Epidemiologische Parameter des COVID19 Ausbruchs - Update 30.10.2020, Österreich, 2020

Lukas Richter(1,2) Daniela Schmid(1) Ali Chakeri(1) Sabine Maritschnik(1) Sabine Pfeiffer(1) Ernst Stadlober(2)

1 Abteilung Infektionsepidemiologie & Surveillance, AGES

2 Institut für Statistik, Technische Universität Graz

Inhaltsverzeichnis

Methodenbeschreibung **1**

Resultate **2**

Österreich . . . 2
Burgenland . . . 6
Kärnten . . . 7
Niederösterreich . . . 8
Oberösterreich . . . 9
Salzburg . . . 10
Steiermark . . . 11
Tirol . . . 12
Vorarlberg . . . 13
Wien . . . 14

Diskussion **15**

Referenzen **15**

Methodenbeschreibung

Diese Analyse basiert auf den Daten der in das österreichische Epidemiologische Meldesystem (EMS) eingepflegten, neu aufgetretenen (inzidenten) COVID19-Fälle. Relevante Falldaten wurden von der Abteilung Infektionsepidemiologie & Surveillance der AGES bei den zuständigen Behörden erhoben und im EMS komplettiert. Die Auswertung wurde mit Daten zum Stand 30.10.2020 07:00 durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt waren 100008 COVID19 Fälle gemeldet.

Tabelle 1: Epidemiologische Kennzahlen der Entwicklung des COVID19 Ausbruchs unter Verwendung des Labordiagnose-Datums für den Zeitraum 16. Oktober bis 28. Oktober basierend auf 33622 Fällen in dieser Zeitperiode, Österreich

Parameter	**Schätzer**	**95% Konfidenzintervall**
tägliche Steigerungsrate (in %)	9.4	5.5 – 13.3
effektive Reproduktionszahl	1.38	1.37 – 1.40

Auf Basis der zeitlichen Verteilung der inzidenten Fälle schätzen wir mittels statistischer Modelle (Poisson-Regression) die tägliche Steigerungsrate der inzidenten Fallzahl und die effektive Reproduktionszahl (d.h. durchschnittliche Anzahl der von einem Fall generierten Folgefälle). Eine genaue Beschreibung der Methoden ist in Richter, Schmid, and Stadlober (2020) gegeben.

Das verwendete serielle Intervall basiert auf einer Gammaverteilung mit Mittelwert 4.46 und Standardabwichung 2.63 und geht als solche in die Berechnung der effektiven Reproduktionszahl ein. Diese Parameter des seriellen Intervalls basieren auf österreichischen Quellenfall-Folgefall-Paaren (Richter, Schmid, Chakeri, et al. (2020)).

Für Tage an denen der Schätzer der effektiven Reproduktionszahl auf weniger als 12 Fällen beruhen würde werden wir wegen fehlender Zuverlässigkeit keine Schätzung durchführen, wie auch von Cori et al. (2013) (Appendix) vorgeschlagen.

Resultate

Österreich

Analysen nach Labordiagnose-Datum

Abbildung 1 stellt die täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dar, sowie die Modellierung der Fallzahl-Entwicklung zwischen 16. Oktober und 28. Oktober (13 Epidemietage) basierend auf 33622 Fällen in dieser Zeitperiode. Die geschätzte Steigerungsrate ist 9.4% pro Tag (95% Konfidenzintervall (KI): 5.5 – 13.3) (Tabelle 1).

In Abbildungen 2 und 3 sind die zeitlichen Verläufe der geschätzten effektiven Reproduktionszahl und der täglichen Steigerungsrate dargestellt. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 1: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum und Modellierung der Fallzahl-Entwicklung (dargestellt mittels schwarzer Linie und unterbrochenen Linien [95% Konfidenzintervall]) für den Zeitraum 16. Oktober bis 28. Oktober basierend auf 33622 Fällen in dieser Zeitperiode, Österreich.

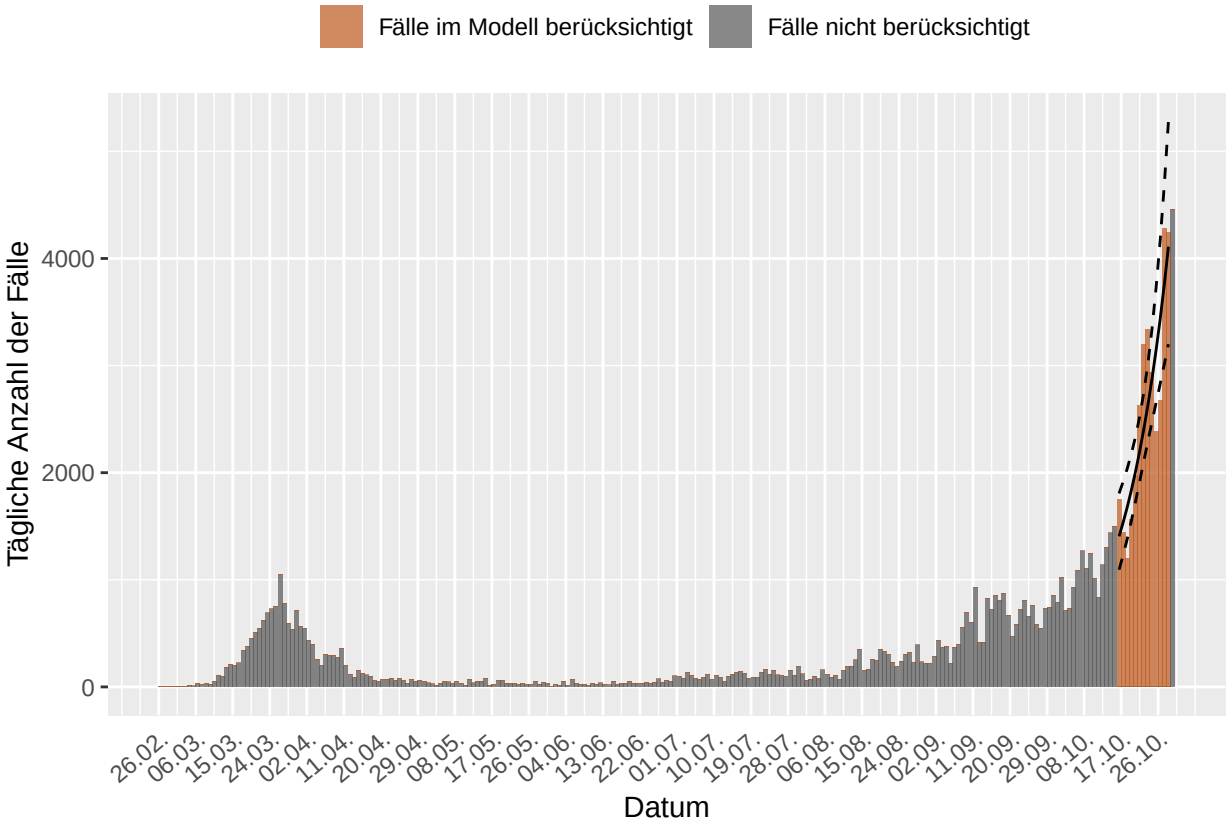


Abbildung 2: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage. Das heißt z.B. Reproduktionszahl vom 24.03. basiert auf den Epidemietagen 12.03. bis 24.03.

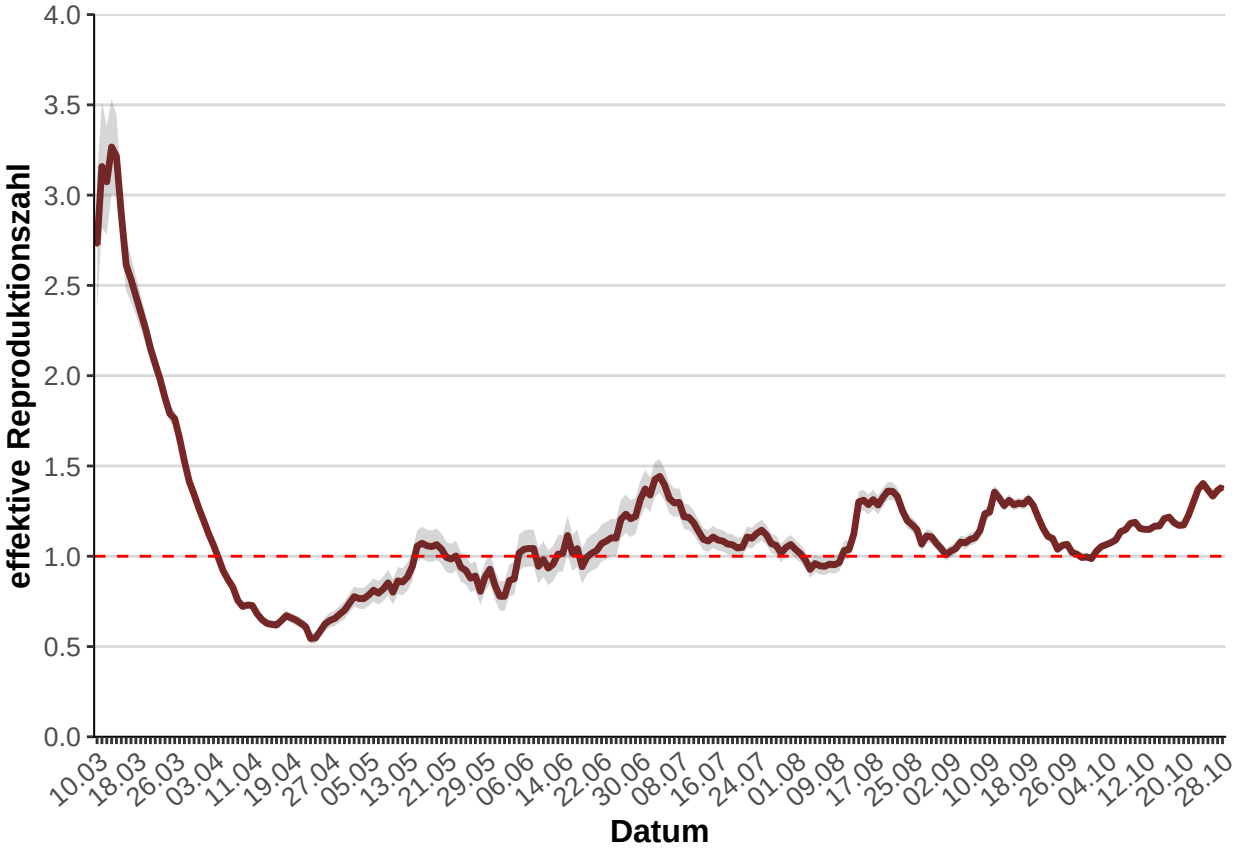
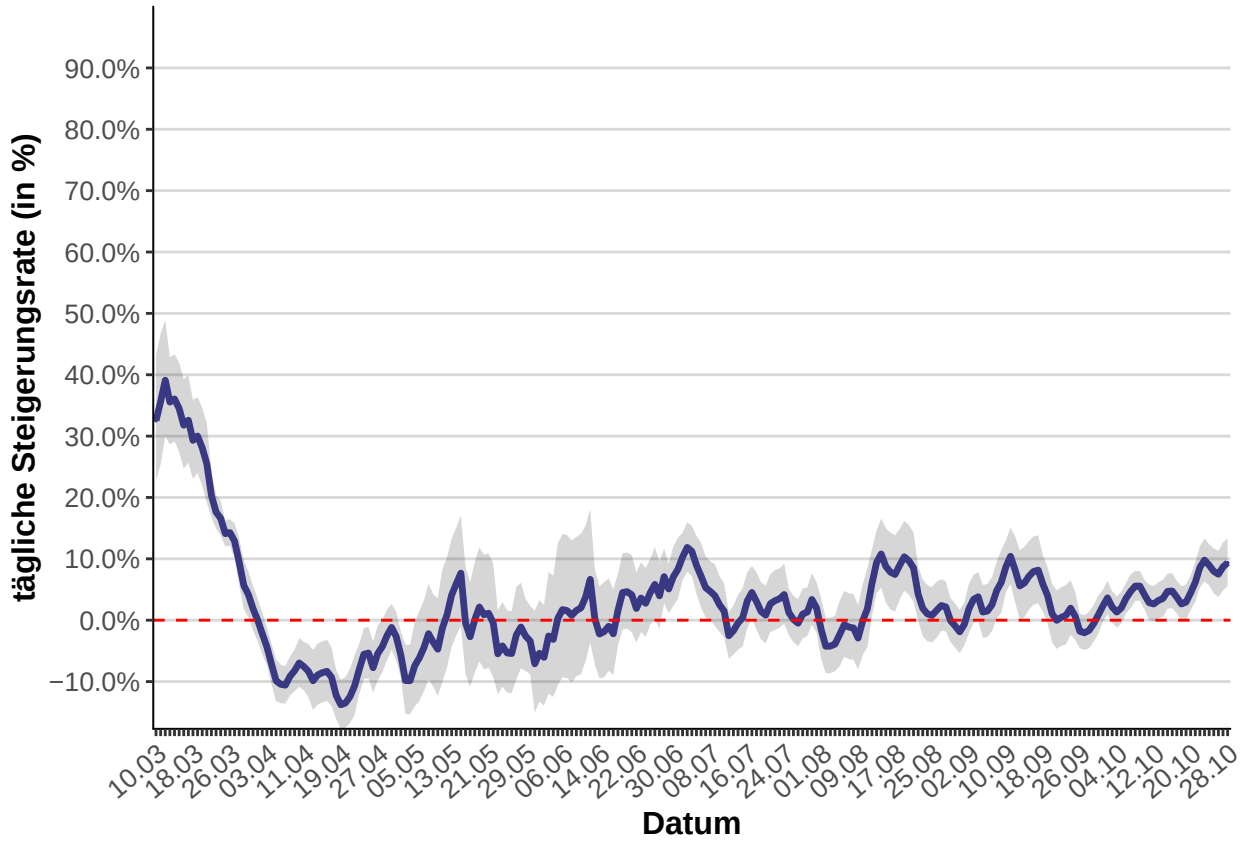


Abbildung 3: Geschätzte tägliche Steigerungsrate bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage. Das heißt z.B. Steigerungsrate vom 24.03. basiert auf den Epidemietagen 12.03. bis 24.03.



Burgenland

In Abbildunge 4 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 5 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 4: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Burgenland.

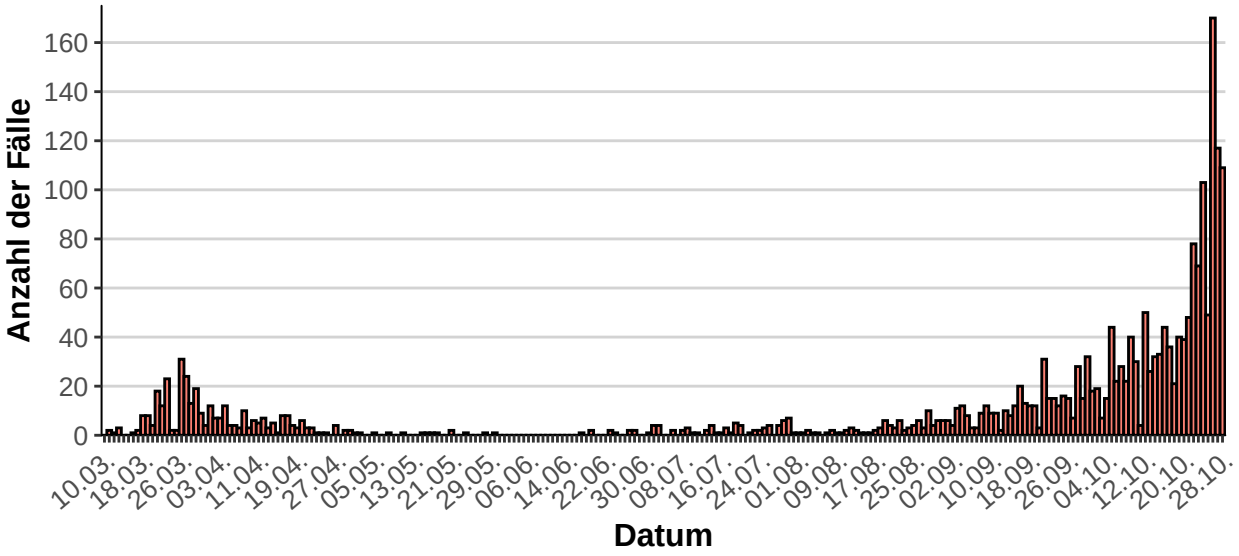
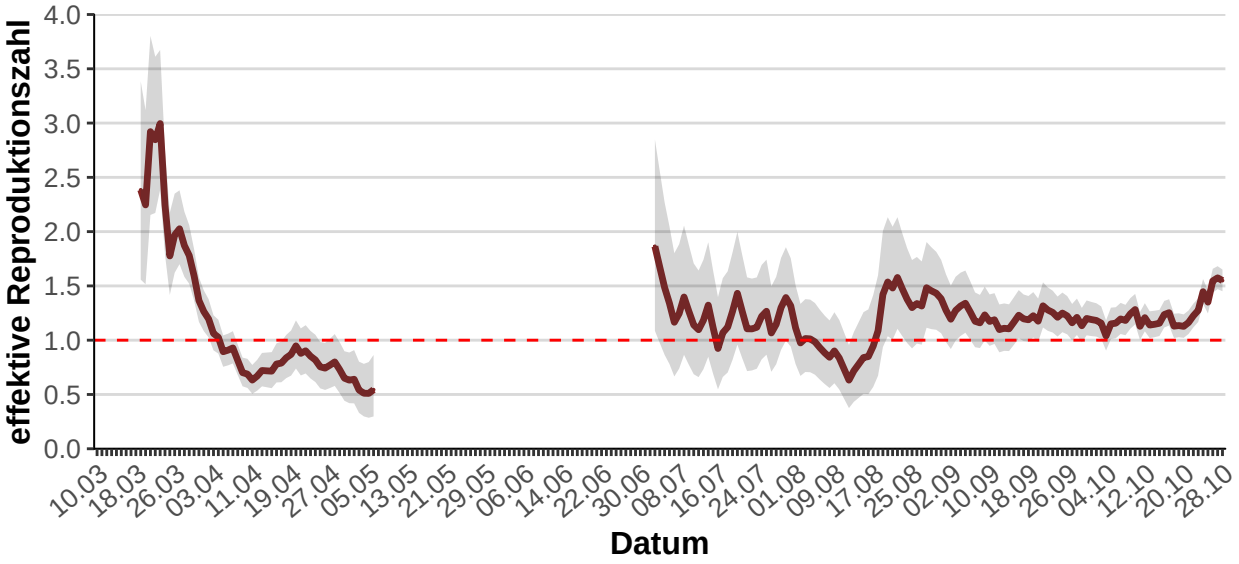


Abbildung 5: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Burgenland.



Kärnten

In Abbildunge 6 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 7 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 6: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Kärnten.

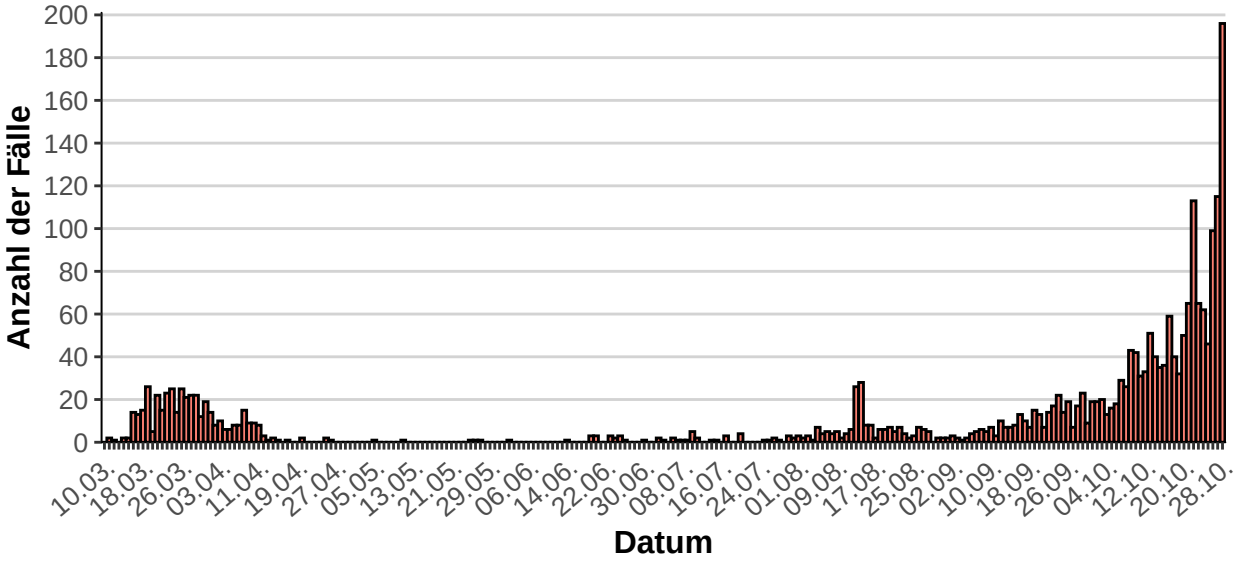
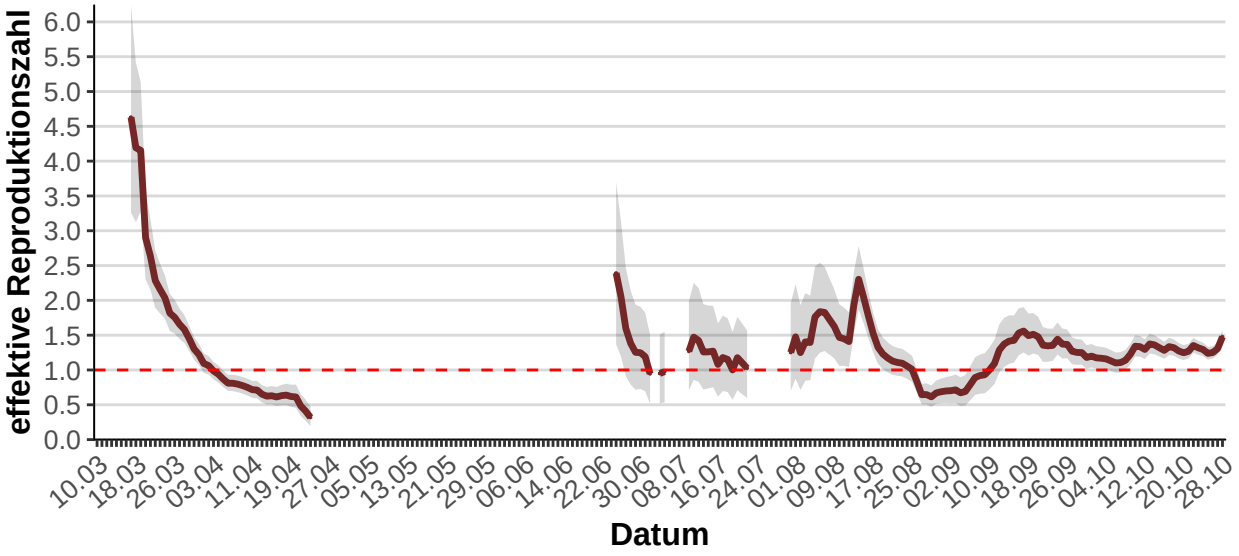


Abbildung 7: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Kärnten.



Niederösterreich

In Abbildunge 8 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 9 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 8: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Niederösterreich.

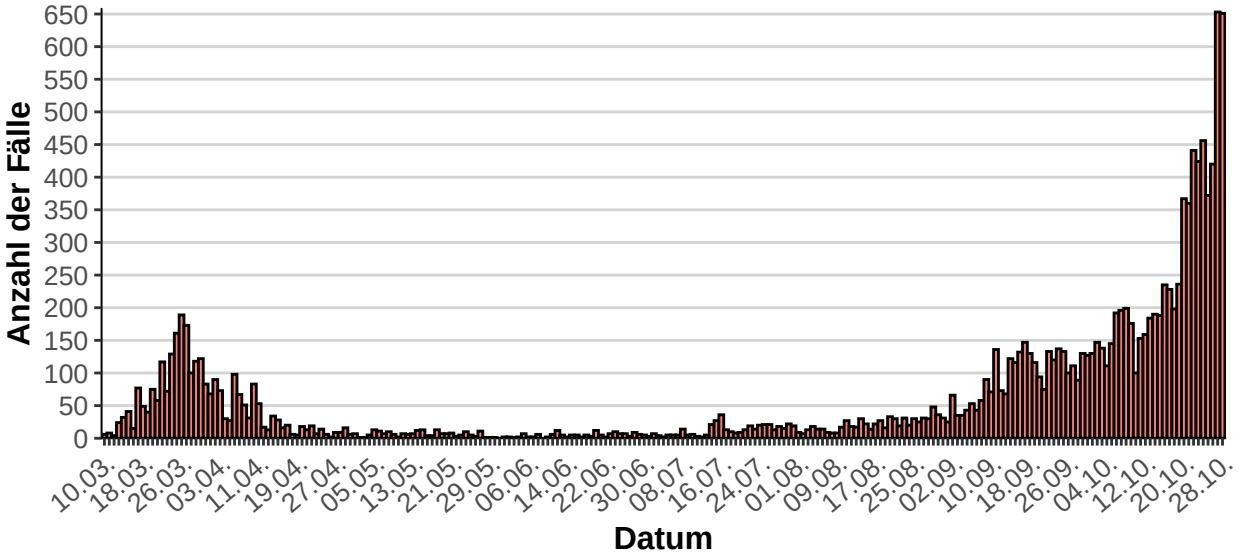
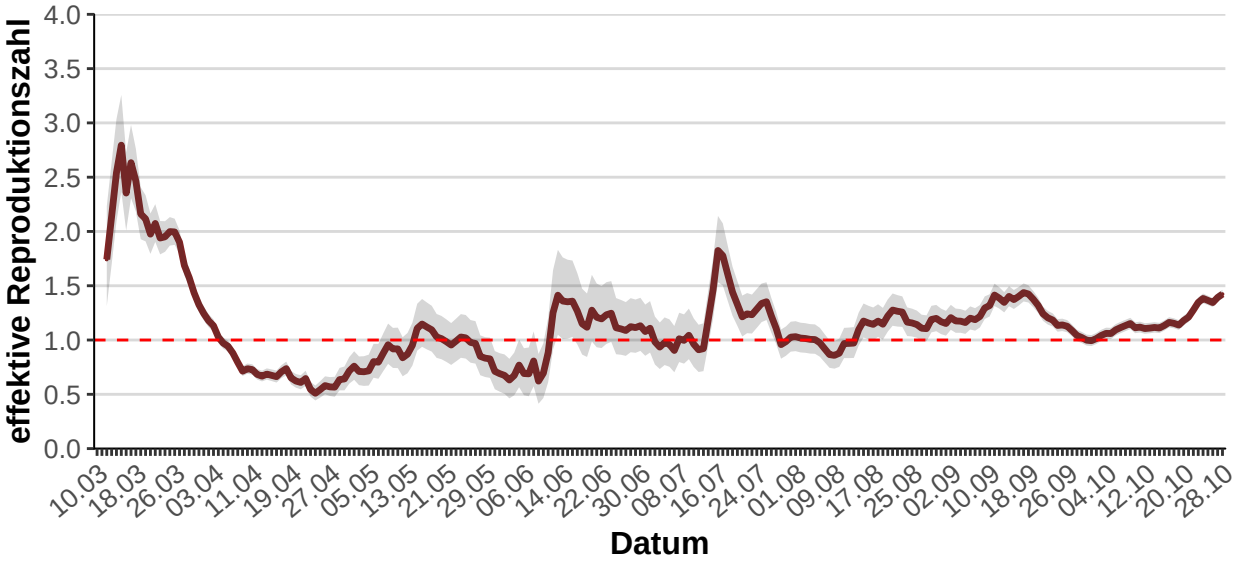


Abbildung 9: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Niederösterreich.



Oberösterreich

In Abbildunge 10 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 11 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 10: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Oberösterreich.

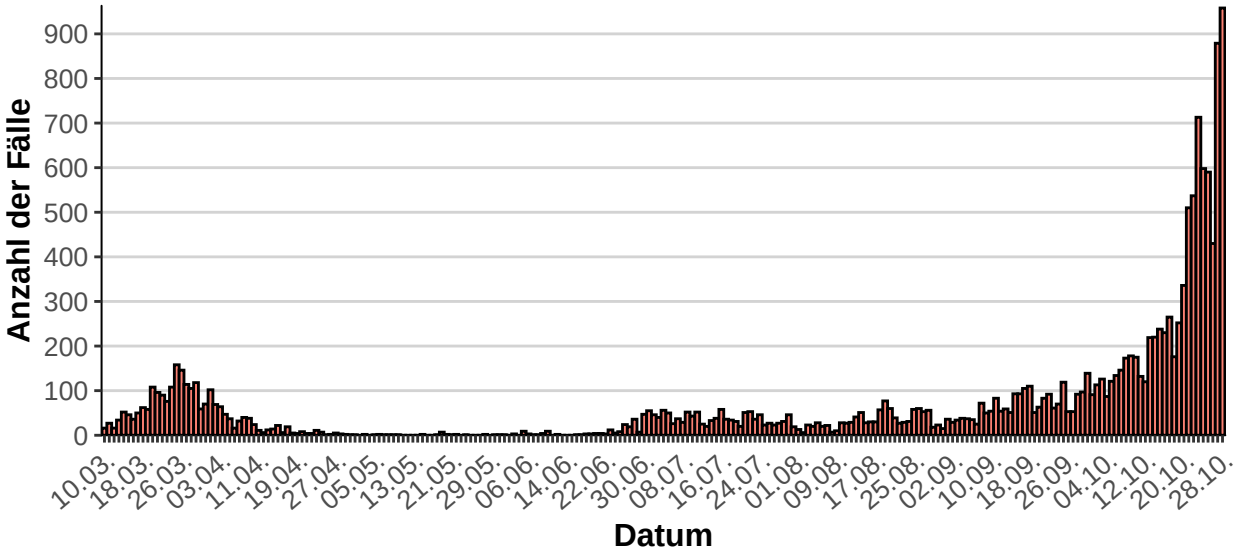
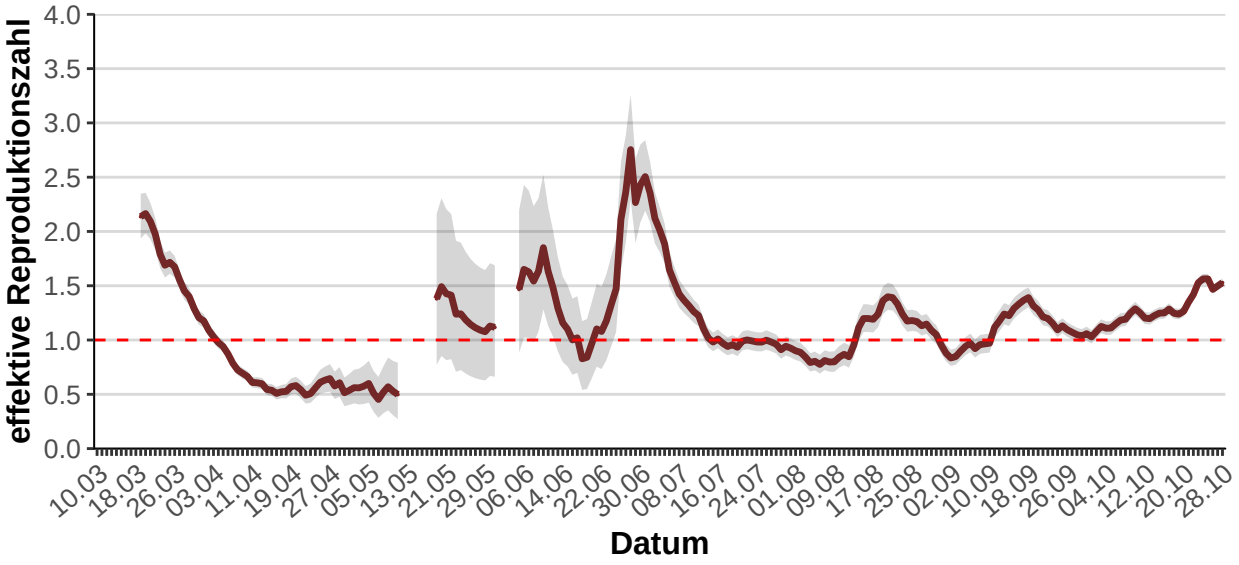


Abbildung 11: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Oberösterreich.



Salzburg

In Abbildunge 12 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 13 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 12: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Salzburg.

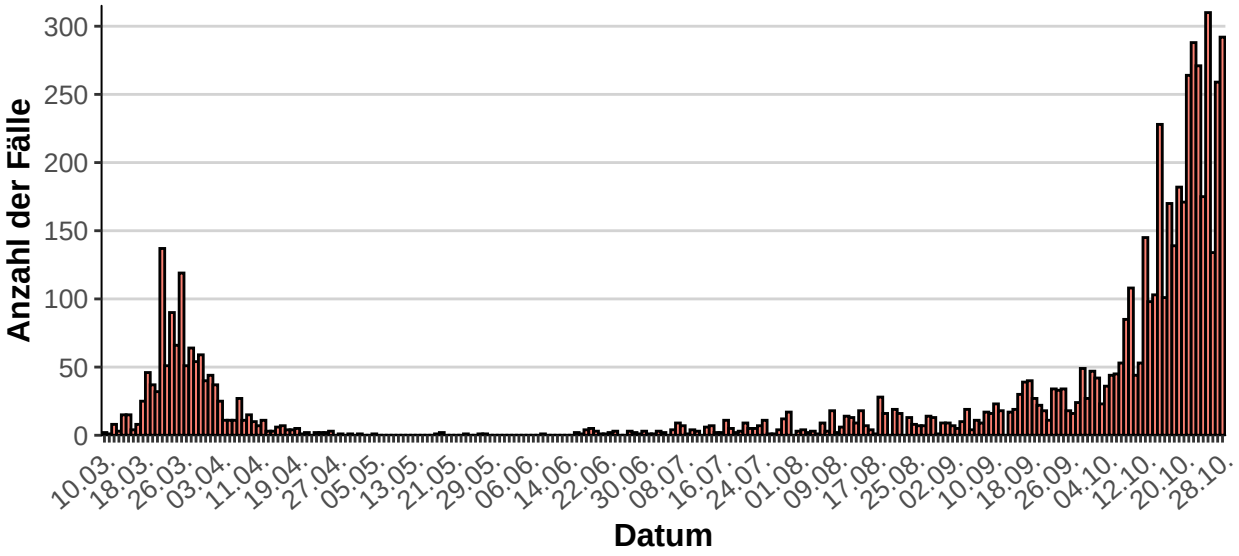
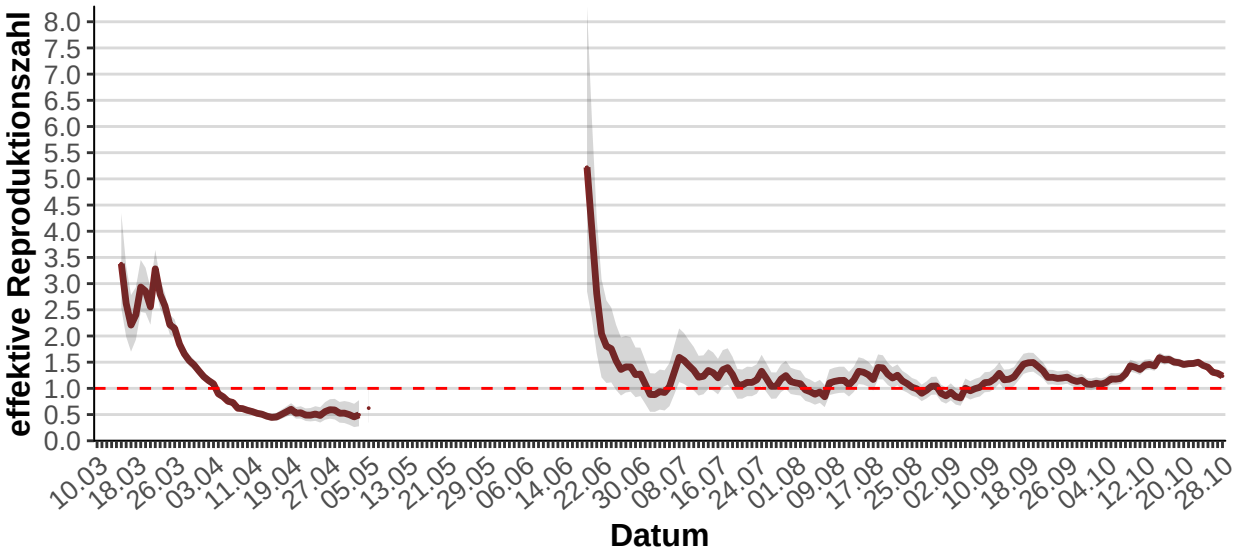


Abbildung 13: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Salzburg.



Steiermark

In Abbildunge 14 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 15 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 14: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Steiermark.

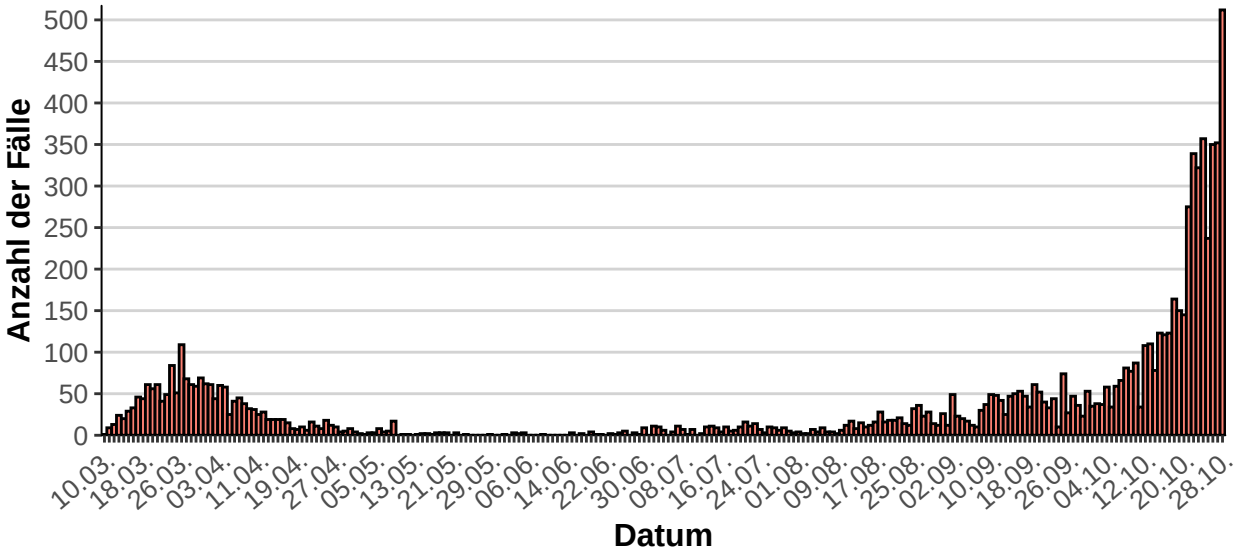
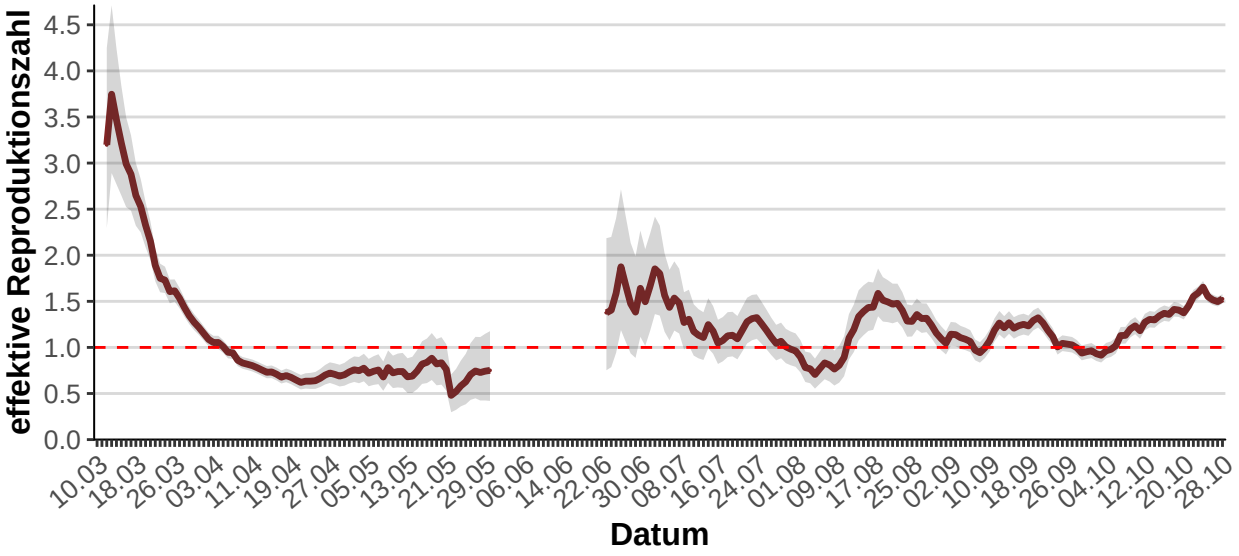


Abbildung 15: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Steiermark.



Tirol

In Abbildunge 16 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 17 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 16: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Tirol.

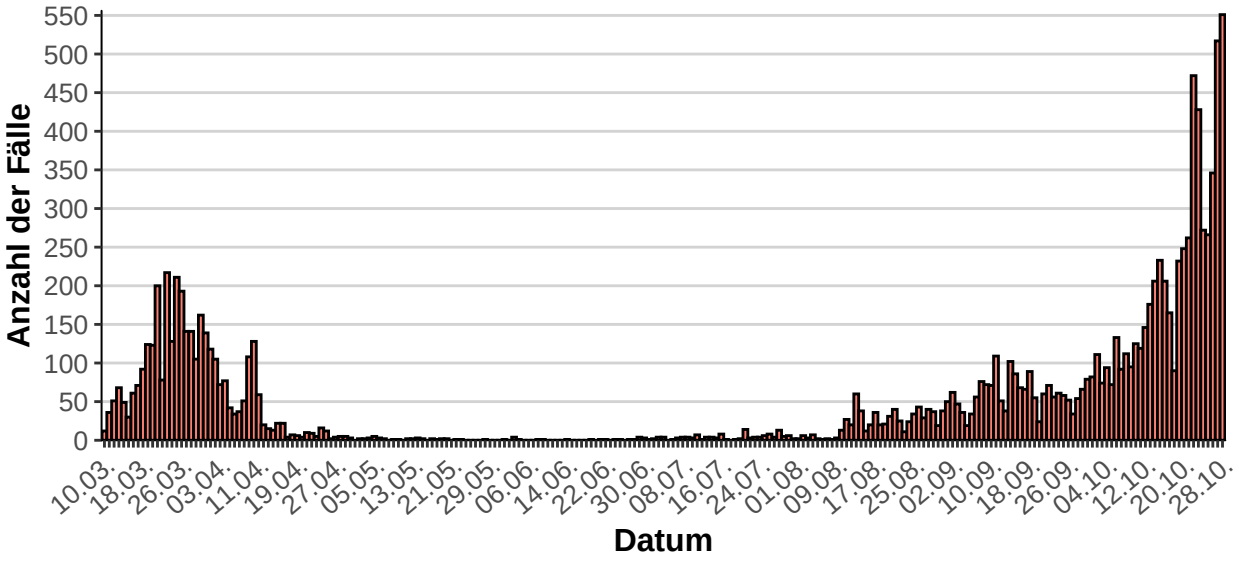
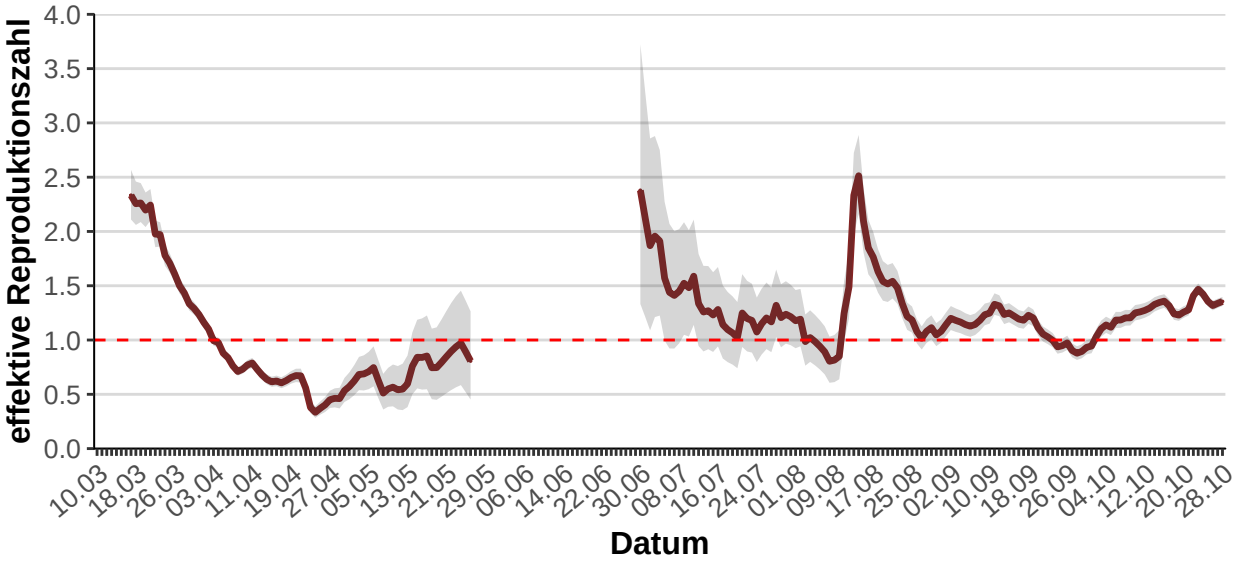


Abbildung 17: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Tirol.



Vorarlberg

In Abbildunge 18 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 19 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 18: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Vorarlberg.

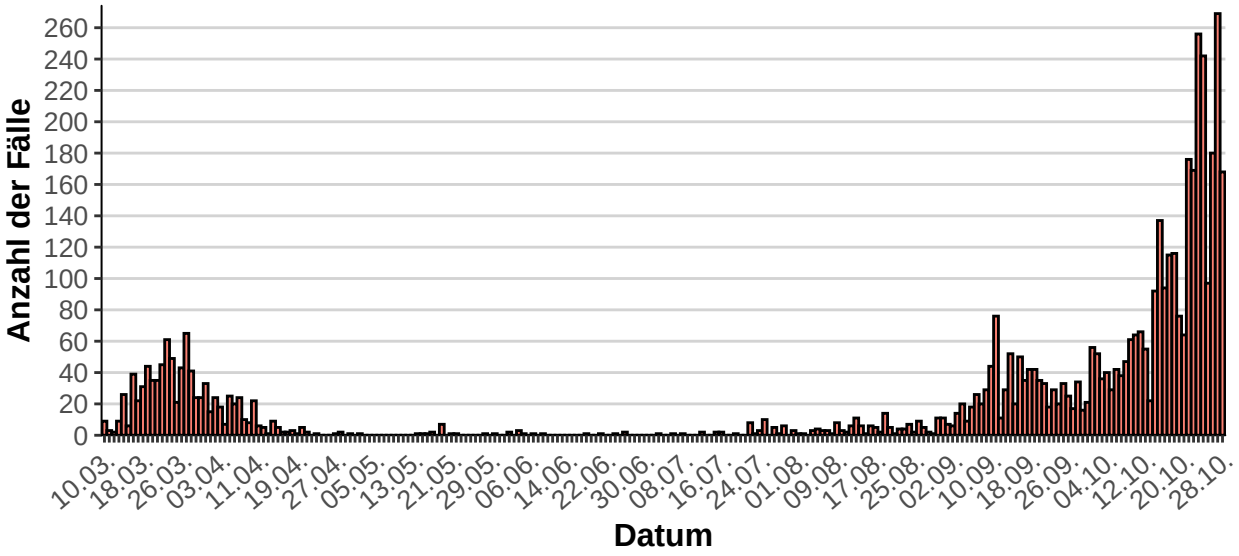
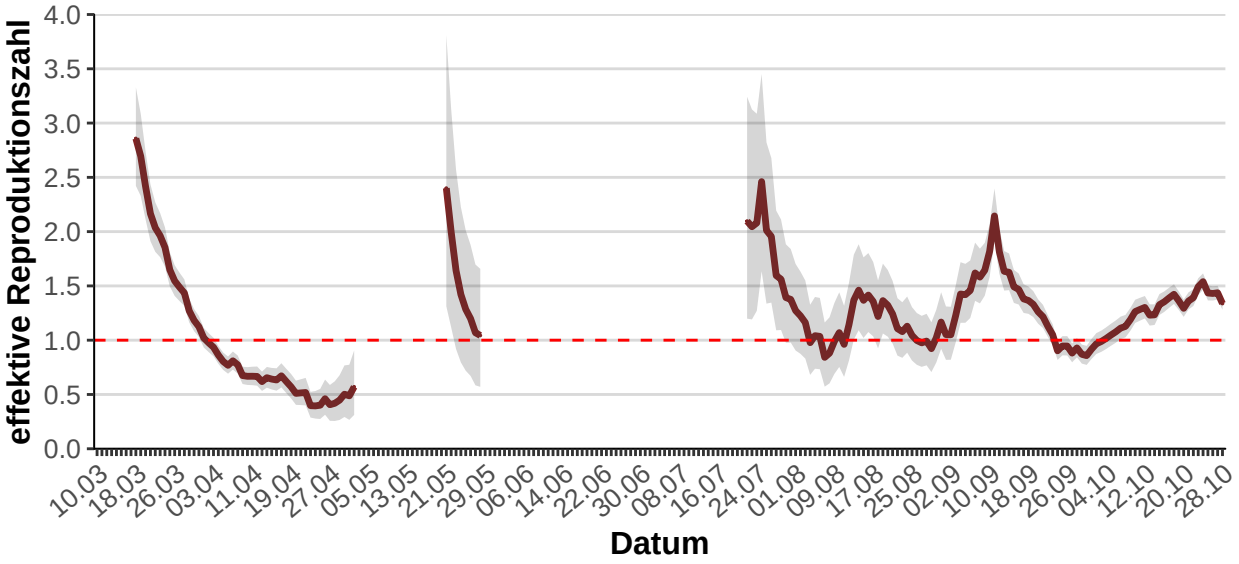


Abbildung 19: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Vorarlberg.



Wien

In Abbildunge 20 ist die epidemiologische Kurve der täglichen inzidenten Fälle nach Labordiagnose-Datum dargestellt. Abbildung 21 zeigt den zeitlichen Verlauf der geschätzten effektiven Reproduktionszahl. Wie oben werden dafür jeweils 13 Epidemietage herangezogen und Daten nach dem 28. Oktober von der Modellrechnung exkludiert.

Abbildung 20: Anzahl der täglichen inzidenten Fälle, nach Labordiagnose-Datum, Wien.

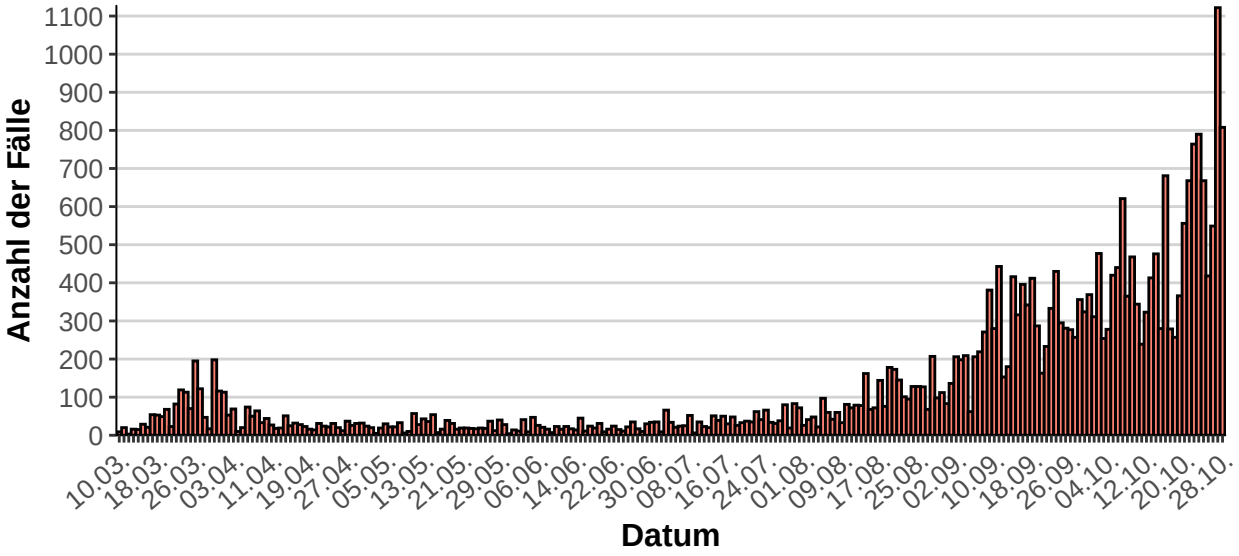
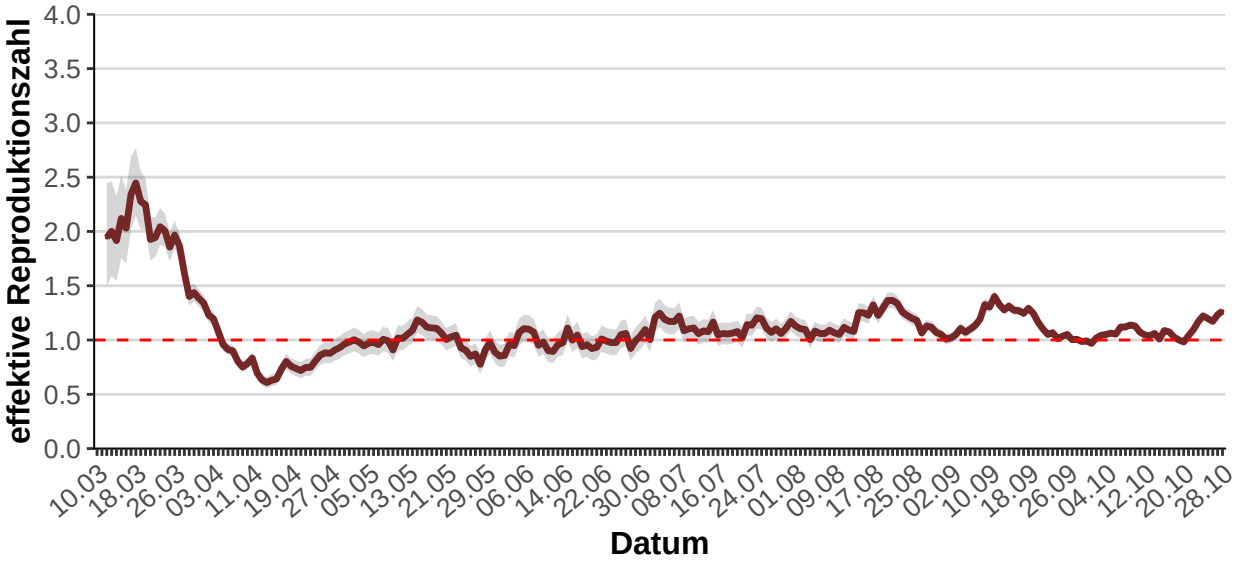


Abbildung 21: Geschätzte effektive Reproduktionszahl bezogen auf die vorangegangenen 13 Epidemietage, Wien.



Diskussion

Das angewendete Modell liefert eine geschätzte tägliche Steigerungsrate für den 28. Oktober von 9.4% (5.5 – 13.3) betreffend die österreichische Population, basierend auf den Zeitraum 16. Oktober bis 28. Oktober. Die geschätzte tägliche effektive Reproduktionszahl ist für Österreich größer als 1 und sie liegt für den 28. Oktober bei 1.38 (1.37 – 1.40).

Bei niedriger Fallzahl reagiert der Parameter stark auf kurzfristige Fallzahländerungen (z.B. Cluster). Der Effekt wird durch aktive Fallsuche im Zuge von Ausbruchsabklärungen weiter verstärkt.

Die effektive Reproduktionszahl für den 28. Oktober liegt für alle Bundesländer deutlich über 1. Die Anzahl der täglich neudiagnostizierten Fälle ist auf einem erhöhten Niveau.

Die Interpretationen müssen immer auch in Zusammenschau mit der epidemiologischen Kurve erfolgen. Eine Annäherung der effektiven Reproduktionszahl an 1 bedeutet, dass pro Fall ein neuer Fall generiert wird. Somit ergibt sich theoretisch täglich eine gleichbleibende Anzahl der inzidenten Fälle (d.h. endemische Verbreitung der Infektion). Die effektive Reprodunkionszahl gibt keine Aussage über das Niveau der täglichen Inzidenz.

Referenzen

Cori, A., Ferguson, N.M., Fraser, C., Cauchemez, S., 2013. A New Framework and Software to Estimate Time-Varying Reproduction Numbers During Epidemics. Am J Epidemiol 178, 1505–1512. https://doi.org/10.1093/aje/kwt133

Richter, L., Schmid, D., Chakeri, A., Maritschnik, S., Pfeiffer, S., Stadlober, E., 2020. Schätzung des seriellen Intervalles von COVID19, Österreich [WWW Document]. AGES Wissen Aktuell. URL https://www.ages.at/download/0/0/068cb5fb9f2256d267e1a3dc8d464623760fcc30/fileadmin/AGES2015/Wissen-Aktuell/COVID19/Sch%C3%A4tzung_des_seriellen_Intervalles_von_COVID19_2020-04-08.pdf (accessed 9.4.2020).

Richter, L., Schmid, D., Stadlober, E., 2020. Methodenbeschreibung für die Schätzung von epidemiologischen Parametern des COVID19 Ausbruchs, Österreich [WWW Document]. AGES Wissen Aktuell. URL https://www.ages.at/download/0/0/e03842347d92e5922e76993df9ac8e9b28635caa/fileadmin/AGES2015/Wissen-Aktuell/COVID19/Methoden_zur_Sch%C3%A4tzung_der_epi_Parameter.pdf (accessed 21.4.2020).