Abbildung 97: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

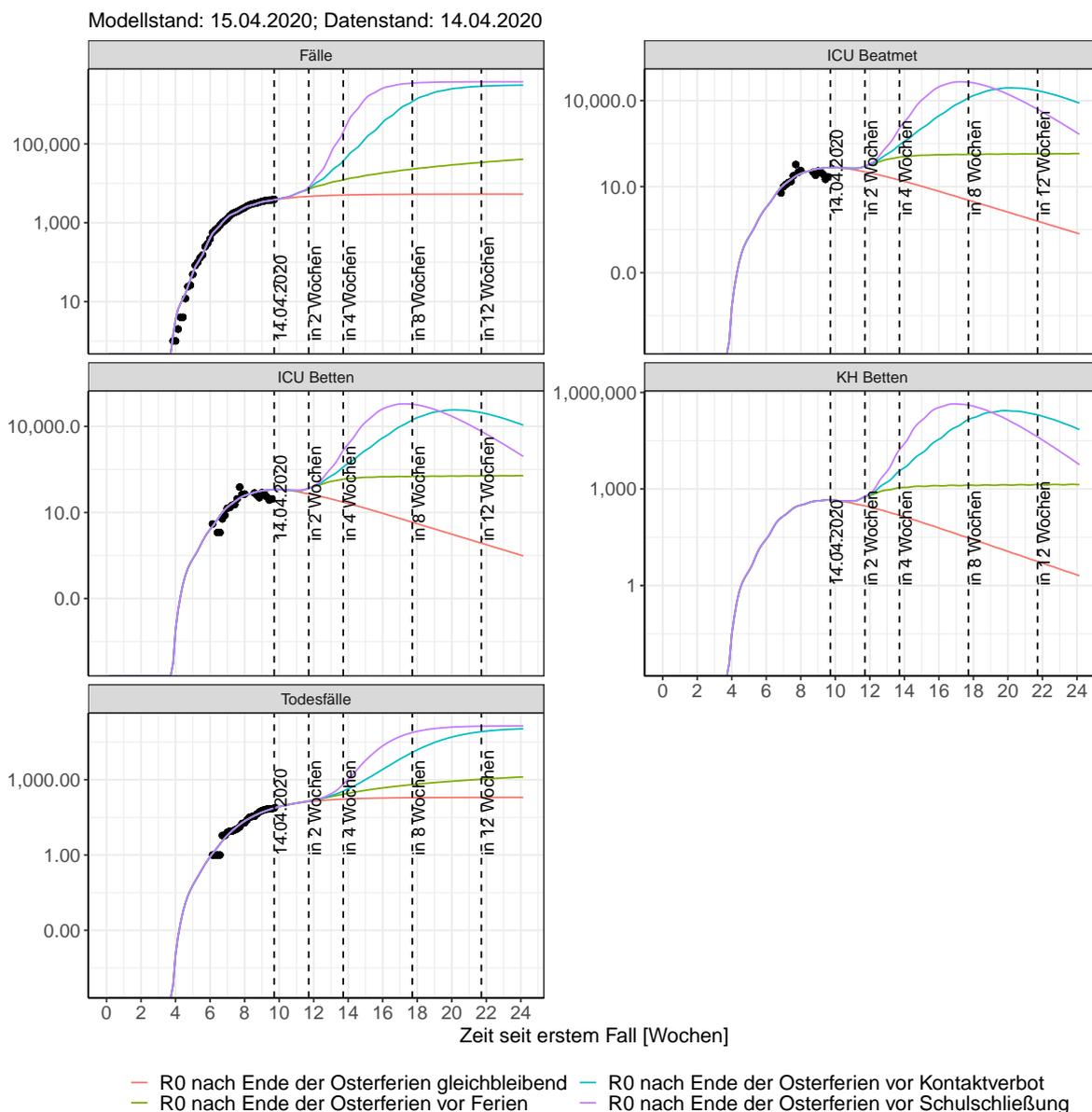


Abbildung 98: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R_0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 50); Szenario 2: Der R_0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 51); Szenario 3: Der R_0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 52); Szenario 4: Der R_0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 53). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 50: Sachsen - R_0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	64	454	3885	79	47
16.04.2020	64	444	3984	84	47
17.04.2020	63	431	4076	89	46
18.04.2020	62	419	4131	93	45
19.04.2020	60	410	4184	98	44
20.04.2020	59	401	4235	102	43
21.04.2020	58	390	4309	107	42
22.04.2020	56	376	4379	111	41
23.04.2020	54	360	4443	115	40
24.04.2020	52	344	4503	119	38
25.04.2020	50	330	4540	123	37
26.04.2020	48	320	4575	127	35
27.04.2020	46	310	4608	130	34
28.04.2020	45	299	4657	134	33
29.04.2020	43	286	4702	137	32
30.04.2020	41	272	4745	140	30
01.05.2020	39	258	4784	143	29
02.05.2020	37	247	4808	146	28
03.05.2020	36	237	4831	148	26
04.05.2020	34	228	4853	151	25
05.05.2020	33	218	4885	154	24
06.05.2020	31	208	4915	156	23
07.05.2020	30	196	4943	158	22
08.05.2020	28	185	4969	160	21
09.05.2020	27	176	4984	162	20
10.05.2020	25	168	4999	164	19
11.05.2020	24	161	5014	166	18
12.05.2020	23	153	5035	168	17

Tabelle 51: Sachsen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	64	454	3898	79	47
16.04.2020	64	444	4036	84	47
17.04.2020	63	432	4196	89	46
18.04.2020	62	424	4312	93	46
19.04.2020	61	422	4440	98	45
20.04.2020	60	423	4582	103	44
21.04.2020	60	423	4832	107	44
22.04.2020	59	421	5122	112	44
23.04.2020	59	420	5461	116	43
24.04.2020	59	424	5854	121	43
25.04.2020	59	445	6127	126	44
26.04.2020	61	484	6399	131	45
27.04.2020	65	531	6672	136	48
28.04.2020	70	572	7099	142	51
29.04.2020	75	604	7527	148	55
30.04.2020	79	633	7956	154	58
01.05.2020	84	661	8386	161	62
02.05.2020	89	705	8662	168	65
03.05.2020	94	765	8939	175	69
04.05.2020	101	827	9216	184	75
05.05.2020	109	875	9649	192	80
06.05.2020	116	907	10083	202	85
07.05.2020	121	929	10518	211	89
08.05.2020	126	946	10954	221	93
09.05.2020	130	976	11234	231	95
10.05.2020	134	1022	11514	242	99
11.05.2020	140	1068	11795	253	103
12.05.2020	145	1100	12233	265	107

Tabelle 52: Sachsen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	64	454	3898	79	47
16.04.2020	64	444	4036	84	47
17.04.2020	63	432	4196	89	46
18.04.2020	62	424	4312	93	46
19.04.2020	61	422	4440	98	45
20.04.2020	60	423	4582	103	44
21.04.2020	60	423	4832	107	44
22.04.2020	59	421	5122	112	44
23.04.2020	59	420	5461	116	43
24.04.2020	59	424	5854	121	43
25.04.2020	59	445	6143	126	44
26.04.2020	61	485	6467	131	45
27.04.2020	65	534	6830	136	48
28.04.2020	70	580	7488	142	52
29.04.2020	75	621	8276	148	56
30.04.2020	81	666	9220	154	60
01.05.2020	88	721	10349	161	64
02.05.2020	95	822	11187	169	70
03.05.2020	107	973	12128	178	79
04.05.2020	124	1150	13184	189	91
05.05.2020	143	1318	15093	201	106
06.05.2020	164	1470	17375	215	121
07.05.2020	186	1631	20104	230	137
08.05.2020	209	1821	23365	247	154
09.05.2020	236	2139	25781	267	174
10.05.2020	275	2602	28487	290	202
11.05.2020	326	3138	31518	318	240
12.05.2020	386	3644	36984	351	284

Tabelle 53: Sachsen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	64	454	3898	79	47
16.04.2020	64	444	4036	84	47
17.04.2020	63	432	4196	89	46
18.04.2020	62	424	4312	93	46
19.04.2020	61	422	4440	98	45
20.04.2020	60	423	4582	103	44
21.04.2020	60	423	4832	107	44
22.04.2020	59	421	5122	112	44
23.04.2020	59	420	5461	116	43
24.04.2020	59	424	5854	121	43
25.04.2020	59	445	6160	126	44
26.04.2020	61	485	6542	131	45
27.04.2020	65	538	7022	136	48
28.04.2020	70	590	8024	142	52
29.04.2020	77	643	9449	148	56
30.04.2020	84	712	11473	155	62
01.05.2020	93	815	14348	162	68
02.05.2020	106	1032	16795	171	78
03.05.2020	131	1390	19856	183	96
04.05.2020	168	1856	23680	198	124
05.05.2020	218	2351	31625	217	160
06.05.2020	276	2878	42820	242	203
07.05.2020	345	3552	58529	272	254
08.05.2020	432	4501	80445	310	318
09.05.2020	557	6323	98757	359	410
10.05.2020	763	9210	121220	429	562
11.05.2020	1069	12880	148630	527	787
12.05.2020	1466	16709	203420	662	1079

15 Sachsen-Anhalt

15.1 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 Sachsen-Anhalt dar.

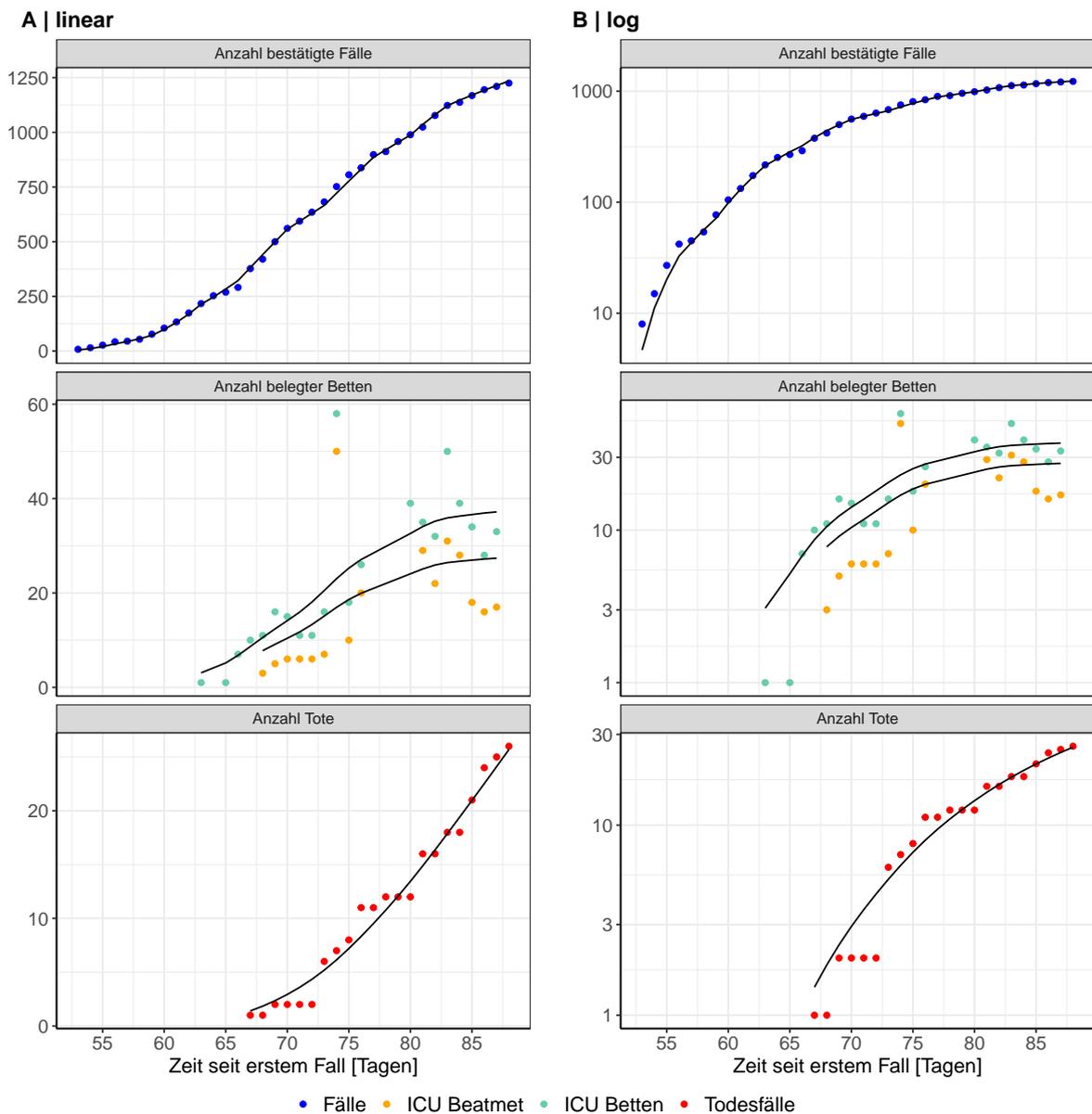


Abbildung 99: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Sachsen-Anhalt. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 100 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.

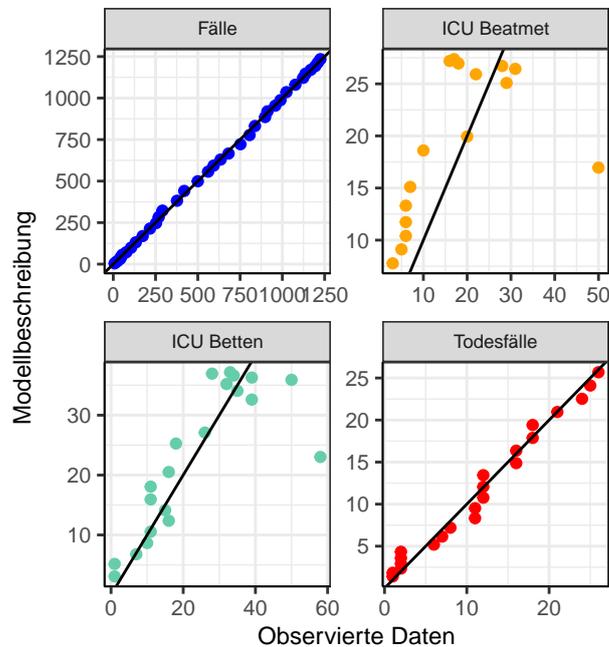


Abbildung 100: Goodness-of-Fit Plots für Sachsen-Anhalt. Linie: Ursprungsgerade.

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

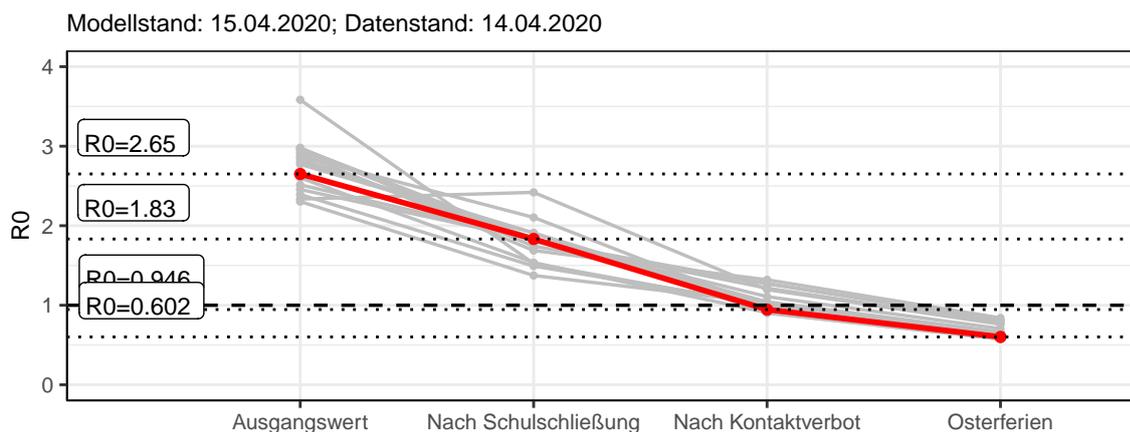


Abbildung 101: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Sachsen-Anhalt

15.2 Modellvorhersage

15.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.60045$)

Abb. 102 und 103 stellen auf einer linearen (102) und einer halblogarithmischen (103) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Sachsen-Anhalt dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.60045$).

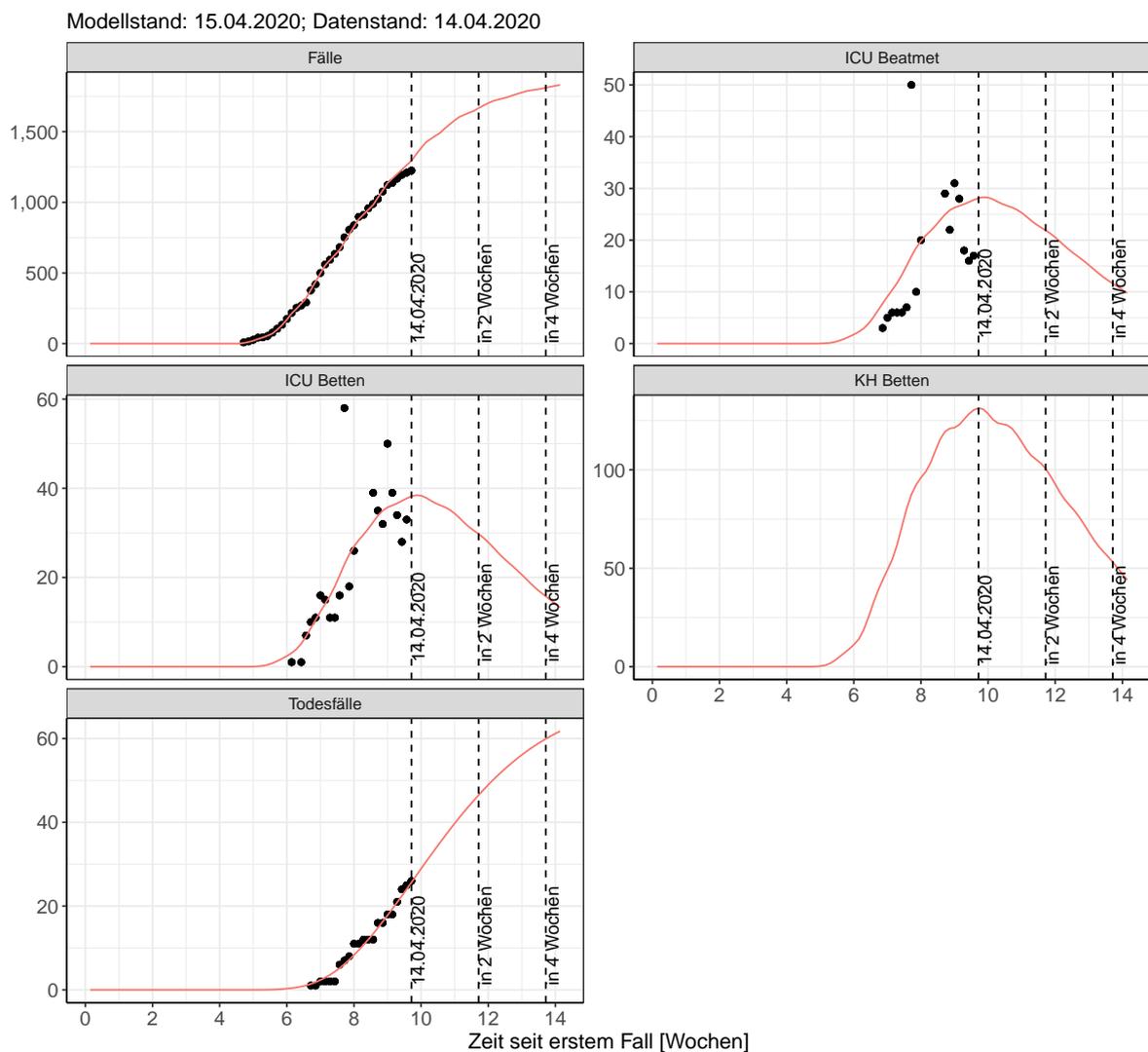


Abbildung 102: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

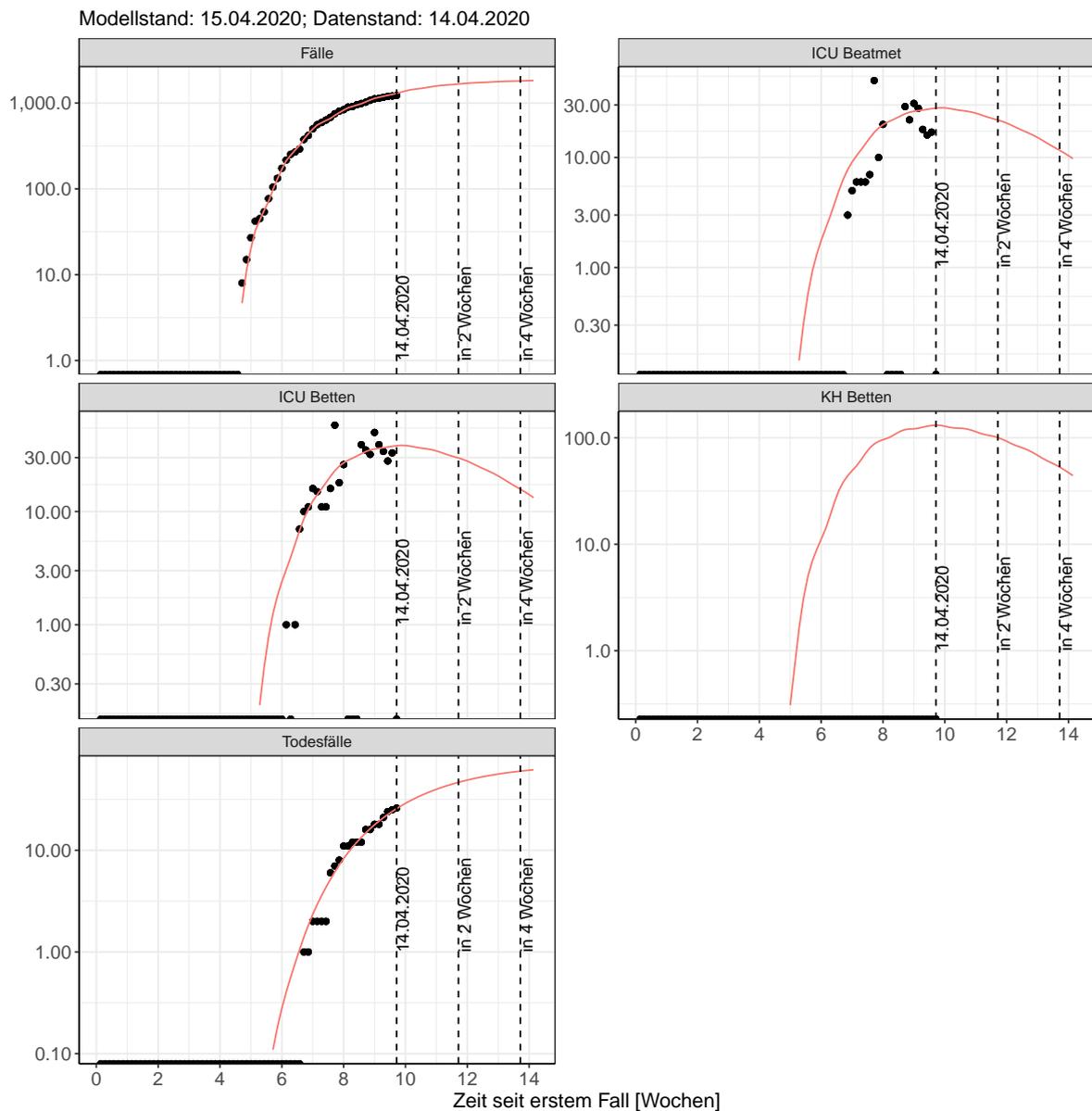


Abbildung 103: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

15.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 104 und 105 stellen auf einer linearen (104) und einer halblogarithmischen (105) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Sachsen-Anhalt dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

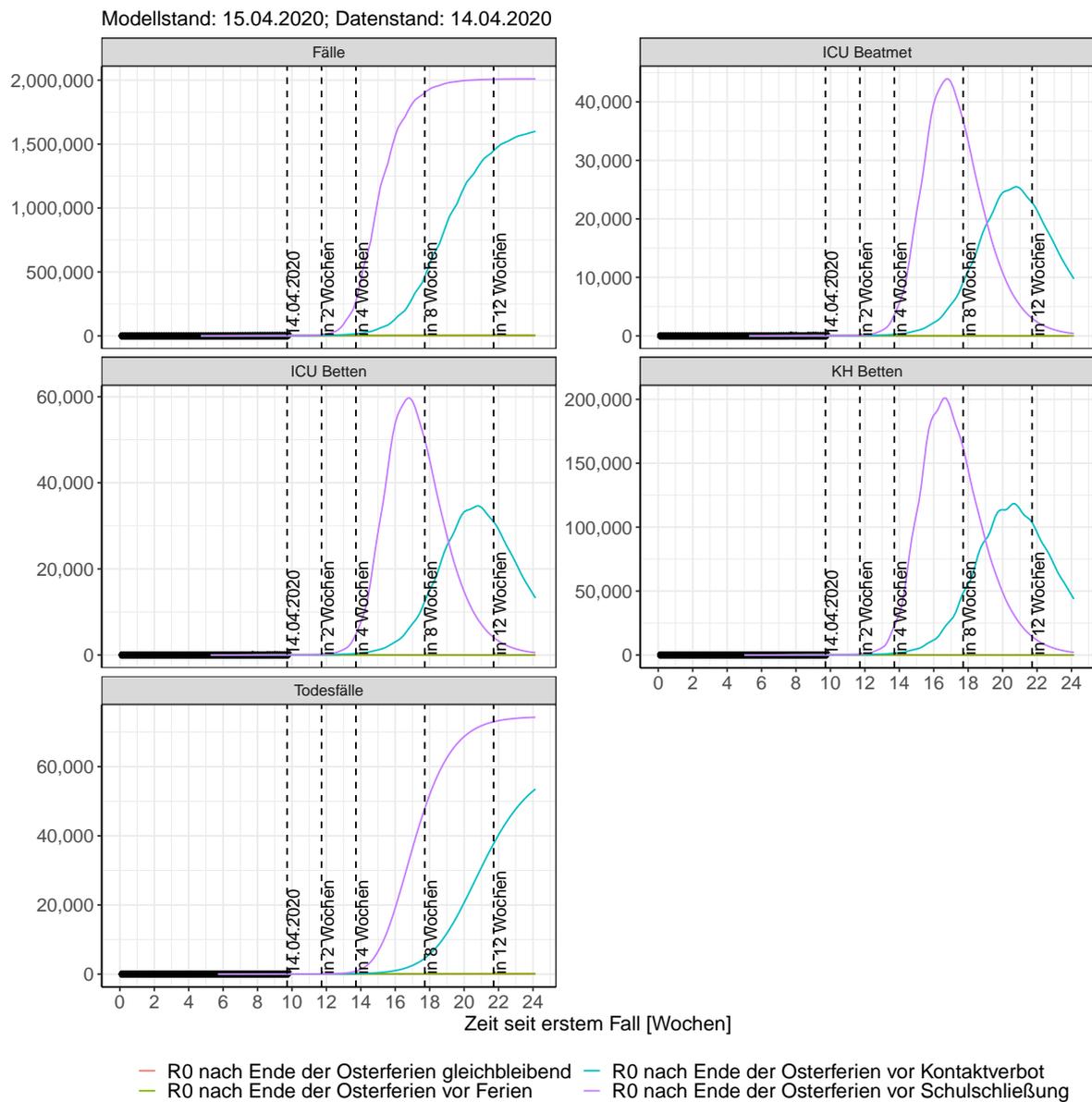


Abbildung 104: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

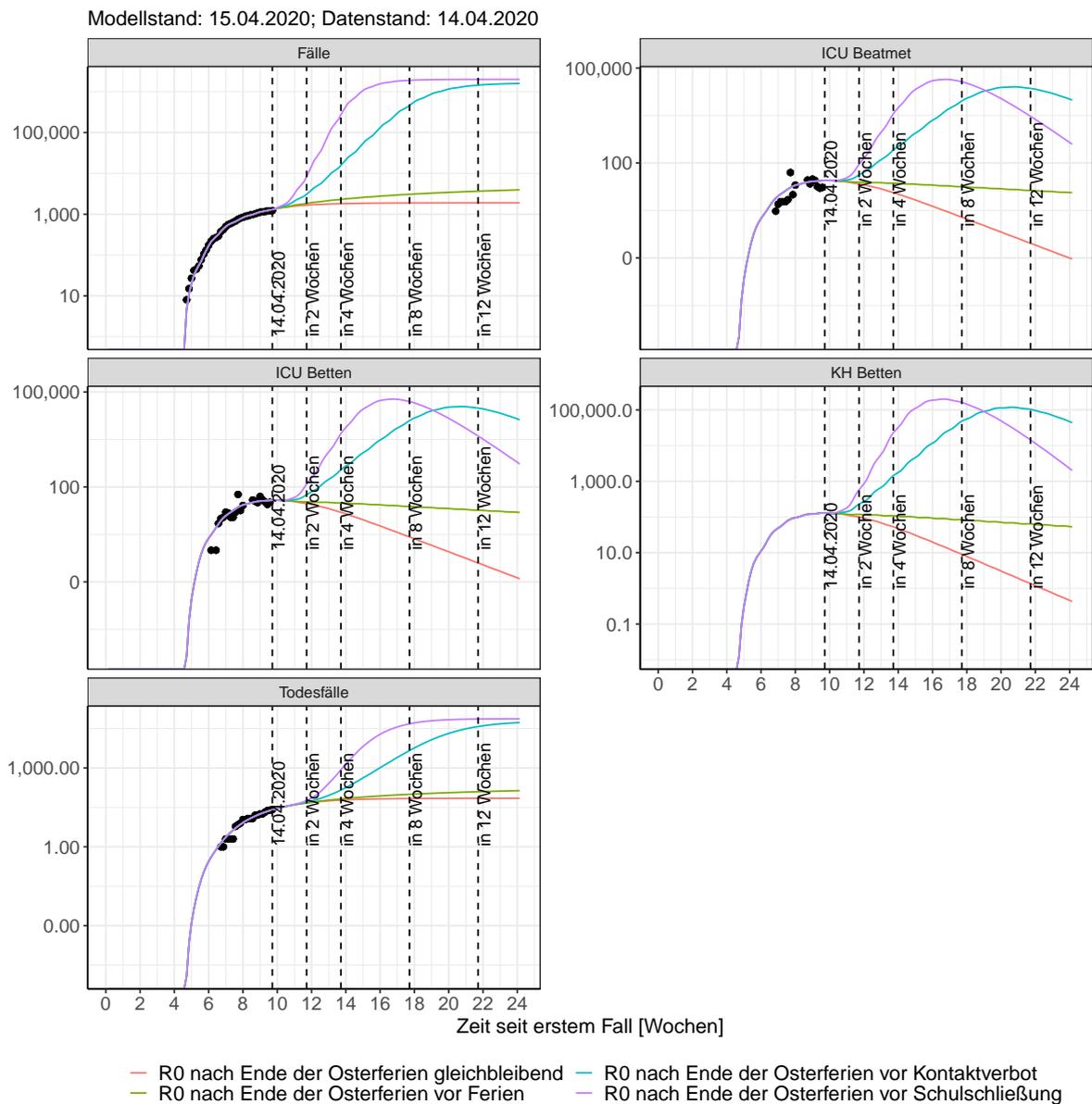


Abbildung 105: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Sachsen-Anhalt unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 54); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 55); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 56); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 57). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 54: Sachsen-Anhalt - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	38	131	1342	27	28
16.04.2020	38	128	1385	29	28
17.04.2020	38	126	1424	31	28
18.04.2020	37	124	1448	32	27
19.04.2020	37	123	1471	34	27
20.04.2020	36	123	1493	35	27
21.04.2020	36	121	1524	37	26
22.04.2020	35	118	1553	38	26
23.04.2020	34	114	1580	40	25
24.04.2020	33	110	1605	41	25
25.04.2020	32	107	1620	43	24
26.04.2020	31	105	1634	44	23
27.04.2020	31	103	1647	45	22
28.04.2020	30	101	1667	47	22
29.04.2020	29	97	1685	48	21
30.04.2020	28	93	1702	49	21
01.05.2020	27	88	1717	50	20
02.05.2020	26	85	1727	51	19
03.05.2020	25	82	1735	52	18
04.05.2020	24	79	1744	53	17
05.05.2020	23	76	1756	54	17
06.05.2020	22	72	1767	55	16
07.05.2020	21	68	1778	56	15
08.05.2020	20	65	1787	57	14
09.05.2020	18	61	1793	58	14
10.05.2020	18	59	1799	59	13
11.05.2020	17	56	1804	59	12
12.05.2020	16	53	1811	60	12

Tabelle 55: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	38	131	1343	27	28
16.04.2020	38	129	1391	29	28
17.04.2020	38	126	1438	31	28
18.04.2020	37	124	1468	32	27
19.04.2020	37	124	1498	34	27
20.04.2020	36	125	1528	35	27
21.04.2020	36	124	1573	37	27
22.04.2020	36	122	1619	38	26
23.04.2020	35	120	1663	40	26
24.04.2020	35	117	1708	41	26
25.04.2020	34	116	1736	43	25
26.04.2020	34	117	1764	44	25
27.04.2020	34	118	1791	46	25
28.04.2020	34	119	1834	47	25
29.04.2020	34	117	1876	49	25
30.04.2020	34	115	1918	50	25
01.05.2020	33	113	1959	51	24
02.05.2020	33	112	1986	53	24
03.05.2020	33	113	2012	54	24
04.05.2020	33	114	2038	56	24
05.05.2020	33	114	2078	57	24
06.05.2020	33	113	2117	58	24
07.05.2020	32	111	2156	60	24
08.05.2020	32	108	2195	61	24
09.05.2020	32	108	2219	63	23
10.05.2020	31	108	2244	64	23
11.05.2020	31	109	2268	65	23
12.05.2020	31	109	2305	67	23

Tabelle 56: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	38	131	1348	27	28
16.04.2020	38	129	1410	29	28
17.04.2020	38	126	1484	31	28
18.04.2020	37	126	1538	32	28
19.04.2020	37	129	1598	34	27
20.04.2020	38	133	1665	35	28
21.04.2020	38	136	1785	37	28
22.04.2020	39	138	1926	39	29
23.04.2020	40	141	2093	40	29
24.04.2020	41	147	2289	42	30
25.04.2020	42	160	2434	44	31
26.04.2020	46	181	2594	46	34
27.04.2020	51	206	2773	48	37
28.04.2020	57	228	3092	50	42
29.04.2020	63	248	3469	53	47
30.04.2020	70	269	3913	56	51
01.05.2020	77	295	4437	59	57
02.05.2020	85	340	4821	63	63
03.05.2020	98	407	5248	67	72
04.05.2020	114	482	5723	71	84
05.05.2020	134	551	6571	77	98
06.05.2020	154	611	7570	83	113
07.05.2020	173	673	8748	90	127
08.05.2020	193	747	10134	99	142
09.05.2020	217	872	11150	108	160
10.05.2020	252	1053	12278	118	185
11.05.2020	297	1256	13529	130	219
12.05.2020	350	1441	15760	145	257

Tabelle 57: Sachsen-Anhalt - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	38	131	1352	27	28
16.04.2020	38	129	1432	29	28
17.04.2020	38	127	1544	31	28
18.04.2020	38	128	1637	32	28
19.04.2020	38	134	1752	34	28
20.04.2020	39	144	1894	35	29
21.04.2020	41	154	2185	37	30
22.04.2020	43	164	2590	39	32
23.04.2020	47	180	3151	41	34
24.04.2020	51	205	3931	43	38
25.04.2020	59	260	4583	46	43
26.04.2020	73	350	5388	49	54
27.04.2020	95	464	6379	52	70
28.04.2020	123	581	8406	58	91
29.04.2020	156	702	11210	64	115
30.04.2020	193	856	15083	72	142
01.05.2020	239	1071	20419	82	176
02.05.2020	306	1488	24847	94	225
03.05.2020	416	2140	30263	111	306
04.05.2020	577	2950	36874	134	425
05.05.2020	783	3772	50163	166	576
06.05.2020	1013	4610	68078	207	745
07.05.2020	1271	5645	91971	259	936
08.05.2020	1582	7044	123400	324	1164
09.05.2020	2013	9644	148270	406	1482
10.05.2020	2701	13583	177340	515	1988
11.05.2020	3680	18327	211000	665	2709
12.05.2020	4892	22967	273310	864	3600

16 Schleswig-Holstein

16.1 Modellbeschreibung

Abb. 106 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.

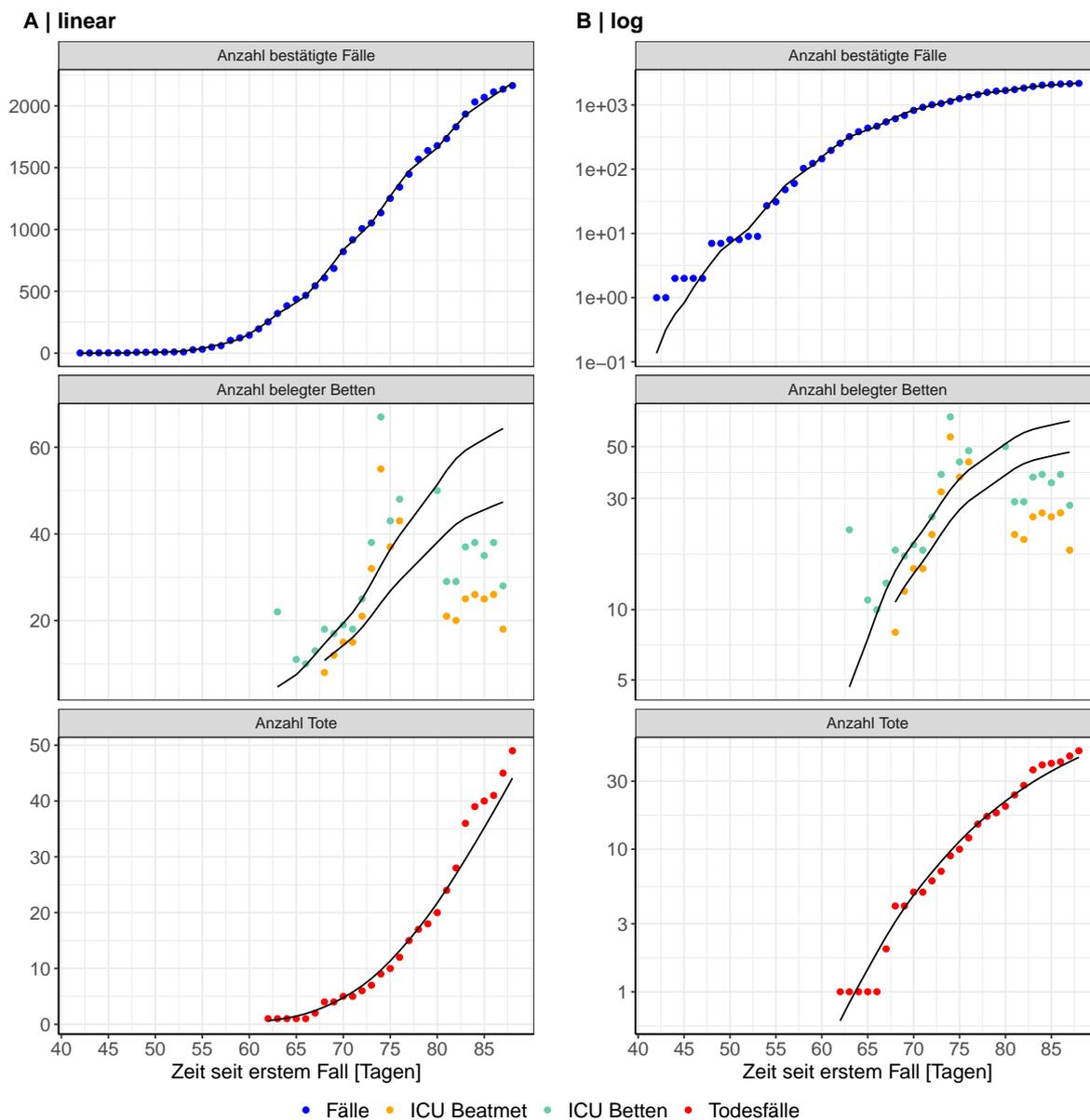


Abbildung 106: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Schleswig-Holstein. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 107 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.

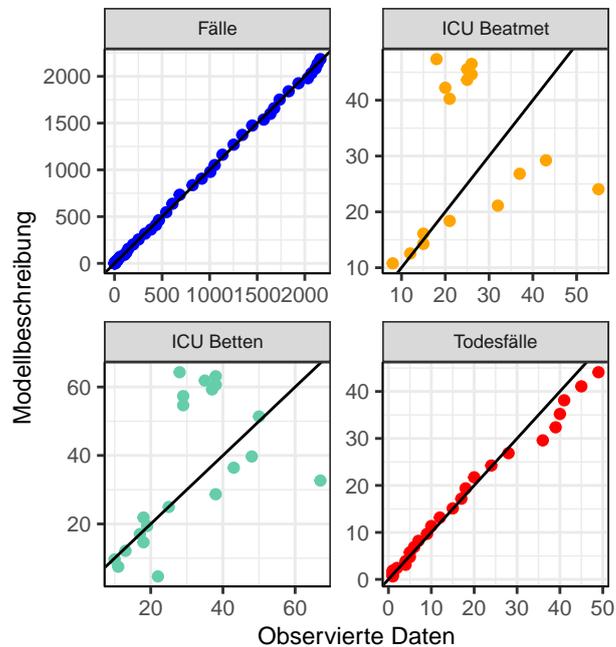


Abbildung 107: Goodness-of-Fit Plots für Schleswig-Holstein. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 108 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Schleswig-Holstein (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

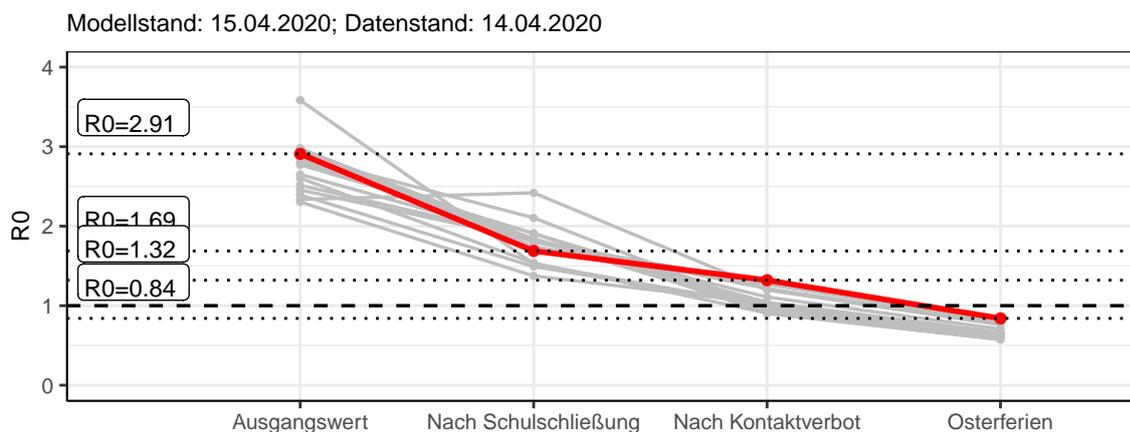


Abbildung 108: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Schleswig-Holstein

16.2 Modellvorhersage

16.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.83832$)

Abb. 109 und 110 stellen auf einer linearen (109) und einer halblogarithmischen (110) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Schleswig-Holstein dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.83832$).

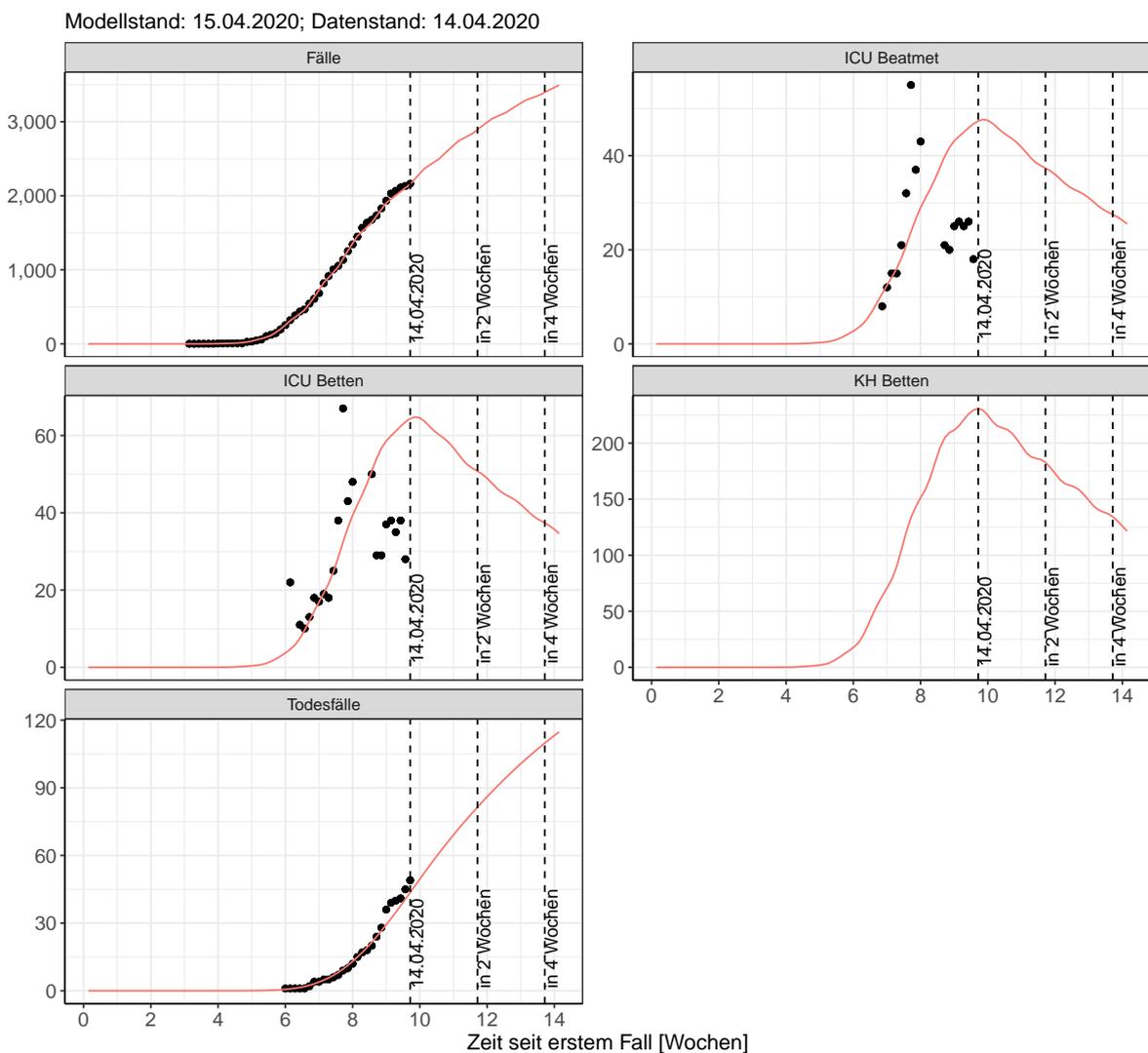


Abbildung 109: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

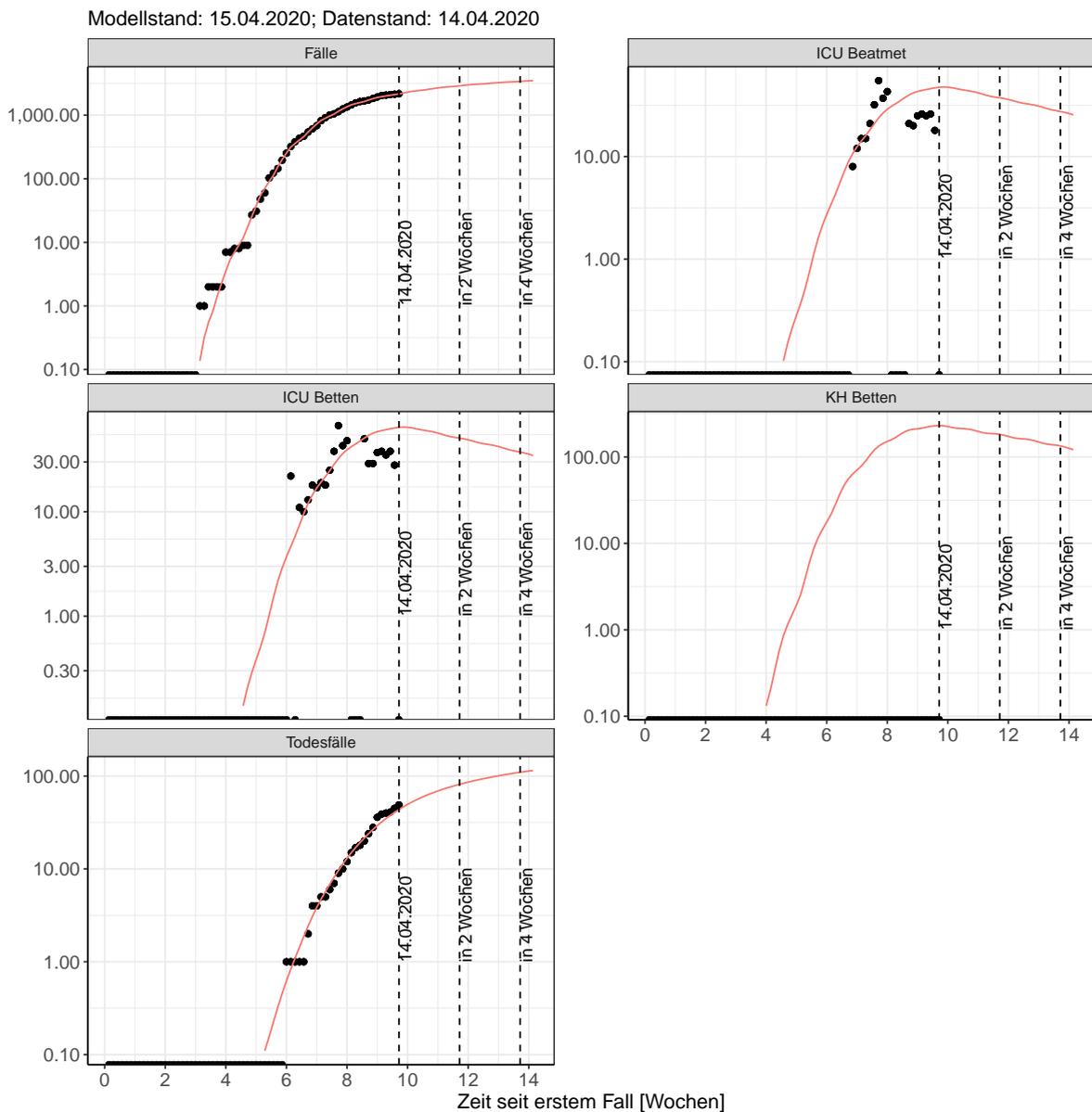


Abbildung 110: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

16.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 111 und 112 stellen auf einer linearen (111) und einer halblogarithmischen (112) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Schleswig-Holstein dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

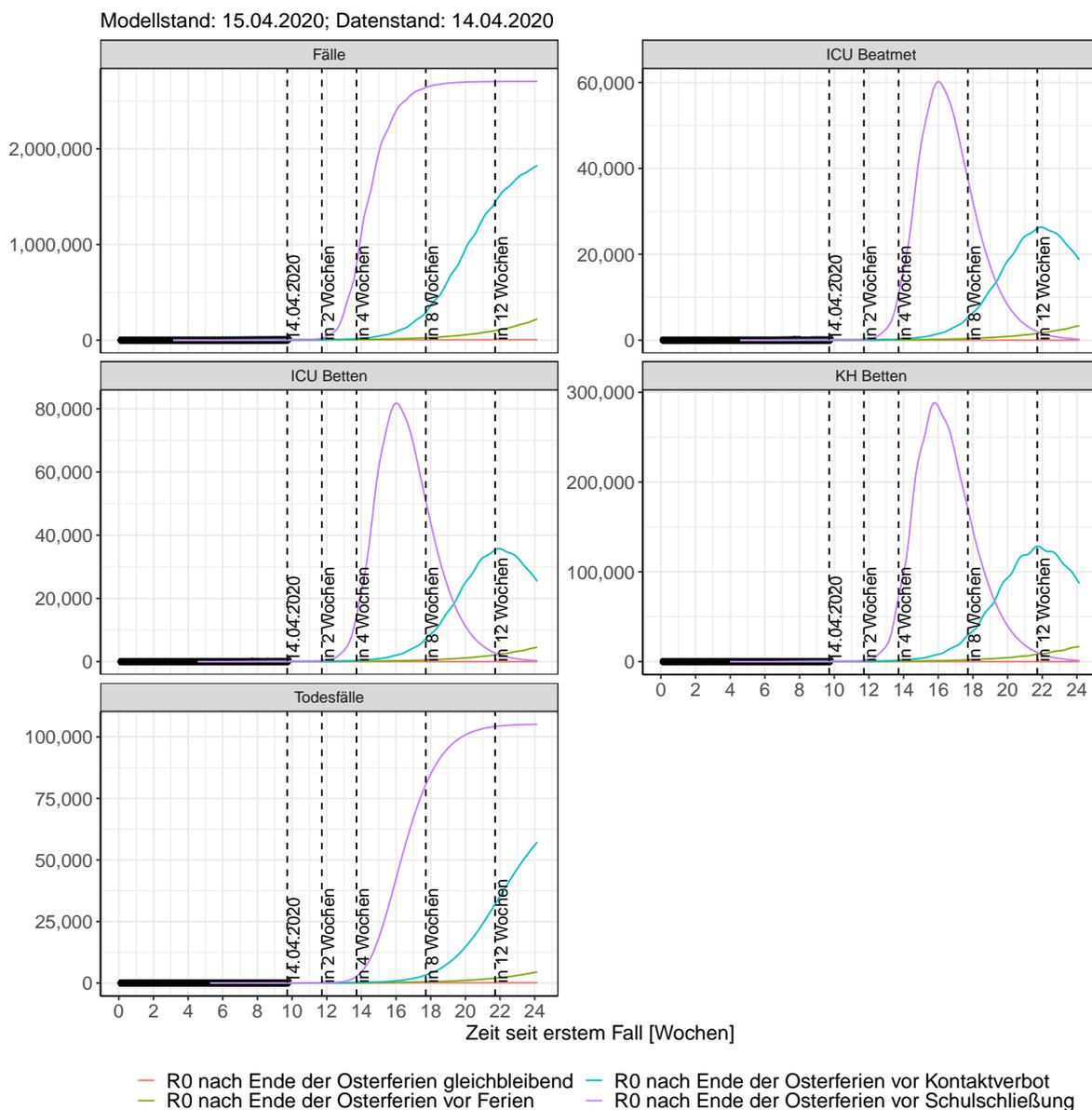


Abbildung 111: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

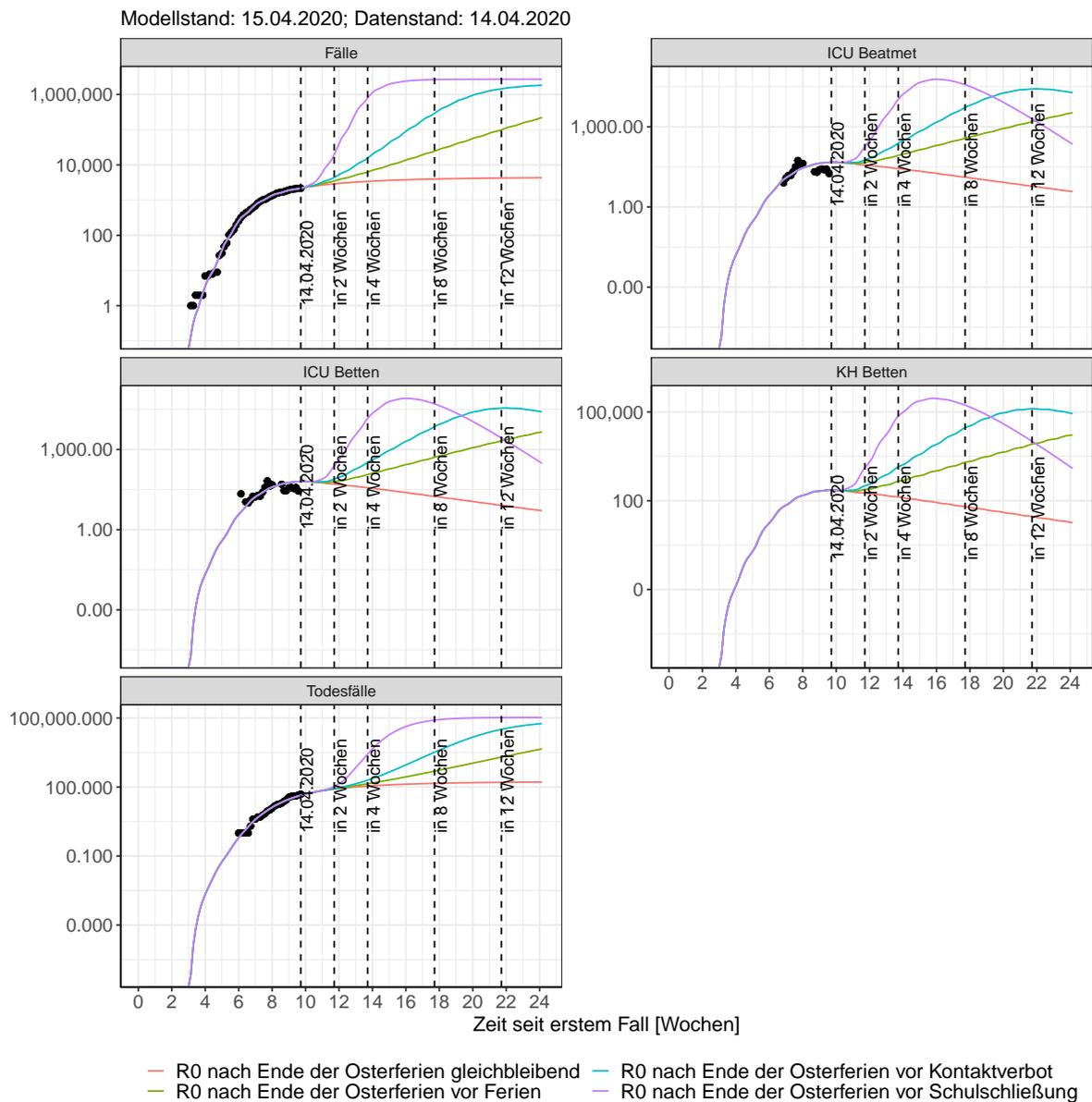


Abbildung 112: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Schleswig-Holstein unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R_0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 58); Szenario 2: Der R_0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 59); Szenario 3: Der R_0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 60); Szenario 4: Der R_0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 61). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 58: Schleswig-Holstein - R_0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	65	229	2230	47	48
16.04.2020	65	225	2301	50	47
17.04.2020	64	219	2371	53	47
18.04.2020	62	215	2414	55	46
19.04.2020	61	214	2456	58	45
20.04.2020	60	212	2498	61	44
21.04.2020	59	209	2561	64	44
22.04.2020	58	204	2622	66	43
23.04.2020	57	198	2681	69	42
24.04.2020	55	192	2738	72	41
25.04.2020	54	188	2773	74	39
26.04.2020	52	186	2808	77	39
27.04.2020	51	185	2842	79	38
28.04.2020	51	183	2894	81	37
29.04.2020	50	178	2945	84	37
30.04.2020	49	173	2993	86	36
01.05.2020	48	168	3040	88	35
02.05.2020	46	164	3070	90	34
03.05.2020	45	162	3099	93	33
04.05.2020	45	161	3127	95	33
05.05.2020	44	158	3170	97	32
06.05.2020	43	154	3211	99	32
07.05.2020	42	149	3251	101	31
08.05.2020	41	144	3290	103	30
09.05.2020	40	141	3314	104	29
10.05.2020	39	139	3338	106	29
11.05.2020	38	137	3361	108	28
12.05.2020	37	134	3397	110	28

Tabelle 59: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	65	229	2234	47	48
16.04.2020	65	225	2316	50	48
17.04.2020	64	220	2404	53	47
18.04.2020	62	217	2464	55	46
19.04.2020	61	217	2525	58	45
20.04.2020	61	218	2590	61	45
21.04.2020	61	217	2696	64	45
22.04.2020	60	215	2809	67	44
23.04.2020	60	212	2929	69	44
24.04.2020	59	210	3057	72	43
25.04.2020	59	214	3143	75	43
26.04.2020	59	223	3233	78	44
27.04.2020	61	233	3327	81	45
28.04.2020	63	241	3481	83	46
29.04.2020	65	246	3645	86	48
30.04.2020	67	249	3820	90	49
01.05.2020	68	254	4006	93	50
02.05.2020	70	265	4132	96	52
03.05.2020	73	284	4263	99	54
04.05.2020	77	304	4399	103	57
05.05.2020	82	320	4623	107	60
06.05.2020	86	331	4862	111	64
07.05.2020	90	340	5116	115	66
08.05.2020	94	349	5387	119	69
09.05.2020	97	369	5569	124	72
10.05.2020	102	398	5760	128	75
11.05.2020	109	430	5958	133	80
12.05.2020	117	455	6283	139	86

Tabelle 60: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	65	229	2236	47	48
16.04.2020	65	225	2329	50	48
17.04.2020	64	220	2435	53	47
18.04.2020	63	218	2510	55	46
19.04.2020	62	219	2593	58	45
20.04.2020	62	223	2684	61	45
21.04.2020	62	225	2842	64	45
22.04.2020	62	226	3022	67	46
23.04.2020	62	227	3230	70	46
24.04.2020	63	231	3468	73	46
25.04.2020	64	244	3638	76	47
26.04.2020	67	268	3825	79	49
27.04.2020	72	295	4028	82	53
28.04.2020	78	320	4382	86	58
29.04.2020	85	340	4789	90	62
30.04.2020	91	361	5255	94	67
01.05.2020	98	385	5789	98	72
02.05.2020	106	430	6172	103	78
03.05.2020	118	497	6589	109	87
04.05.2020	133	571	7045	115	98
05.05.2020	151	637	7840	122	111
06.05.2020	169	693	8750	129	125
07.05.2020	187	748	9793	138	138
08.05.2020	205	811	10987	147	151
09.05.2020	225	919	11842	158	165
10.05.2020	253	1074	12774	169	186
11.05.2020	289	1246	13790	182	213
12.05.2020	331	1398	15561	198	244

Tabelle 61: Schleswig-Holstein - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	65	229	2247	47	48
16.04.2020	65	225	2381	50	48
17.04.2020	64	221	2577	53	47
18.04.2020	63	223	2748	55	46
19.04.2020	63	233	2966	58	46
20.04.2020	65	250	3244	61	48
21.04.2020	68	269	3839	65	50
22.04.2020	72	291	4709	68	53
23.04.2020	78	324	5980	72	58
24.04.2020	87	380	7836	76	64
25.04.2020	103	507	9452	80	76
26.04.2020	134	719	11509	86	99
27.04.2020	183	997	14127	95	134
28.04.2020	248	1291	19692	106	182
29.04.2020	325	1611	27753	121	239
30.04.2020	416	2037	39373	140	306
01.05.2020	534	2659	56013	164	393
02.05.2020	714	3910	70199	196	525
03.05.2020	1023	5910	87863	243	753
04.05.2020	1488	8459	109730	311	1096
05.05.2020	2095	11102	154120	406	1542
06.05.2020	2788	13867	213890	533	2052
07.05.2020	3584	17334	292070	696	2638
08.05.2020	4557	22031	390760	902	3354
09.05.2020	5912	30584	465090	1170	4351
10.05.2020	8043	43288	547690	1535	5920
11.05.2020	11025	58210	637810	2037	8114
12.05.2020	14644	72384	790630	2704	10778

17 Thüringen

17.1 Modellbeschreibung

Abb. 113 stellt auf einer linearen (A) und halblogarithmischen (B) Skala die Ergebnisse der Modellierung (Linie) im Vergleich zu den observierten Daten (Punkte) für Thüringen dar.

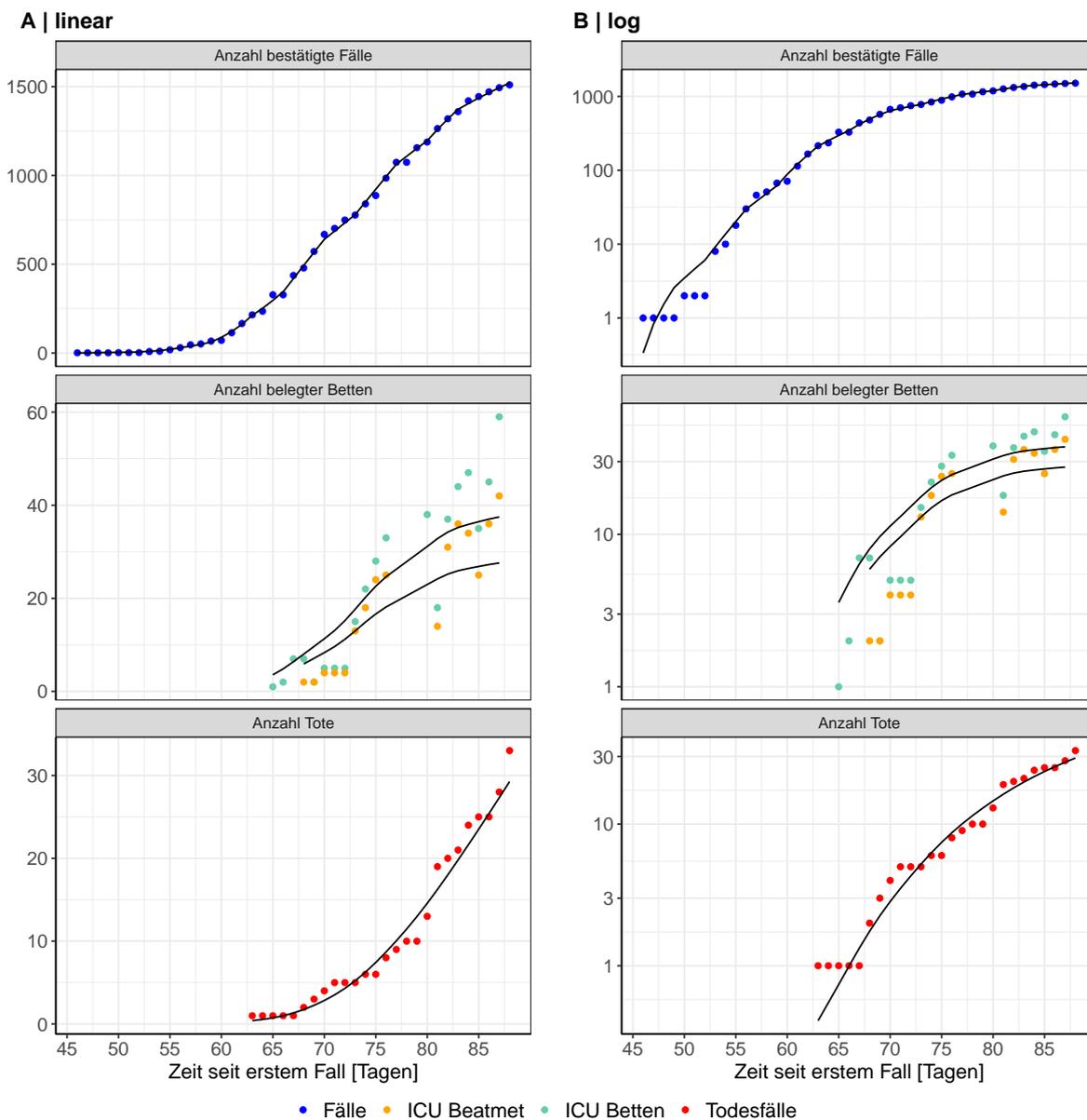


Abbildung 113: Modellbeschreibung der gemeldeten Fallzahlen, Belegung von KH Betten und Todesfällen in Thüringen. Punkte: gemeldete Daten; Linie: Modellbeschreibung.

Abb. 114 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.

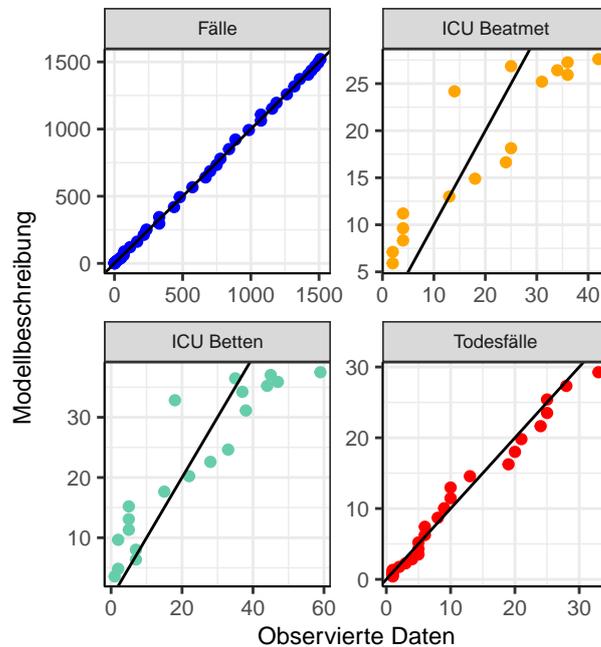


Abbildung 114: Goodness-of-Fit Plots für Thüringen. Linie: Ursprungsgerade.

Abb. 115 zeigt den Einfluss von Nicht-Pharmazeutischer Interventionen (NPI) auf R_0 für Thüringen (rote Linie) im Vergleich mit den anderen Bundesländern (graue Linien).

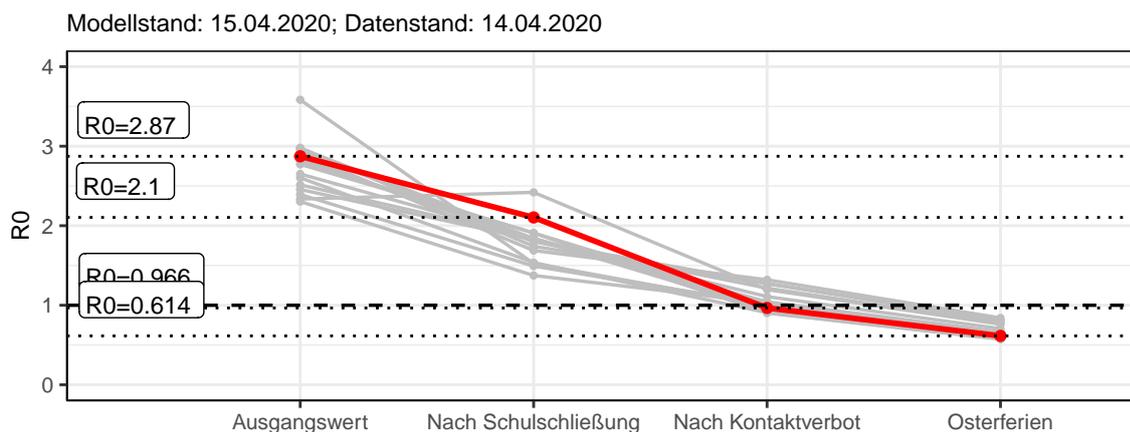


Abbildung 115: R_0 Werte vor und nach den NPIs für Thüringen

17.2 Modellvorhersage

17.2.1 Vorhersage für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass sich R_0 Schätzwert nicht ändern wird ($R_0 = 0.61331$)

Abb. 116 und 117 stellen auf einer linearen (116) und einer halblogarithmischen (117) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 6 Wochen für Thüringen dar. Die Modellierung erfolgte unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert nach Ende der Osterferien gleich bleibt ($R_0=0.61331$).

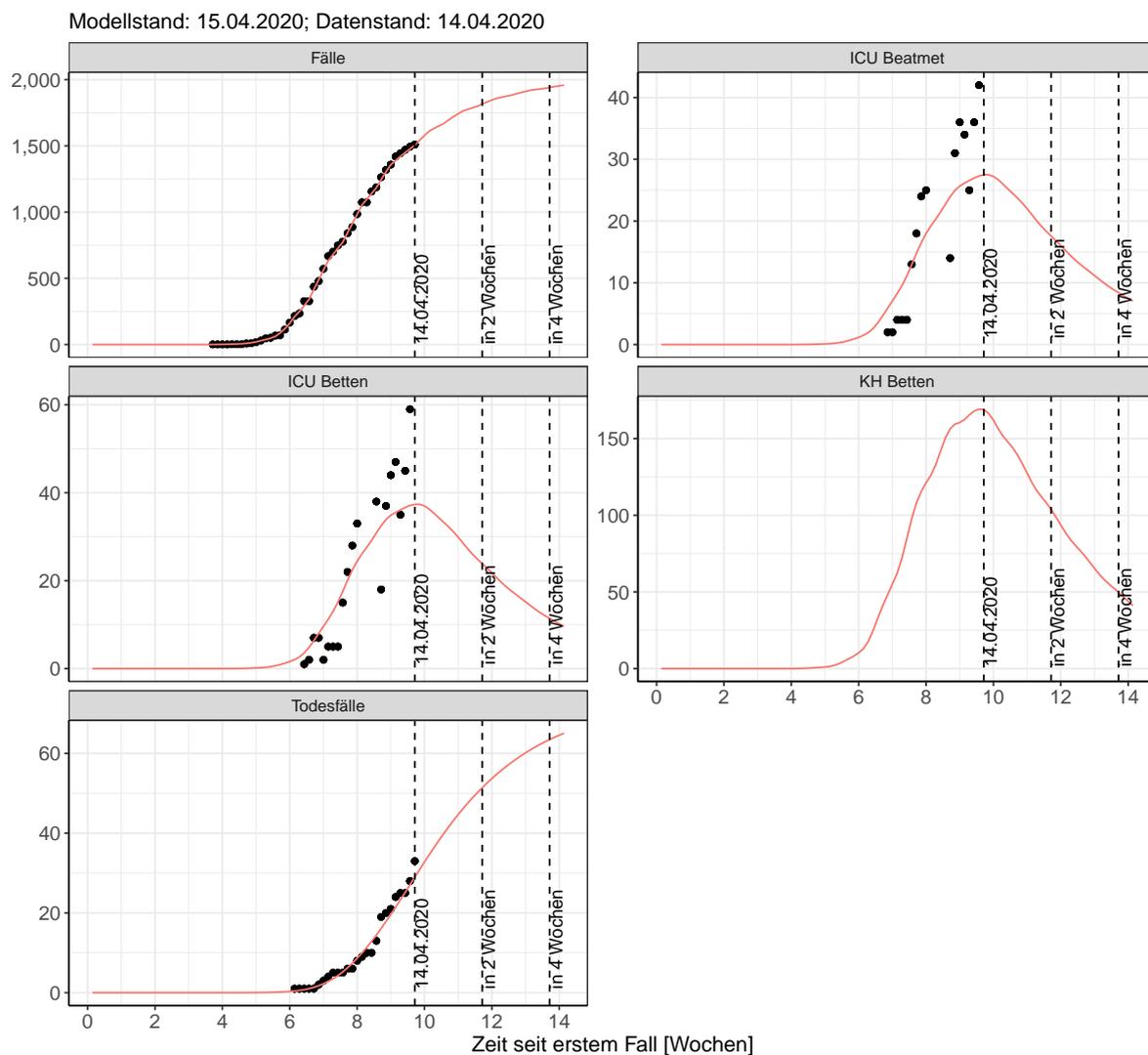


Abbildung 116: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

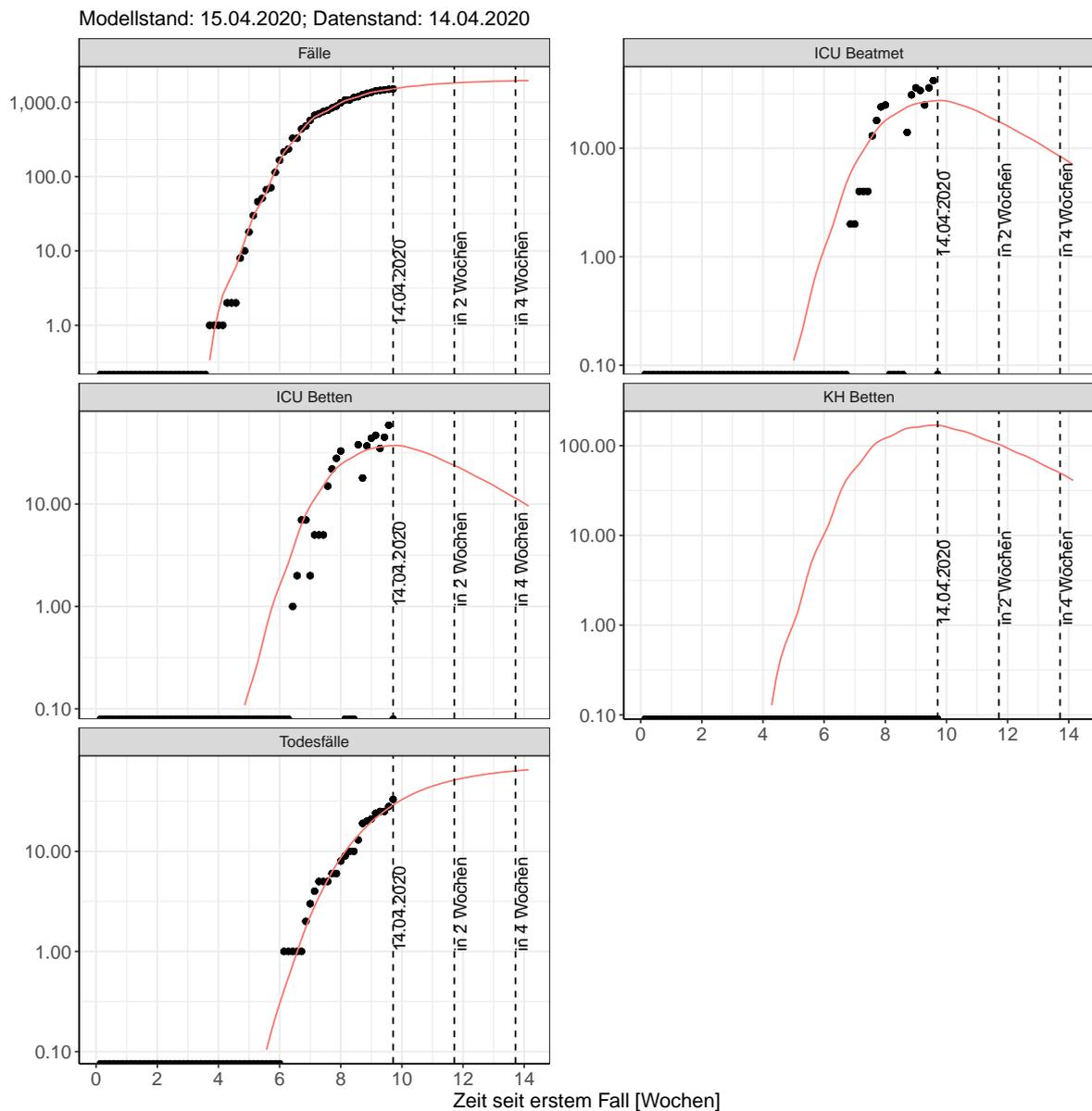


Abbildung 117: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen für die nächsten 6 Wochen unter der Annahme, dass der R_0 Schätzwert gleich bleibt. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Rote Linie: Modellvorhersage.

17.2.2 Vorhersage für die nächsten 12 Wochen unter Annahme verschiedener Szenarien (Aufhebung der NPI) nach dem Ende der Osterferien

Abb. 118 und 119 stellen auf einer linearen (118) und einer halblogarithmischen (119) Skala die Modellvorhersage für die nächsten 12 Wochen für Thüringen dar. In dieser Simulation wurden verschiedene Szenarien des möglichen Verlaufs nach der Aufhebung der Interventionen ab dem Ende der Osterferien getestet.

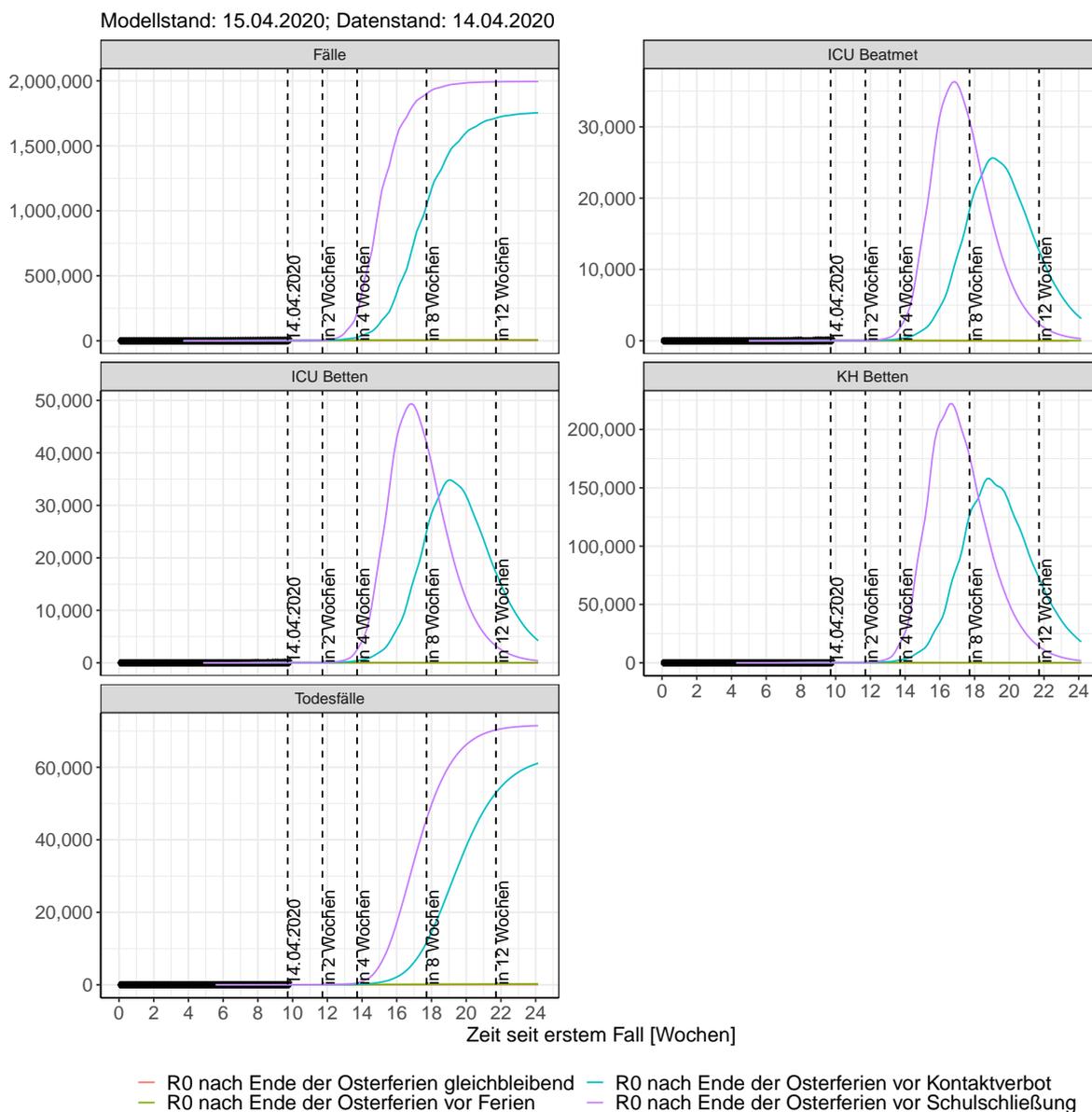


Abbildung 118: Lineare Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

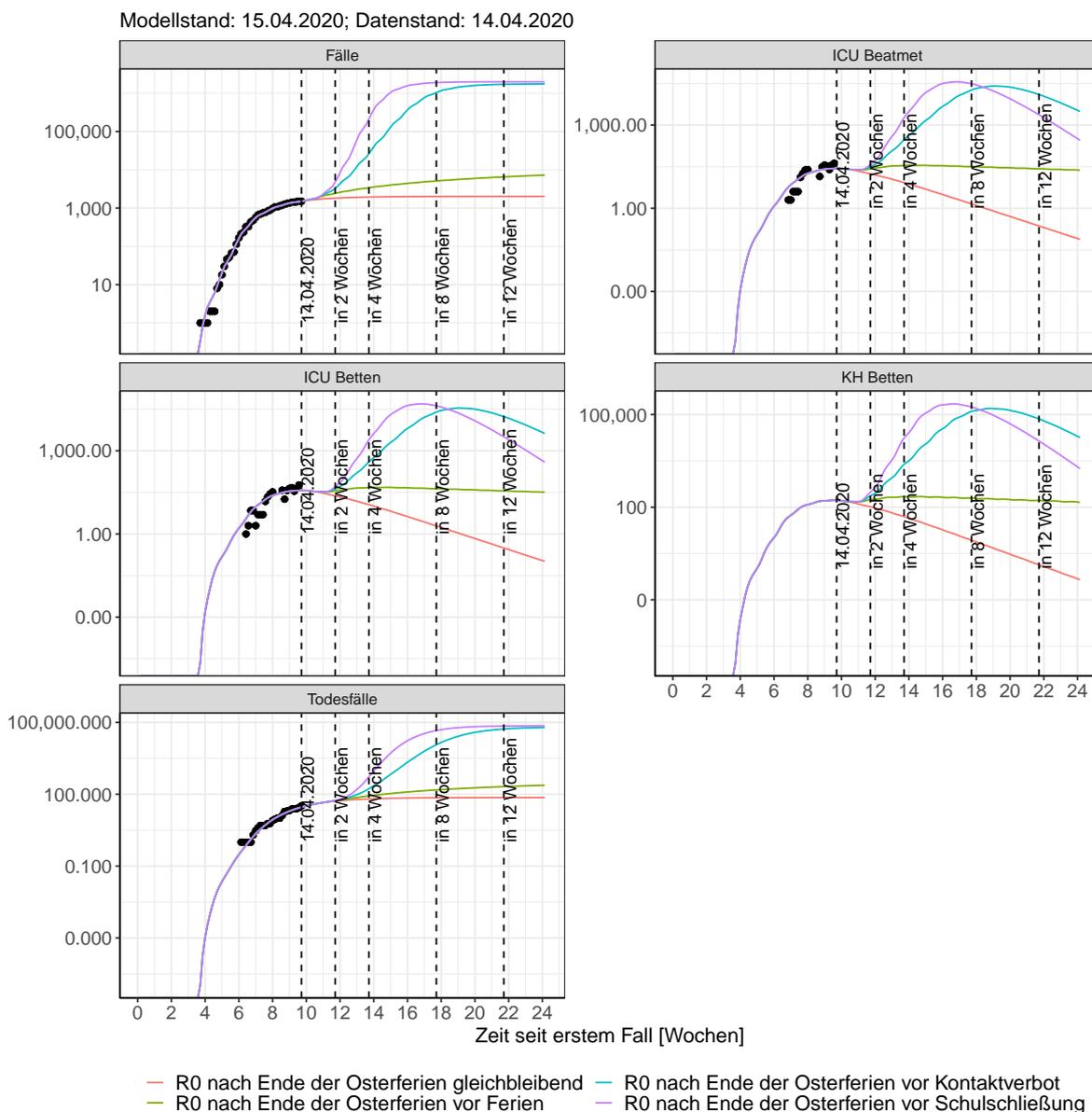


Abbildung 119: Halblogarithmische Darstellung der Modellvorhersage (Fallzahlen, ICU Beatmet, ICU Betten, KH Betten, Todesfälle) für Thüringen unter Annahme verschiedener Szenarien nach dem Ende der Osterferien. Punkte: gemeldete Fallzahlen; Linien: Modellvorhersage.

Die Tabellen zeigen die Modellierungsergebnisse für vier denkbare Szenarien: Szenario 1: Der R0 Schätzwert bleibt nach dem Ende der Osterferien zum heutigen Wert gleich (Tab. 62); Szenario 2: Der R0 Schätzwert kehrt nach dem Ende der Osterferien zum Wert von vor den Ferien zurück (Tab. 63); Szenario 3: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor Einführung des Kontaktverbotes geschätzt wurde, an (Tab. 64); Szenario 4: Der R0 Schätzwert nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert, der vor den Schulschließungen geschätzt wurde, an (Tab. 65). Modellstand vom 15.04.2020; Datenstand: 14.04.2020.

Tabelle 62: Thüringen - R0 bleibt nach dem Ende der Osterferien unverändert

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	37	166	1543	31	27
16.04.2020	37	162	1579	33	27
17.04.2020	36	156	1612	35	27
18.04.2020	35	152	1632	36	26
19.04.2020	34	148	1651	38	25
20.04.2020	33	144	1669	40	24
21.04.2020	32	139	1695	42	24
22.04.2020	31	134	1720	43	23
23.04.2020	30	127	1742	45	22
24.04.2020	29	121	1763	46	21
25.04.2020	27	116	1776	48	20
26.04.2020	26	112	1788	49	19
27.04.2020	25	108	1799	50	18
28.04.2020	24	104	1816	51	18
29.04.2020	23	99	1832	53	17
30.04.2020	22	94	1846	54	16
01.05.2020	21	88	1859	55	15
02.05.2020	20	84	1867	56	14
03.05.2020	19	80	1875	57	14
04.05.2020	18	77	1882	58	13
05.05.2020	17	73	1893	59	12
06.05.2020	16	69	1902	59	12
07.05.2020	15	65	1911	60	11
08.05.2020	14	61	1920	61	11
09.05.2020	14	58	1925	62	10
10.05.2020	13	55	1930	62	9
11.05.2020	12	53	1934	63	9
12.05.2020	11	50	1941	63	8

Tabelle 63: Thüringen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Ferien an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	37	166	1548	31	27
16.04.2020	37	162	1599	33	27
17.04.2020	36	157	1660	35	27
18.04.2020	35	153	1705	36	26
19.04.2020	35	152	1754	38	25
20.04.2020	34	152	1810	40	25
21.04.2020	34	152	1900	42	25
22.04.2020	33	151	1990	43	25
23.04.2020	33	150	2078	45	24
24.04.2020	33	150	2167	47	24
25.04.2020	33	154	2223	49	24
26.04.2020	33	162	2279	50	25
27.04.2020	35	170	2335	52	25
28.04.2020	36	177	2421	54	27
29.04.2020	37	180	2507	56	28
30.04.2020	39	183	2592	58	28
01.05.2020	39	184	2677	60	29
02.05.2020	40	188	2731	62	30
03.05.2020	41	196	2784	64	30
04.05.2020	42	203	2838	66	31
05.05.2020	44	208	2920	68	32
06.05.2020	45	209	3002	71	33
07.05.2020	45	209	3084	73	33
08.05.2020	46	208	3165	75	34
09.05.2020	46	210	3216	78	34
10.05.2020	46	214	3268	80	34
11.05.2020	47	219	3319	83	35
12.05.2020	48	221	3398	85	35

Tabelle 64: Thüringen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor dem Kontaktverbot an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	37	166	1548	31	27
16.04.2020	37	162	1599	33	27
17.04.2020	36	157	1660	35	27
18.04.2020	35	153	1705	36	26
19.04.2020	35	152	1754	38	25
20.04.2020	34	152	1810	40	25
21.04.2020	34	152	1911	42	25
22.04.2020	33	151	2037	43	25
23.04.2020	33	151	2195	45	24
24.04.2020	33	153	2390	47	24
25.04.2020	34	164	2541	49	25
26.04.2020	35	183	2714	50	26
27.04.2020	38	208	2913	52	28
28.04.2020	43	232	3285	55	31
29.04.2020	47	254	3749	57	35
30.04.2020	52	280	4326	60	39
01.05.2020	58	313	5044	63	43
02.05.2020	66	375	5594	66	48
03.05.2020	78	468	6227	70	57
04.05.2020	94	579	6955	75	69
05.05.2020	115	686	8314	81	84
06.05.2020	137	785	10003	88	101
07.05.2020	160	896	12100	97	117
08.05.2020	185	1033	14701	106	136
09.05.2020	216	1272	16688	117	159
10.05.2020	263	1622	18967	131	193
11.05.2020	326	2034	21578	148	240
12.05.2020	402	2428	26430	169	296

Tabelle 65: Thüringen - R0 nimmt nach dem Ende der Osterferien den Wert von vor den Schulschließungen an

Datum	ICU Betten	KH Betten	Fälle	Todesfälle	ICU Beatmet
15.04.2020	37	166	1548	31	27
16.04.2020	37	162	1599	33	27
17.04.2020	36	157	1660	35	27
18.04.2020	35	153	1705	36	26
19.04.2020	35	152	1754	38	25
20.04.2020	34	152	1810	40	25
21.04.2020	34	152	1920	42	25
22.04.2020	33	151	2079	43	25
23.04.2020	33	152	2311	45	24
24.04.2020	33	157	2648	47	25
25.04.2020	34	175	2940	49	25
26.04.2020	37	208	3310	51	27
27.04.2020	43	255	3781	53	32
28.04.2020	51	305	4781	56	37
29.04.2020	61	360	6230	59	45
30.04.2020	72	435	8328	62	53
01.05.2020	88	547	11361	67	65
02.05.2020	112	776	13978	73	83
03.05.2020	155	1148	17283	81	114
04.05.2020	220	1630	21450	93	162
05.05.2020	307	2141	30196	109	226
06.05.2020	408	2688	42627	131	300
07.05.2020	526	3399	60133	158	388
08.05.2020	677	4407	84475	194	498
09.05.2020	897	6363	104630	241	660
10.05.2020	1264	9440	129050	308	931
11.05.2020	1807	13304	158330	404	1330
12.05.2020	2506	17261	214980	537	1844