



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

PROF. DR. GÖRAN KAERMANN
LEHRSTUHL FÜR STATISTIK UND IHRE
ANWENDUNGEN IN WIRTSCHAFTS-
UND SOZIALWISSENSCHAFTEN



Institut für Statistik · Ludwigstr. 33 · 80539 München

Prof. Dr. Göran Kauermann

Telefon +49 (0)89 2180-6253

Telefax +49 (0)89 2180-5040

goeran.kauermann@lmu.de

www.stat.uni-muenchen.de

Postanschrift:
Ludwigstr. 33/II
80539 München

23/ September 2021

Bericht Nr. 3 zur COVID-19 Pandemie im Saarland

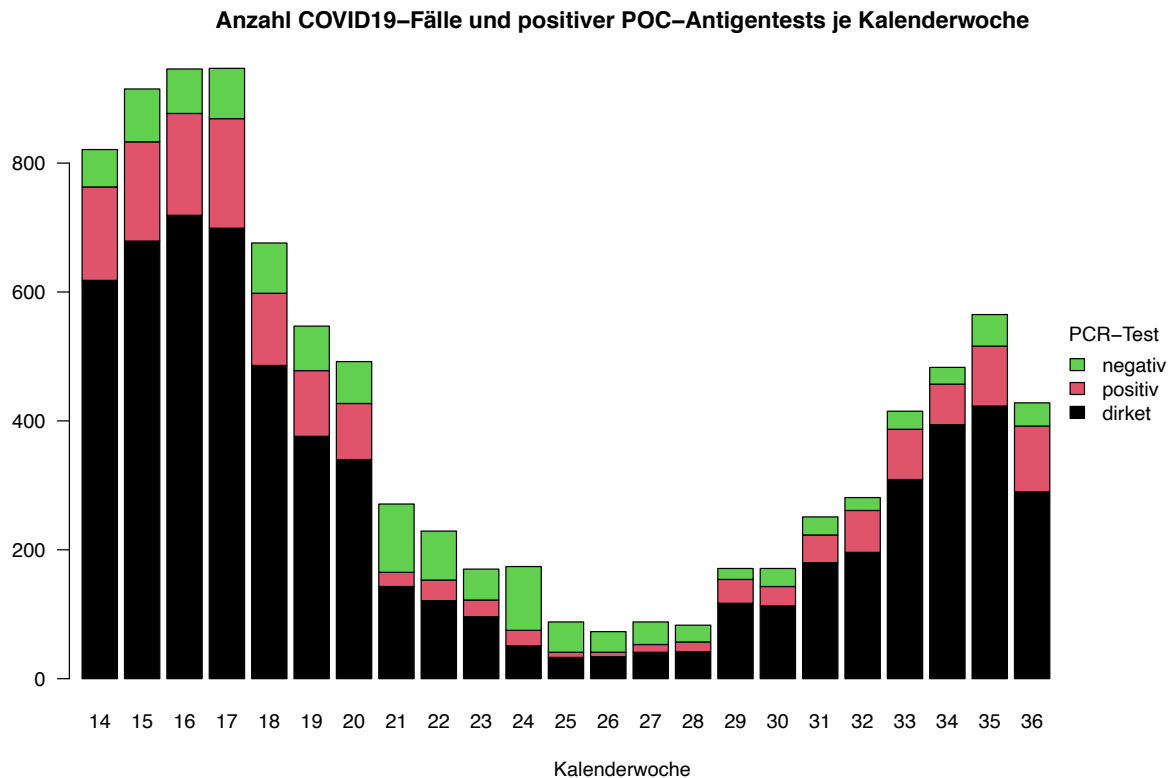
Göran Kauermann, Michael Windmann

1. Einsatz von Antigentests in der COVID19-Pandemie

Im ersten Abschnitt dieses Berichtes wird die Bedeutung der Antigentests im Pandemieverlauf im Saarland näher betrachtet. Für die Analysen wurden Daten zu COVID19-Fällen von Ostern bis September 2021 (Kalenderwochen 14 bis 36) genutzt. Die Landkreise Merzig-Wadern, Neunkirchen und der Regionalverband Saarbrücken pflegen in der SurvNet-Datenbank ein Merkmal, was ausdrückt, ob eine Meldung an das zuständige Gesundheitsamt durch einen direkten positiven PCR-Test oder einen positiven Antigentest, z.B. im Rahmen der Bürgertests, erfolgte. Weiter kann durch ein weiteres Merkmal festgestellt werden, ob bei einem positiven Antigentest der anschließende PCR-Test positiv ausfiel. Diese drei Landkreise haben zusammen 565.280 Einwohner:innen, was 57% der Bevölkerung des Saarlands entspricht.

Abbildung 1.1 zeigt die Anzahl der an die Gesundheitsämter der drei Landkreise gemeldeten Fälle, unterteilt nach PCR- und Antigentests in den Kalenderwochen 14 bis 36. Dabei repräsentiert der schwarze Teil der Balken die Fälle, die nur mit einem PCR-Test auffielen, rot sind positive Antigentests, die durch einen nachfolgenden positiven PCR-Test bestätigt wurden und grün sind positive Antigentests, die sich nach einem negativem PCR-Test als falsch-negativ herausgestellt haben.

Abbildung 1.1: COVID19-Fälle der Kalenderwochen 14 bis 36 in den Landkreisen Merzig-Wadern, Neunkirchen und Saarbrücken. Schwarz: Anzahl Fälle ohne Antigentests. Rot: Positive Antigentests mit anschließendem positiven PCR-Test. Grün: Positive Antigentests und anschließend negativer PCR-Test.



Man erkennt mit Beginn des Sommers ab Kalenderwoche 18 einen Rückgang der Fallzahlen und ab der Kalenderwoche 29 steigen diese wieder deutlich an. Abbildung 1.2 zeigt den Anteil positiver PCR-Tests je Woche, die zuvor durch einen positiven Antigentest aufgefallen sind (rote Bereiche). **Man erkennt, dass durch Antigentests ca. 20% der COVID19-Infektionen gefunden werden** und ca. 80% nach einem direktem PCR-Test. Der Anteil der durch Antigentests entdeckten COVID19-Fälle ist über den betrachteten Zeitraum tendenziell konstant.

Abbildung 1.3 zeigt den Anteil falsch-positiver Antigentests an allen positiven Antigentests, also der Anteil der Antigentests, die bei einem anschließendem PCR-Tests ein negatives Ergebnis hatten (grüner Bereiche). Demnach stellen die roten Bereiche Antigentests dar, die über einen PCR-Tests bestätigt wurden. Im Frühjahr (Kalenderwoche 14 bis 20) ist der Anteil falsch-positiver Antigentests leicht steigend von ca. 25% auf 40%. In den Kalenderwochen 21 bis 28 lag der Anteil falsch-positiver Antigentests mit bis zu 80% deutlich höher, um in den folgenden Wochen wieder auf ungefähr 25% abzusinken. Die Abnahme der falsch-positiven Antigentests in Kalenderwoche 29 deutet auf eine veränderte Population hin, die die Antigentests in Anspruch nimmt. Mögliche Änderungen in der Population könnten durch den Impffortschritt in der Bevölkerung begründet sein oder durch veränderte Teststrategien. So war mit Beginn der Kalenderwoche 29 im Saarland die Hälfte der mindestens 12 Jahre alten Bevölkerung bereits vollständig geimpft (siehe Abbildung 2.1).

Abbildung 1.2: Anteil COVID19-Fälle mit (rot) und ohne (schwarz) vorausgegangenem Antigentest.

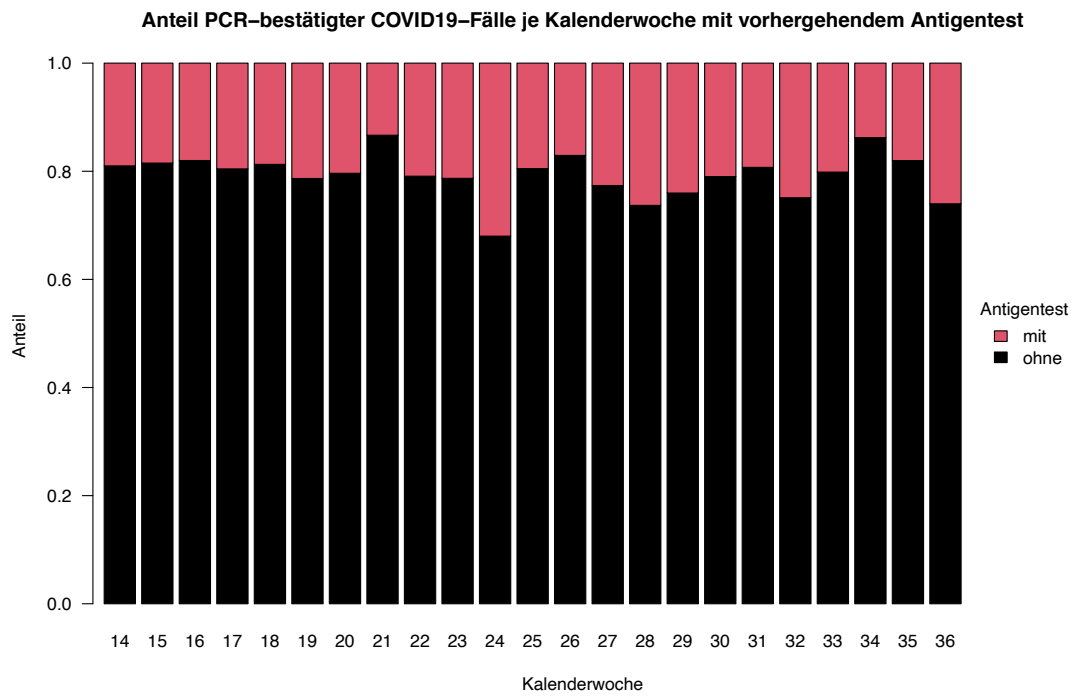
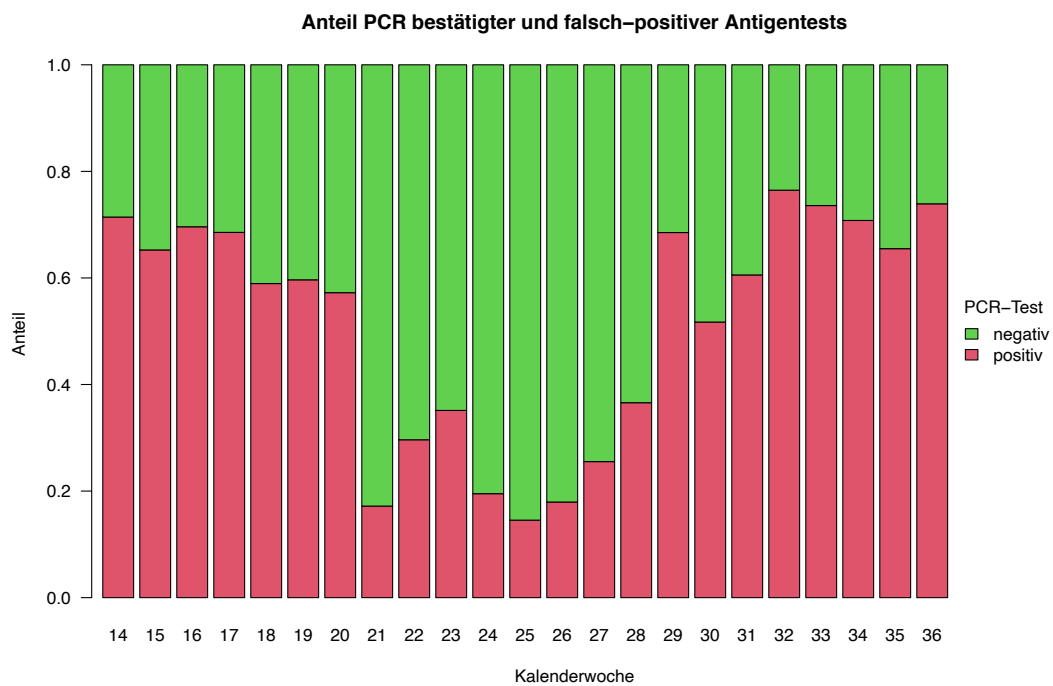


Abbildung 1.3: Anteil negativer (grün) und positiver (rot) PCR-Tests an allen positiven Antigentests.



2. Zusammenhang von Impfung und Hospitalisierung bei COVID19

Der nachfolgende Abschnitt befasst sich mit dem unterschiedlichen Infektionsgeschehen in der geimpften und der ungeimpften Bevölkerung. Die Wirksamkeit der in Deutschland zur Verfügung stehenden Impfstoffe gegen COVID19 wird u.a. auch im wöchentlichen Situationsbericht des Robert-Koch-Instituts (RKI) angegeben. Im Bericht der Kalenderwoche 37¹ wird die Wirksamkeit mit einem Schutz vor Hospitalisierung von ca. 96% (Alter 18-59 Jahre) und ca. 95% (Alter \geq 60 Jahre) angegeben. Ebenso werden vom RKI 7-Tage-Inzidenzen von hospitalisierten COVID19 Patient:innen angegeben, auch auf Ebene der Bundesländer². Ohne eine Unterscheidung zwischen geimpften und ungeimpften Personen ist die Hospitalisierungsinzidenz allerdings nicht geeignet, um das Risiko eines schweren Verlaufs mit Hospitalisierung aufgrund von oder mit COVID19 für Personen mit und ohne Impfung einzuschätzen.

Für das Saarland liegen einerseits Daten zum Impffortschritt vom RKI vor und andererseits aus der SurvNet-Datenbank Daten zu COVID19-Fällen, inklusive des Impfstatus der Patient:innen. Das Zusammenführen der beiden Datenquellen ermöglicht es, Inzidenzen für die Hospitalisierung mit COVID19 für den geimpften und ungeimpften Teil der Bevölkerung zu berechnen.

Abbildung 2.1 zeigt den Fortschritt der vollständig geimpften Bevölkerung im Saarland. Die linke Skala zeigt die absolute Zahl in Tausend Personen und die rechte Skala, den Anteil an mindestens 12 Jahre alten Personen, für die es einen zugelassenen Impfstoff gibt. Im Zeitverlauf erkennt man drei Phasen. Die erste endet mit einem mäßigen Anstieg Ende Mai, in dem ca. 100.000 Personen bzw. 11% der Bevölkerung ab 12 Jahren geimpft wurden. Darauf folgt bis Anfang Juli ein steiler Anstieg der geimpften Personen bis zur Hälfte der Bevölkerung, also ca. 440.000 Personen. Danach steigt die Zahl der geimpften Personen langsamer an bis aktuell ca. $\frac{3}{4}$ der Bevölkerung im Saarland mit mindestens 12 Jahren geimpft sind.

Mit dem in Abbildung 2.1 gezeigten Impffortschritt lassen sich 7-Tage-Inzidenzen der gemeldeten Infektionen für den ungeimpften Teil der Bevölkerung berechnen. Ein Vergleich mit Inzidenzen der Fälle geimpfter Personen ist nicht sinnvoll, da es deutliche Unterschiede der Teststrategien und damit auch in der Dunkelziffer für geimpfte und ungeimpfte Personen gibt, so dass die Inzidenzen für geimpfte Personen bewusst nicht angegeben sind. Abbildung 2.2 zeigt daher „nur“ die Inzidenzen der zum jeweiligen Zeitpunkt ungeimpften Bevölkerung.

1

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2021-09-16.pdf?_blob=publicationFile (Seite 19)

² https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/COVID-19-Trends/COVID-19-Trends.html?_blob=publicationFile#/home

Abbildung 2.1: Anzahl und Anteil der vollständig geimpften Bevölkerung im Saarland. Der Anteil bezieht sich auf Personen, die mindestens 12 Jahre alt sind, also Personen für die es einen zugelassenen Impfstoff gibt.

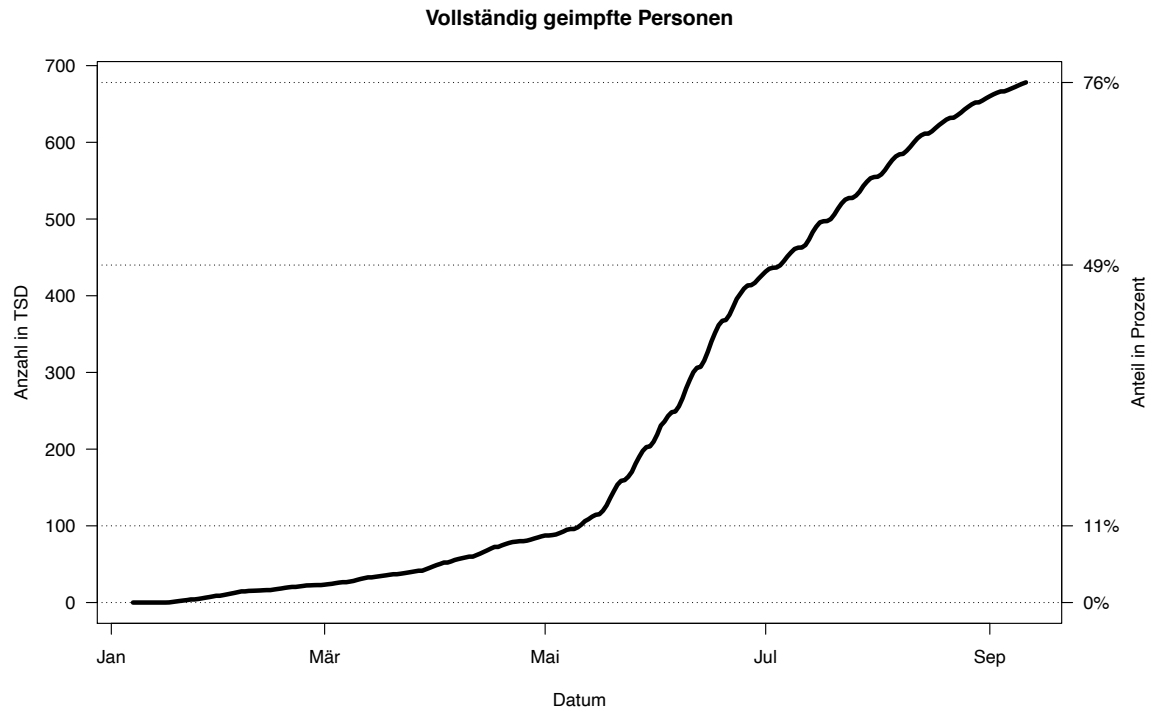
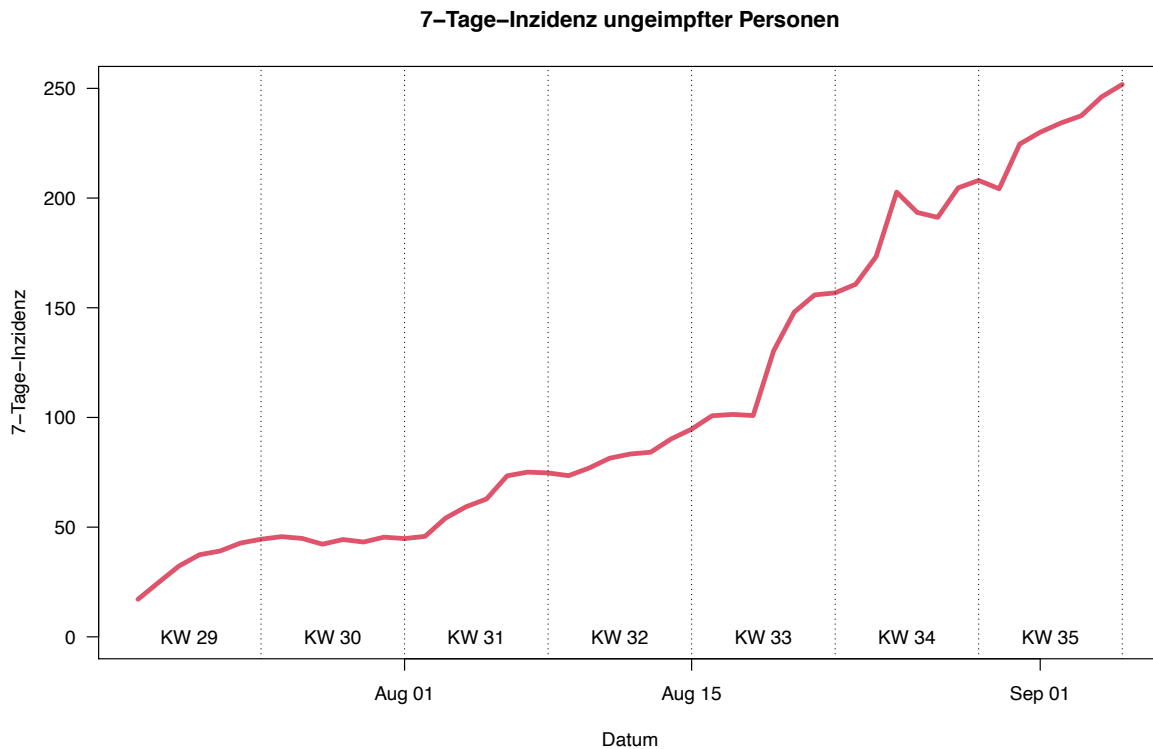


Abbildung 2.2: 7-Tages-Inzidenz der zum jeweiligen Zeitpunkt ungeimpften Bevölkerung in den Kalenderwochen 29 bis 35.



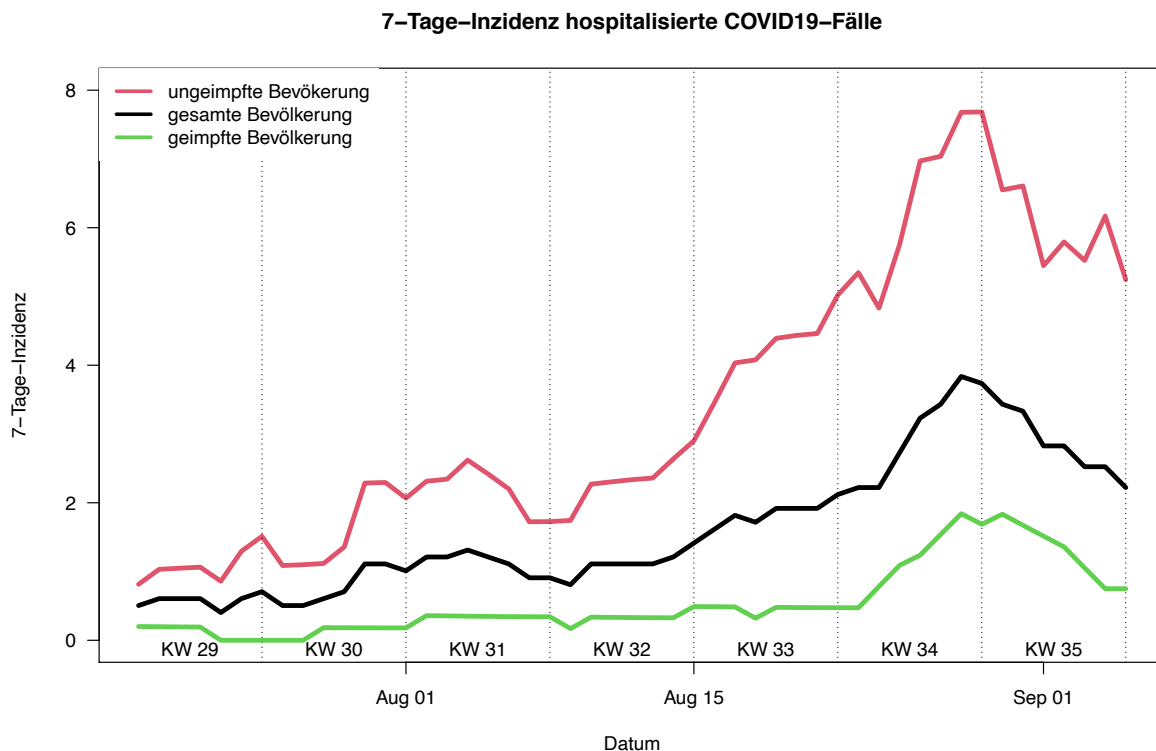
Bis Anfang der Kalenderwoche 31 lässt sich eine eher gleichbleibende Inzidenz von 50 Fällen je 7 Tage und 100.000 Personen beobachten. Danach folgt ein Anstieg bis zur Mitte der KW 33 auf 100 Fälle, der sich im folgenden Zeitraum bis zum Ende der KW 35 weiter erhöht. **Die Inzidenz in der ungeimpften Bevölkerung betrug Anfang September ca. 250 Fälle je 7 Tage und 100.000 ungeimpften Personen.**

Da bei hospitalisierten Personen mit COVID19 keine Verzerrungen durch unterschiedliche Teststrategien von geimpften und ungeimpften Personen anzunehmen sind, ist hier ein Vergleich der Inzidenzen möglich. Abbildung 2.3 zeigt die 7-Tages-Inzidenzen im Zeitraum der Kalenderwochen 29 bis 35 für mit COVID19 hospitalisierte Personen, jeweils für alle Personen (schwarze Kurve) sowie den geimpften (grün) und ungeimpften (rot) Teil der Bevölkerung. Für die Berechnung der Hospitalisierungs-Inzidenzen wurde jeweils das Meldedatum der COVID19-Fälle verwendet, also der Tag, an dem das Gesundheitsamt von der positiven Testung erfuhr und nicht der Tag der Hospitalisierung.

In der ungeimpften Bevölkerung kann von Kalenderwoche 29 bis 32 ein leichter Anstieg der Hospitalisierungs-Inzidenz beobachtet werden auf ca. 2 Fälle je 7 Tage und 100.000 ungeimpften Personen. Danach erfolgt ein Anstieg bis auf 8 Fälle und ein anschließender leichter Rückgang. Unter den geimpften Personen treten bis zur Kalenderwoche 34 nur einzelne Fälle auf. Anschließend erfolgt auch hier ein Anstieg der Hospitalisierungs-Inzidenz auf 2 Fälle. In der Kalenderwoche 35 ist ebenso ein Rückgang zu beobachten.

Der Verlauf der Hospitalisierungs-Inzidenz der Gesamtbevölkerung ist ähnlich dem der ungeimpften Personen, ein moderater Anstieg bis Kalenderwoche 32, danach ein steiler Anstieg und anschließend ein Abfall der Fallzahlen. **Das Niveau ist allerdings deutlich niedriger.**

Abbildung 2.3: 7-Tages-Inzidenzen der hospitalisierten COVID19-Fälle der gesamten Bevölkerung (schwarze Kurve), der zum jeweiligen Zeitpunkt geimpften (grüne Kurve) und ungeimpften (rote Kurve) Bevölkerung.



So kann man festhalten, dass der Trend der Hospitalisierungs-Inzidenz der Gesamtbevölkerung durch die Ungeimpften, das Niveau aber durch die Geimpften beeinflusst wird.

Aus dem Verlauf der Kurven in Abbildung 2.3 erkennt man, dass die Hospitalisierungs-Inzidenz der Gesamtbevölkerung das Risiko eines schweren COVID19-Verlaufs deutlich unterschätzt. Die Hospitalisierungs-Inzidenz der ungeimpften Bevölkerung liegt immer deutlich über der der geimpften, im Mittel um den Faktor 7. Die ab Kalenderwoche 33 zunehmende Spreizung der beiden Kurven ist wahrscheinlich sowohl auf die deutliche Zunahme der gemeldeten Fälle in der ungeimpften Bevölkerung (siehe Abbildung 2.2) als auch dem bis dahin erfolgten Impffortschritt (siehe Abbildung 2.1) zurückzuführen.

Neben der Hospitalisierungs-Inzidenz für geimpfte und ungeimpfte Personen lässt sich auch die Inzidenz für symptomatische COVID19 Patient:innen bestimmen, welche in Abbildung 2.4 gezeigt wird. Auch hier sieht man einen vergleichbaren Verlauf. **Insgesamt kann festgehalten werden, dass in der geimpften Bevölkerung deutlich seltener symptomatische und hospitalisierte COVID19-Erkrankungen an die Gesundheitsämter gemeldet werden.**

Abbildung 2.4: 7-Tages-Inzidenzen symptomatischer COVID19-Fälle der gesamten Bevölkerung (schwarze Kurve), der zum jeweiligen Zeitpunkt geimpften (grüne Kurve) und ungeimpften (rote Kurve) Bevölkerung.

