

Kurzgutachten

März 2020

# Mögliche Einflüsse auf die Hospitalisierungsrate und Sterblichkeit bei SARS-CoV-2 Infektion und Implikationen für Wien

Thomas Czypionka  
Miriam Reiss  
Gerald Röhrling

**Studie im Auftrag**  
der Stadt Wien



INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN  
INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES  
Vienna

---

**AutorInnen**

Thomas Cypionka, Miriam Reiss, Gerald Röhring

**Titel**

Mögliche Einflüsse auf die Hospitalisierungsrate und Sterblichkeit bei SARS-CoV-2 Infektion und Implikationen für Wien

**Kontakt**

T +43 1 59991-0

E [czynionka@ihs.ac.at](mailto:czynionka@ihs.ac.at)

**Institut für Höhere Studien – Institute for Advanced Studies (IHS)**

Josefstädter Straße 39, A-1080 Wien

T +43 1 59991-0

F +43 1 59991-555

[www.ihs.ac.at](http://www.ihs.ac.at)

ZVR: 066207973

*Die Publikation wurde sorgfältig erstellt und kontrolliert. Dennoch erfolgen alle Inhalte ohne Gewähr. Jegliche Haftung der Mitwirkenden oder des IHS aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.*

# Inhaltsverzeichnis

## Inhaltsverzeichnis

Executive Summary .....	4
1 Einleitung .....	6
2 Kennzahlen zu COVID-19 im regionalen Vergleich für Österreich und Italien .....	9
3 Determinanten von Hospitalisierungsraten bzgl. COVID-19 .....	14
3.1 PatientInnencharakteristika .....	14
3.1.1 Bisher bekannte Risikofaktoren .....	14
3.1.2 Altersverteilung der bestätigten Fälle.....	16
3.2 Umwelteinflüsse .....	17
3.3 Systemcharakteristika.....	19
3.3.1 Hospitalisierung zur Isolation.....	19
3.3.2 Teststrategien und Dunkelziffer.....	19
3.3.3 Zählung von Todesfällen .....	22
3.4 Epidemiologische Faktoren .....	23
3.4.1 Identifikation von Infektionsclustern .....	23
3.4.2 Einfluss von sozialen Faktoren auf die Ausbreitung.....	24
3.4.3 Ausbreitung in Spitälern.....	25
4 Fazit.....	27
5 Verzeichnisse .....	29
5.1 Abbildungsverzeichnis .....	29
5.2 Tabellenverzeichnis .....	29
5.3 Literaturverzeichnis .....	30

## Executive Summary

Aufgabe des innerhalb von wenigen Tagen erstellten Kurzgutachtens war es, Evidenz zu den Einflussfaktoren auf Hospitalisierungs- und Sterberaten bei Infektion mit SARS-CoV-2 zu generieren, insbesondere in Hinblick auf die starken Unterschiede zwischen Österreich bzw. Wien einerseits und Ländern wie China, Italien und Spanien andererseits.

Der wesentliche Faktor für die Unterschiede dürfte die Altersstruktur der Infizierten sein, welche sich in Wien deutlich von jener in den anderen geographischen Räumen unterscheidet. Mehrere Faktoren verhinderten hierzulande eine frühzeitige Infektion vulnerabler Bevölkerungsgruppen:

- Infektionsketten begannen in Österreich unter Jüngeren u.a. in Skisportorten und wurden vergleichsweise früh entdeckt, in Italien breitete sich die Infektion lange unentdeckt aus.
- In den mediterranen Staaten begünstigte die Sozialstruktur eine rasche Weitergabe von Jung zu Alt. Im Gegensatz zu den mediterranen Staaten leben hierzulande kaum Menschen jenseits der 30 mit den Eltern.
- Maßnahmen des *social distancing* wurden implementiert, bevor zu große Anteile vulnerabler Bevölkerungsgruppen infiziert wurden; solche Maßnahmen kamen in anderen Staaten deutlich zu spät.
- In Italien und Spanien kam es unglücklicherweise auch zu massenhaften Infektionen in Spitälern und Seniorenwohnheimen über unentdeckte PatientInnen und medizinisches Personal. In Wien konnte das medizinische Personal bisher besser geschützt werden.

Die Hospitalisierungs- und Sterberaten anderer Staaten werden daneben auch durch Systemcharakteristika, Zählweisen und Teststrategien in unterschiedlichem Maße beeinflusst. So war in China die Quarantäne im Spital und nicht die Heimquarantäne das Mittel der Wahl. In Italien herrscht jedoch ebenfalls Heimquarantäne vor.

Die Theorie eines Einflusses der Luftverschmutzung wurde wenig untersucht, indirekte Evidenz zeigt, dass sich Wien davon keine großen protektiven Effekte erwarten darf.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass es wenige Faktoren gibt, die Wien in eine *dauerhaft* begünstigte Situation versetzen, da die vulnerable Bevölkerung nach wie vor suszeptibel ist. Eine Lockerung der Eindämmungsmaßnahmen müsste mit einer alternativen Strategie einhergehen, die auf *syndromic surveillance*, weitreichendes *contact tracing*, Infektionsschutz- und Hygienemaßnahmen und besonderen Schutz der vulnerablen Bevölkerungsgruppen setzt.

Neben diesem qualitativen assessment wären quantitative Aussagen sinnvoll. Diese zu treffen war aber aus Mangel an Daten nicht möglich.

# 1 Einleitung

Ziel dieses Kurzgutachtens (Bearbeitungszeit 2,5 Tage) ist die vorläufige Beantwortung der Frage, warum in Wien die Hospitalisierungsrate und Sterblichkeitsrate SARS-CoV-2-Infizierter niedriger ist als in Ländern wie Italien, Spanien oder China. Diese Information ist für die Risikoeinschätzung der kommenden Wochen wichtig.

In Frage kommen dabei eine Reihe von Faktoren:

- PatientInnencharakteristika
- Umwelteinflüsse
- Systemcharakteristika
- Epidemiologische Faktoren

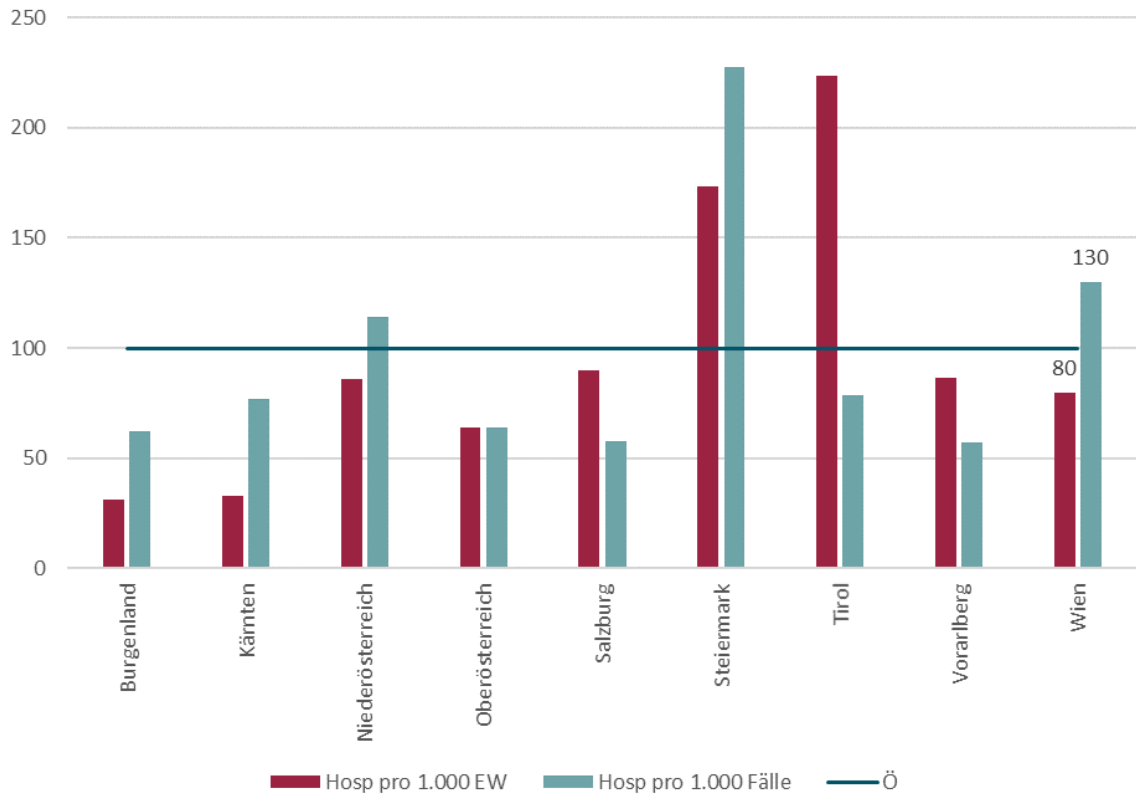
Zur Beantwortung der Frage wird zum einen die vorhandene Literatur auf relevante Informationen gescreent, zum anderen die in diesem Zeitraum möglichen Datenvergleiche und Hochrechnungen angestellt. Aus der Gesamtsicht soll eine Einschätzung zur Frage abgeleitet werden.

Die Verfügbarkeit von epidemiologischen Daten bzgl. COVID-19 variiert dabei sehr stark zwischen unterschiedlichen Ländern. In Italien und Spanien werden bspw. täglich detaillierte Berichte mit – teils auch verkreuzten – Informationen u.a. zu soziodemografischen Charakteristika der Erkrankten, klinischem Status und Expositionsquellen veröffentlicht (vgl. ISS 2020 bzw. ISCIH/CNE/RNVE 2020). Für Österreich bietet das offizielle Dashboard des BMSGPK zwar mittlerweile auch regelmäßig aktualisierte Information zu diversen Parametern, jedoch nicht einem mit den oben genannten Berichten vergleichbaren Detailgrad.

Mit Stand 27.03.2020 gestaltet sich die Situation in Österreich folgendermaßen: Von insgesamt 6.962 bestätigten Fällen sind 547 (7,9%) hospitalisiert bzw. befinden sich 96 (1,4%) in intensivmedizinischer Versorgung. 59 Personen (0,8%) sind bisher an COVID-19 verstorben (BMSGPK 2020). Abbildung 1 zeigt die Hospitalisierungen aufgrund von COVID-19 pro 1.000 EinwohnerInnen bzw. pro 1.000 bestätigte Fälle im Bundesländervergleich. In Wien liegt der Anteil der Hospitalisierten COVID-19-Infizierten 20% unter dem Österreich-Schnitt. Es handelte sich dabei um 115 Personen. Gemessen an der Zahl der bestätigten Fälle ist der Anteil der Hospitalisierten in Wien jedoch höher als im Österreich-Schnitt. Es dürfte in Wien also relativ gesehen mehr Fälle mit schwererem Erkrankungsverlauf geben. Beide betrachteten Kennzahlen sind in der Steiermark deutlich über dem Durchschnitt. In Tirol, das ausgehend von diversen Infektionsherden in Wintersportorten besonders stark betroffen ist, liegt die

Hospitalisierungsrate bzgl. der bestätigten Fälle zwar unter dem Österreich-Schnitt, jene bezogen auf die Bevölkerung allerdings im Bundesländervergleich am höchsten.

**Abbildung 1: Hospitalisierungen aufgrund von COVID-19 pro 1.000 EinwohnerInnen bzw. pro 1.000 bestätigte Fälle in Österreich nach Bundesland, Index (Österreich=100)**



Anmerkung: Stand 27.03.2020  
 Quelle: IHS (2020), nach Daten von BMSGPK (2020)

Wie hoch sind nun die Hospitalisierungsraten in anderen Ländern, die von der COVID-19-Epidemie stark betroffen sind bzw. waren? Nachfolgend sind dazu verfügbare Daten aus einigen Ländern zusammengefasst:

- In Deutschland (Stand 26.03.2020) liegt die Hospitalisierungsrate bei 10%, die Sterberate bei 0,5% (RKI 2020). Zahlen zum Anteil der Erkrankten in intensivmedizinischer Versorgung werden nicht veröffentlicht.
- Für China sind Hospitalisierungsraten wenig aussagekräftig, da ein großer Teil der Infizierten zur Isolation in Spitälern untergebracht wurde (vgl. Kapitel 3.3.1). Der Krankheitsverlauf wurde bei 14% als schwer eingestuft,

bei weiteren 5% als kritisch (Wu und McGoogan 2020). Die Sterberate bzgl. der bestätigten Fälle liegt aktuell bei 4,0%.<sup>1</sup>

- In Italien (Stand 27.03.2020) sind 30,7% der bestätigten Fälle hospitalisiert (exkl. Intensivstation), weitere 4,5% befinden sich in intensivmedizinischer Versorgung. Die Sterberate beträgt aktuell 10,1%.<sup>2</sup>
- In Spanien (Stand 26.03.) sind 43,3% der bestätigten Fälle hospitalisiert (exkl. Intensivstation). Weiters befinden sich 4,1% in intensivmedizinischer Versorgung. Die Sterberate unter den bestätigten Fällen beträgt aktuell 3,5%. (ISCH/CNE/RNVE 2020)

Wie weithin aus den Medien bekannt, ist Italien derzeit das am stärksten von den Folgen des Virus betroffene Land und das dortige Gesundheitssystem bereits stark überlastet. Da aus Italien sehr detaillierte Daten vorliegen, die auch einen regionalen Vergleich ermöglichen, werden im Folgenden Kennzahlen aus Italien mit jenen aus Österreich verglichen.

---

<sup>1</sup> Vgl. <https://who.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/c88e37cfc43b4ed3baf977d77e4a0667> [abgerufen am 27.03.2020]

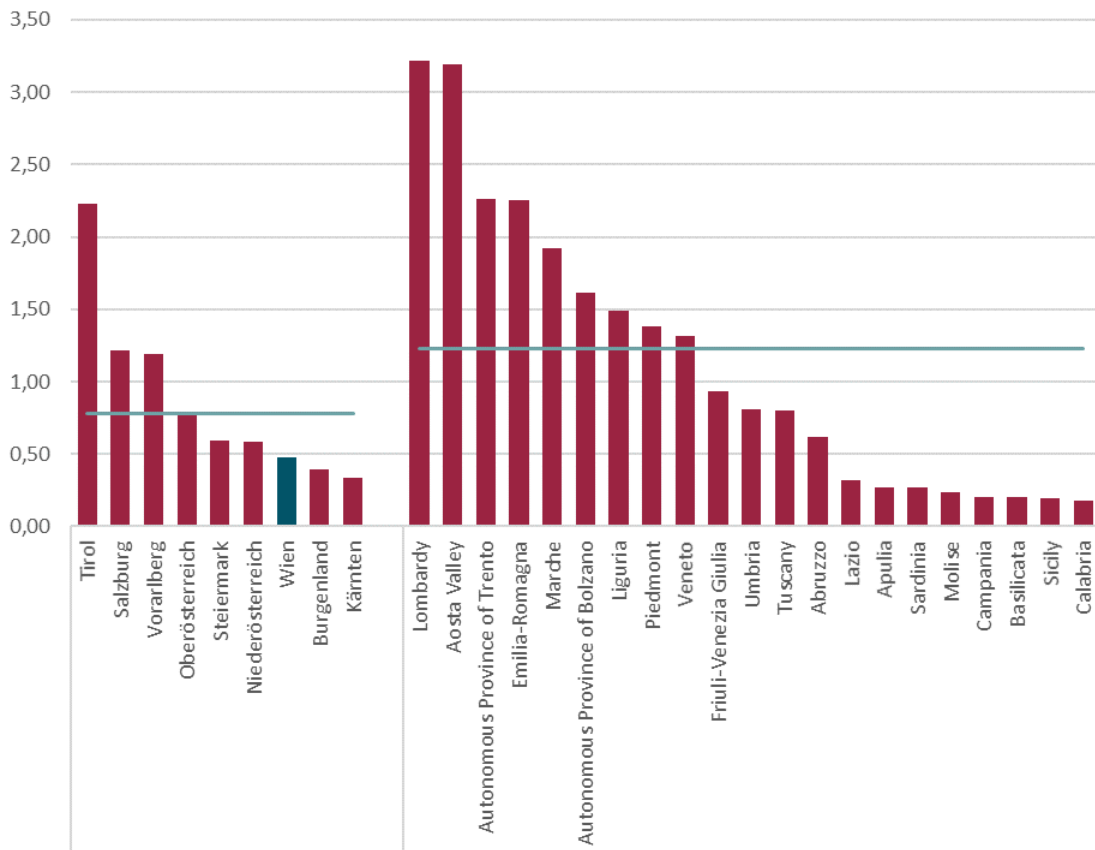
<sup>2</sup> Vgl. <http://unwfp.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/4f74fc222b7041cd9cc3c52e62af1b8c> [abgerufen am 27.03.2020]



## 2 Kennzahlen zu COVID-19 im regionalen Vergleich für Österreich und Italien

Abbildung 2 zeigt die Anzahl der bestätigten Fälle pro 1.000 EinwohnerInnen für Österreich und Italien. Im Schnitt liegt diese Kennzahl für Österreich bei 0,78, für Italien bei 1,23. In Österreich ist, wie bereits erwähnt, Tirol besonders stark von der Epidemie betroffen – dort wurden 2,23 Personen pro 1.000 EinwohnerInnen positiv getestet. Ebenfalls überdurchschnittlich viele Fälle gibt es in Salzburg und Vorarlberg. Wien hingegen, das mit Stand 27.03.2020 918 bestätigte Fälle zu verzeichnen hat, liegt mit einem Wert von 0,48 unter dem Österreich-Schnitt.

**Abbildung 2: Bestätigte COVID-19-Fälle pro 1.000 EinwohnerInnen nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien**



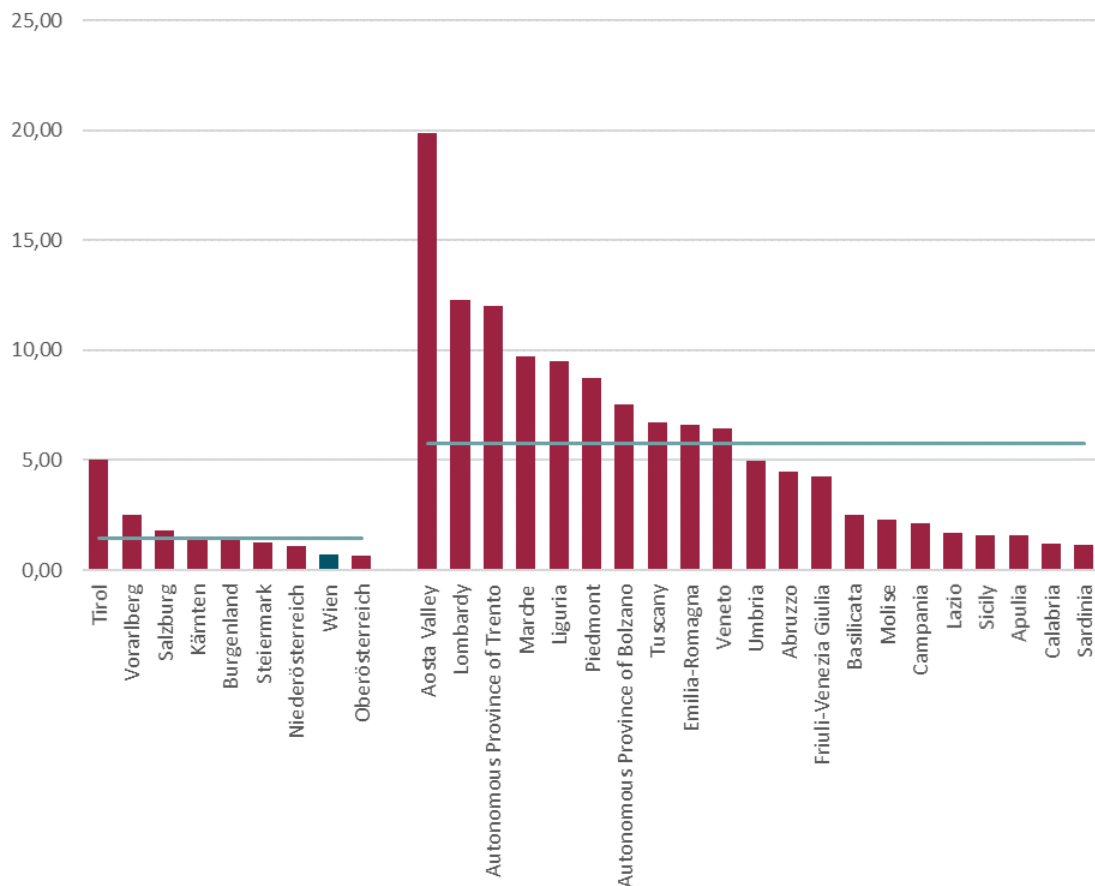
Anmerkung: Stand 27.03.2020 (AT) bzw. 26.03.2020 (IT)  
 Quelle: IHS (2020), nach Daten von BMSGPK (2020) bzw. ISS (2020)

In Italien sind die Lombardei und das Aostatal besonders stark betroffen. Dort wurden jeweils rund 3,2 Personen pro 1.000 EinwohnerInnen positiv auf SARS-CoV-2 getestet.

Auch weitere norditalienische Regionen weisen hohe Werte an positiv Getesteten auf, während süditalienische Regionen in deutlich geringerem Ausmaß betroffen sind.

In Abbildung 3 bzw. Abbildung 4 liegt der Fokus auf intensivmedizinischer Versorgung, Ersterer zeigt die Anzahl der COVID-19-Fälle in intensivmedizinischer Versorgung pro 100.000 EinwohnerInnen. In Österreich werden aktuell im Schnitt 1,44 von 100.000 EinwohnerInnen aufgrund von COVID-19 auf einer Intensivstation behandelt, in Italien sind es 5,78. Wiederum liegen Tirol, Vorarlberg und Salzburg über dem Österreich-Schnitt. In Wien befinden sich mit 27.03.2020 14 COVID-Erkrankte oder 0,73 pro 100.000 EinwohnerInnen in intensivmedizinischer Versorgung, was wiederum unter dem Österreich-Schnitt liegt.

**Abbildung 3: COVID-19-Fälle in intensivmedizinischer Versorgung pro 100.000 EinwohnerInnen nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien**



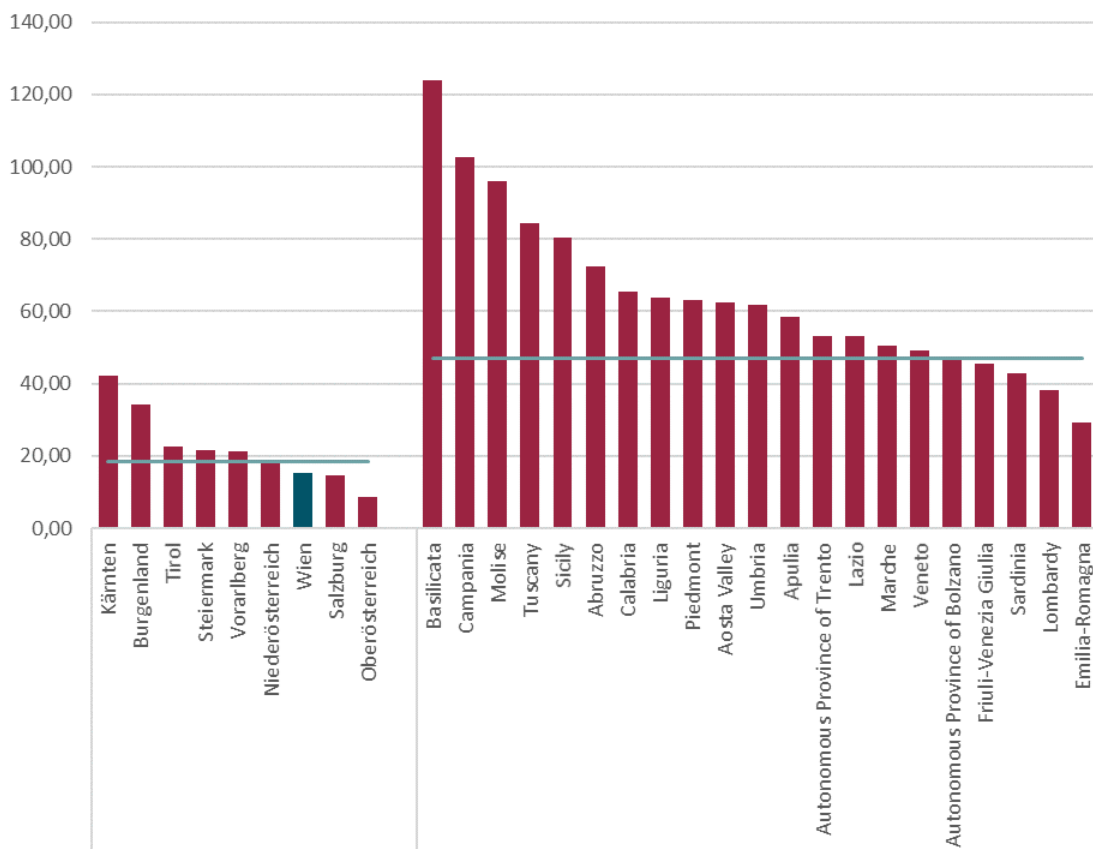
Anmerkung: Stand 27.03.2020 (AT) bzw. 26.03.2020 (IT)  
 Quelle: IHS (2020), nach Daten von BMSGPK (2020) bzw. ISS (2020)

In Italien befinden sich relativ zur Bevölkerungszahl im Aostatal besonders viele Personen aufgrund von COVID-19 in intensivmedizinischer Versorgung. Auch die

Lombardei und Trentino haben hier hohe Werte zu verzeichnen, während süditalienische Regionen wie Apulien und Kalabrien sowie die Insel Sardinien vergleichsweise niedrige Werte aufweisen.

Abbildung 4 zeigt die Anzahl der COVID-19-Fälle auf Intensivstationen pro 1.000 bestätigte Fälle, gibt also Aufschluss über den Anteil der besonders schwerwiegenden Fälle an der Gesamtzahl der bestätigten Fälle. In Österreich befinden sich aktuell im Schnitt 18,4 von 1.000 bestätigten Infizierten in intensivmedizinischer Versorgung, in Italien sind es mit 46,9 deutlich mehr. Der Anteil schwerer Fälle ist dabei in Kärnten und dem Burgenland überdurchschnittlich hoch. In Wien befinden sich 15,3 von 1.000 bestätigten Fällen auf einer Intensivstation – auch in dieser Hinsicht liegt Wien also unter dem Österreich-Schnitt.

**Abbildung 4: COVID-19-Fälle in intensivmedizinischer Versorgung pro 1.000 bestätigte Fälle nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien**



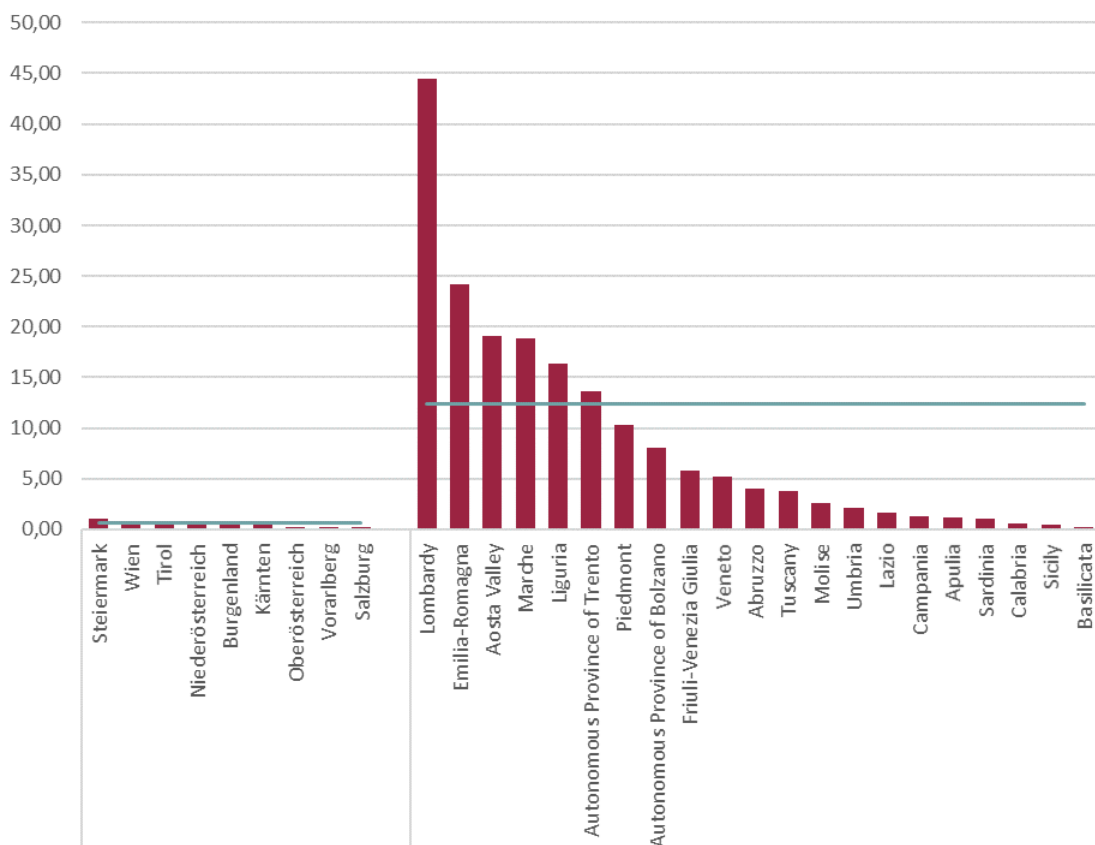
Anmerkung: Stand 27.03.2020 (AT) bzw. 26.03.2020 (IT)  
 Quelle: IHS (2020), nach Daten von BMSGPK (2020) bzw. ISS (2020)

In Italien liegen die norditalienischen Regionen Lombardei und Emilia Romagna im Gegensatz zu den anderen Betrachtungen hier unter dem italienischen Durchschnitt.

Dies dürfte an den bereits ausgeschöpften Kapazitäten im Bereich der intensivmedizinischen Versorgung liegen. Die höchsten Werte verzeichnen Basilikata und Kampanien.

Abbildung 5 und Abbildung 6 betreffen die aufgrund von COVID-19 Verstorbenen. Erstere zeigt die COVID-19-Todesfälle pro 100.000 EinwohnerInnen. Da für Österreich und Italien die gleiche Achsenskalierung verwendet wurde, macht die Grafik das enorme Ausmaß der durch COVID-19 bedingten Sterblichkeit in Italien deutlich. Österreich hat aktuell im Schnitt 0,66 COVID-19-Verstorbene pro 100.000 EinwohnerInnen zu verzeichnen, in Italien hingegen sind es 12,43. Dementsprechend sind die Unterschiede nach Bundesland in der Grafik nur schwer zu erkennen. Die Steiermark hat mit 1,04 den höchsten Wert zu verzeichnen. Wien, wo bisher 16 Personen an COVID-19 verstarben, liegt hier mit einem Wert von 0,84 ebenfalls über dem Österreich-Schnitt. Deutlich unter dem Österreich-Schnitt liegen Salzburg, Vorarlberg und Oberösterreich.

**Abbildung 5: Verstorbene aufgrund von COVID-19 pro 100.000 EinwohnerInnen nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien**



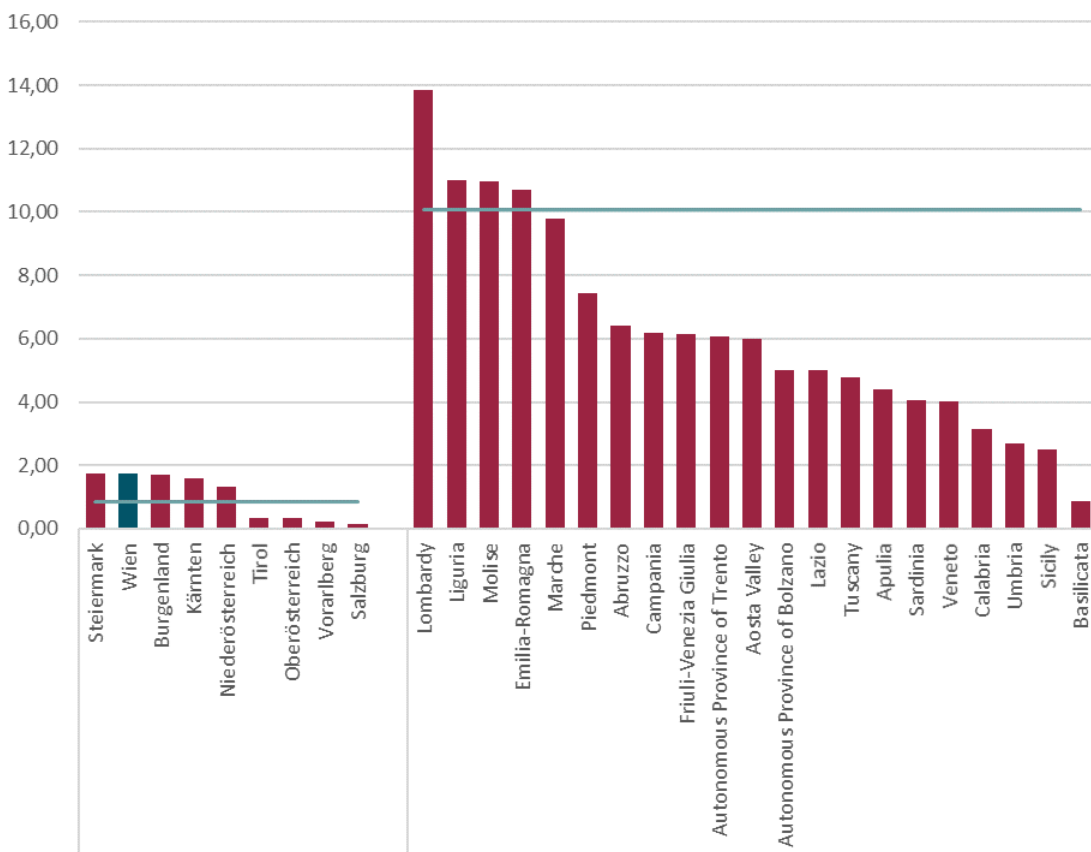
Anmerkung: Stand 27.03.2020 (AT) bzw. 26.03.2020 (IT)  
 Quelle: IHS (2020), nach Daten von BMSGPK (2020) bzw. ISS (2020)

In Italien gibt es in der Lombardei, wo die Spitäler bekanntermaßen stark überlastet sind, die meisten Todesfälle gemessen an der Bevölkerung – dort sind bisher 44,5 Personen pro 100.000 EinwohnerInnen an COVID-19 verstorben.

In Abbildung 6 sind die COVID-19-Todesfälle bezogen auf die Gesamtzahl der bestätigten Fälle – also die COVID-19-bezogene Sterberate zum jetzigen Zeitpunkt – dargestellt. In Österreich liegt der Wert bei 0,85%, in Italien mit 10,09% um ein Vielfaches höher. Die Steiermark, Wien und das Burgenland liegen hier mit Werten um 1,7% über dem Österreich-Schnitt, Salzburg und Vorarlberg bspw. darunter. Angesichts der niedrigen Fallzahlen sind diese Vergleiche jedoch wenig aussagekräftig.

In Italien ist wiederum in der Lombardei die Sterberate mit 13,8% deutlich erhöht, gefolgt von Ligurien und Molise.

**Abbildung 6: Verstorbene aufgrund von COVID-19 pro 100 bestätigte Fälle nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien**



Anmerkung: Stand 27.03.2020 (AT) bzw. 26.03.2020 (IT)  
 Quelle: IHS (2020), nach Daten von BMSGPK (2020) bzw. ISS (2020)

## 3 Determinanten von Hospitalisierungsraten bzgl. COVID-19

### 3.1 PatientInnencharakteristika

#### 3.1.1 Bisher bekannte Risikofaktoren

Das Risiko eines schweren Erkrankungsverlaufs und damit von Hospitalisierung wird von diversen Charakteristika beeinflusst. Zwar wurden schwere Verläufe auch schon bei jüngeren Personen bzw. Personen ohne Vorerkrankungen festgestellt, jedoch sind bestimmte Personengruppen deutlich überproportional betroffen. Laut bisherigen Erkenntnissen handelt es sich dabei um die folgenden Gruppen<sup>3</sup>:

- ältere Personen (steigendes Risiko ab 50-60 Jahren)
- RaucherInnen
- Personen mit bestimmten Vorerkrankungen, insbesondere
  - Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems (z.B. koronare Herzerkrankung und Bluthochdruck)
  - Atemwegserkrankungen (z.B. Asthma, chronische Bronchitis)
  - chronische Lebererkrankungen
  - Diabetes mellitus
  - Krebserkrankungen
- Personen mit geschwächtem Immunsystem (z.B. aufgrund einer Erkrankung, die mit einer Immunschwäche einhergeht, oder durch Einnahme von Medikamenten, die die Immunabwehr schwächen, wie z.B. Cortison)

Im Rahmen einer Metaanalyse von bisher veröffentlichten Studien zur Prävalenz von Komorbiditäten bei COVID-19-Erkrankten errechnen Yang et al. (2020) *Odds Ratios* (ORs) bzgl. eines schweren Erkrankungsverlaufs für verschiedene Komorbiditäten. Sie kommen zu dem folgenden Ergebnis:

---

<sup>3</sup> Vgl. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText8](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText8)  
[abgerufen am 27.03.2020]

- Bluthochdruck: OR 2,36 (95%-KI<sup>4</sup>: 1,46-3,83)
- Atemwegserkrankung: OR 2,46 (95%-KI: 1,76-3,44)
- kardiovaskuläre Erkrankung: OR 3,42 (95%-KI: 1,88-6,22)

Ein OR von 2,36 ist dabei so zu interpretieren, dass die Chance eines schweren Erkrankungsverlaufs bei Personen mit Bluthochdruck 2,36-mal so hoch ist wie bei Personen, die nicht an Bluthochdruck leiden.

Wie Wu und McGoogan (2020) auf Basis von Daten zu mehr als 72.000 Fällen in China zeigen, erhöht sich die Sterbewahrscheinlichkeit deutlich bei Vorliegen bestimmter Komorbiditäten. Zum Zeitpunkt ihrer Untersuchung lag die Sterberate der bestätigten Fälle bei 2,3%. Bei Personen mit kardiovaskulären Erkrankungen lag sie jedoch bei 10,5%, mit Diabetes bei 7,3%, mit chronischen Atemwegserkrankungen bei 6,3%, mit Bluthochdruck bei 6,0% und mit Krebserkrankungen bei 5,6%. Dabei ist jedoch zu beachten, dass es sich dabei nicht um alterskorrigierte Werte handelt und dass die genannten Erkrankungen überproportional bei älteren Personen auftreten. Für Personen im Alter zwischen 70 und 79 Jahren ermittelten die AutorInnen eine Sterberate von 8,0%, für Personen über 80 Jahren lag diese bei 14,8%.

Weiters gibt es auch Hinweise darauf, dass starkes Übergewicht das Risiko eines schweren Verlaufs erhöht.<sup>5</sup> Ein Bericht des *Intensive Care National Audit & Research Centre* im Vereinigten Königreich vom 20.03. (ICNARC 2020) zeigt beispielsweise, dass dort 33% der COVID-19-PatientInnen in Intensivversorgung einen BMI zwischen 30 und 40 aufweisen bzw. 7% einen BMI über 40. Es handelt sich dabei jedoch um eine deskriptive Auswertung, die es nicht ermöglicht zu bestimmen, inwiefern das erhöhte Risiko direkt auf Adipositas bzw. auf damit assoziierte Komorbiditäten zurückzuführen ist. Huang et al. (2020) kamen auf Basis von Daten aus China auf ein OR bzgl. eines schweren Verlaufs von 5,87 (95%-KI: 1,60-21,62) bei einem BMI über 28.

Zumindest ein Teil der Unterschiede in den Hospitalisierungsraten zwischen den verschiedenen betroffenen Ländern dürfte auf eine unterschiedliche Verteilung der genannten Risikofaktoren in der Bevölkerung generell bzw. in der dem Virus ausgesetzten Population zurückzuführen sein. Im Folgenden wird im Detail auf die Altersverteilung der bestätigten COVID-19-Fälle in mehreren Ländern eingegangen.

---

<sup>4</sup> KI=Konfidenzintervall

<sup>5</sup> Während das deutsche RKI Adipositas nicht explizit als Risikofaktor für einen schweren Erkrankungsverlauf bei COVID-19 auflistet, ist dies bei den US-amerikanischen *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) bspw. sehr wohl der Fall, vgl. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/underlying-conditions.html> [abgerufen am 25.03.2020]

### 3.1.2 Altersverteilung der bestätigten Fälle

In Österreich (Stand 27.03.2020) fallen 21% der bestätigten Fälle in die Altersgruppe der 45-54-Jährigen, rund 18% in die Gruppe der 55-64-Jährigen sowie je rund 15% in die Gruppen der 25-34- bzw. der 35-44-Jährigen. Auf die jüngeren Altersgruppen bis 24 Jahre entfallen insgesamt nur 12% der gemeldeten Infektionen bzw. gar nur 2% auf Kinder unter 14 Jahren. Die besonders gefährdete Altersgruppe der über-65-Jährigen ist in Österreich mit insgesamt 19% der gemeldeten Fälle bisher in relativ geringem Ausmaß betroffen (BMSGPK 2020). Die Konzentration der Infektionen auf mittlere Altersgruppen dürfte unter anderem mit den für Österreich bedeutenden Infektionsherden in Wintersportorten zusammenhängen. Es ist davon auszugehen, dass SkifahrerInnen eher jüngeren bis mittleren Altersgruppen angehören. Wie in Kapitel 3.4.1 weiter ausgeführt, dürfte es in Österreich gelungen sein, eine starke Ausbreitung unter gefährdeten älteren Altersgruppen zu vermeiden.

Ähnlich wie in Österreich dürfte die Altersverteilung der bestätigten Fälle in Deutschland ausfallen, wobei die ausgewiesenen offiziellen Statistiken nur eine grobe Gliederung nach Altersgruppen beinhalten. So sind (Stand 26.03.2020) 76,7% der bestätigten Fälle zwischen 15 und 59 Jahre alt, 20,1% sind älter und 2,8% jünger. Der Altersmedian liegt bei 47 Jahren. (RKI 2020)

Noch günstiger fiel die Altersverteilung der COVID-19-Fälle in Südkorea aus. Dort waren rund 30% der gemeldeten Infizierten zwischen 20 und 29 Jahre alt, nur rund 12% der Fälle entfielen auf Personen zwischen 60 und 69 Jahre bzw. 8% auf Personen über 70 Jahre (Shim et al. 2020).

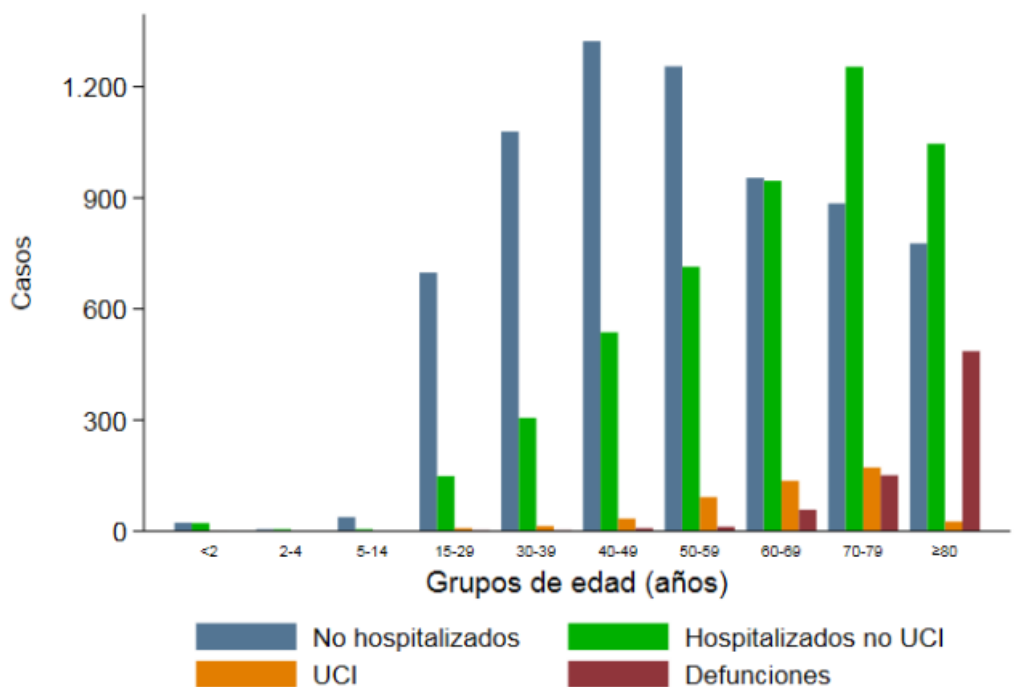
Laut seitens des Chinese Center for Disease Control and Prevention veröffentlichten Statistiken entfielen dort 87% der bestätigten Fälle auf Personen zwischen 30 und 79 Jahren, 8% auf die Altersgruppe 20-29, 3% auf Personen über 80 Jahre und 2% auf Kinder und Jugendliche unter 19 Jahre (Wu und McGoogan 2020).

In Italien (Stand 26.03.) sind die gemeldeten Infizierten im Schnitt deutlich älter. Rund 38% fallen in die Altersgruppe 51-70 Jahre und 36% sind über 70 Jahre alt. Das Medianalter liegt bei 62 Jahren (ISS 2020). Onder et al. (2020) diskutieren mehrere mögliche Erklärungen für die hohe Mortalitätsrate durch COVID-19 in Italien und sehen das hohe Alter der Infizierten als den zentralen Faktor. Sie stratifizieren die Mortalitätsraten in Italien und China nach Altersgruppen und kommen zu dem Ergebnis, dass diese in den meisten Altersgruppen ähnlich hoch ausfallen. Lediglich in den höchsten Altersgruppen – bei den über-70-Jährigen und speziell bei den über-80-Jährigen – sind die Mortalitätsraten in Italien höher als in China. Die Autoren haben dafür keine abschließende Erklärung, führen jedoch als zwei weitere Ansätze die Definition von Todesfällen (siehe Kapitel 3.3.3) sowie die Teststrategie (siehe Kapitel 3.3.2) an.



Auch in Spanien (Stand 26.06.) ist die Verteilung der gemeldeten Infektionsfälle im Vergleich zu Österreich hin zu älteren Altersgruppen konzentriert. Dort sind 17% der Erkrankten zwischen 50 und 59 Jahre alt und je 16% entfallen auf die Gruppen der 60-69-Jährigen, der 70-79-Jährigen sowie auf die über-80-Jährigen. Damit ist fast ein Drittel der Erkrankten älter als 70 Jahre (ISCIII/CNE/RNVE 2020). Die spanischen Behörden veröffentlichen auch verkreuzte Daten zu Altersverteilung und Hospitalisierungsstatus, die in Abbildung 7 veranschaulicht sind. In diesen zeigt sich sehr deutlich, wie mit dem Alter der Schweregrad der Erkrankung zunimmt. In den jüngeren Altersgruppen ist die überwiegende Mehrheit der Erkrankten nicht hospitalisiert, bei den über-60-Jährigen hingegen befindet sich die Mehrheit im Spital. Insbesondere der Anteil jener in intensivmedizinischer Versorgung nimmt mit dem Alter deutlich zu.

**Abbildung 7: Bestätigte COVID-19-Fälle in Spanien nach Altersgruppen und Hospitalisierungsstatus**



Übersetzung: *casos* = Fälle, *grupos de edad (años)* = Altersgruppen (Jahre), *no hospitalizados* = nicht hospitalisiert, *hospitalizados no UCI* = hospitalisiert exkl. Intensivstation, *UCI* = Intensivstation, *defunciones* = verstorben  
 Quelle: ISCIII/CNE/RNVE (2020)

### 3.2 Umwelteinflüsse

Aufgrund der Ausbreitung und hohen Sterblichkeit in hochindustrialisierten Regionen wie der Lombardei und Wuhan wurde auch postuliert, die Infektionswahrscheinlichkeit und der Schweregrad der Erkrankung könnte mit der Luftverschmutzung zu tun haben.

Dies erscheint in der Theorie plausibel. Carugno et al. (2016) zeigen beispielsweise allgemein erhöhte Mortalitäten aufgrund der Luftverschmutzung in der Lombardei. Sucht man allerdings nach spezifischen Studien zu SARS-CoV-2, sind keine aufzufinden. Die Suche nach „air pollution covid“ auf dem preprint server medrxiv.org ergibt zunächst 9 Treffer, von denen aber keiner zum Thema passt. Auf Pubmed ergibt die Suche nach „air pollution sars“ 17 Treffer.<sup>6</sup> Davon widmen sich drei dem Thema des Einflusses von Luftverschmutzung auf die Effekte von SARS (Cai et al. 2007, Cui et al. 2003 und Kan et al. 2008). Alle drei Studien bejahen einen Zusammenhang zwischen der Sterblichkeit an SARS und der Luftverschmutzung. Nur Kan et al. 2008 differenziert auch nach Luftschadstoffen, wobei relative Risiken für PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub>, aber nicht für SO<sub>2</sub> statistisch signifikant sind. Sie sind absolut gesehen eher klein (1,06 bzw. 1,24). Da SARS ausschließlich die unteren Atemwege betraf, ist ein Einfluss von Luftschadstoffen plausibel. Ob trotz „absence of evidence“ für SARS-CoV-2 ein Analogieschluss gezogen werden kann, ist schwierig zu sagen. Die Tatsache, dass hier nicht mehr Studien existieren, deutet nicht auf einen starken Zusammenhang hin<sup>7</sup>. Die Studien geben auch keinen Aufschluss darüber, ob eher Industrieabgase oder Verkehrsabgase verantwortlich gemacht werden.

Bleibe noch die Frage, ob Wien weniger betroffen wäre, die Luftverschmutzung also auch zu einer geringeren Sterblichkeit führen würde. Hierzu versuchen wir auch die standardisierten Sterberaten an Erkrankungen der Lunge sowie Diabetes für hauptbetroffene Regionen in Europa mit Wien zu vergleichen, siehe Tabelle 1. Dabei ist natürlich nicht differenzierbar, welcher Anteil durch Rauchen mitverursacht ist. Es zeigt sich jedoch, dass Wien bei Bronchuskarzinom, Diabetes und chronischen Erkrankungen der unteren Atemwege jeweils höhere altersstandardisierte Sterblichkeiten aufweist. Als Kontrolle ist das wenig urbanisierte Vorarlberg ebenfalls angegeben, in dem mit Ausnahme des Diabetes geringere Sterblichkeiten bei Lungenerkrankungen zu verzeichnen sind.

---

<sup>6</sup> Da Covid-19 zu rezent ist, finden sich kaum Studien dazu schon in Pubmed. Die Datenbank listet nur bereits veröffentlichte Untersuchungen auf. Medrxiv.org dients der frühen Zugänglichkeit zu Studien, die noch nicht veröffentlicht sind, aber auch noch nicht einem peer-review-Verfahren unterworfen wurden.

<sup>7</sup> Publication bias

**Tabelle 1: Standardisierte Sterberaten in hauptbetroffenen Regionen**

	<b>SDR NEOPLASMA BRONCHI</b>	<b>SDR DIABETES</b>	<b>SDR CHRON. UNT. ATEMWEGS- ERKRANKUNGEN</b>
<b>COMUNIDAD DE MADRID</b>	44,60	5,67	25,41
<b>ÎLE DE FRANCE</b>	46,77	12,69	14,06
<b>LOMBARDIA</b>	51,87	7,35	26,87
<b>WIEN</b>	60,60	10,98	37,25
<b>VORARLBERG</b>	44,72	26,81	25,71

Quelle: IHS (2020), nach Daten von Eurostat

In Summe dürfte diese spärliche Evidenz eher darauf hindeuten, dass sich Wien aus dem Faktor Umweltverschmutzung keine Vorteile bei der Sterblichkeit an SARS-CoV-2 erwarten sollte, zumal die ermittelten relativen Risiken nicht hoch sind.

### 3.3 Systemcharakteristika

#### 3.3.1 Hospitalisierung zur Isolation

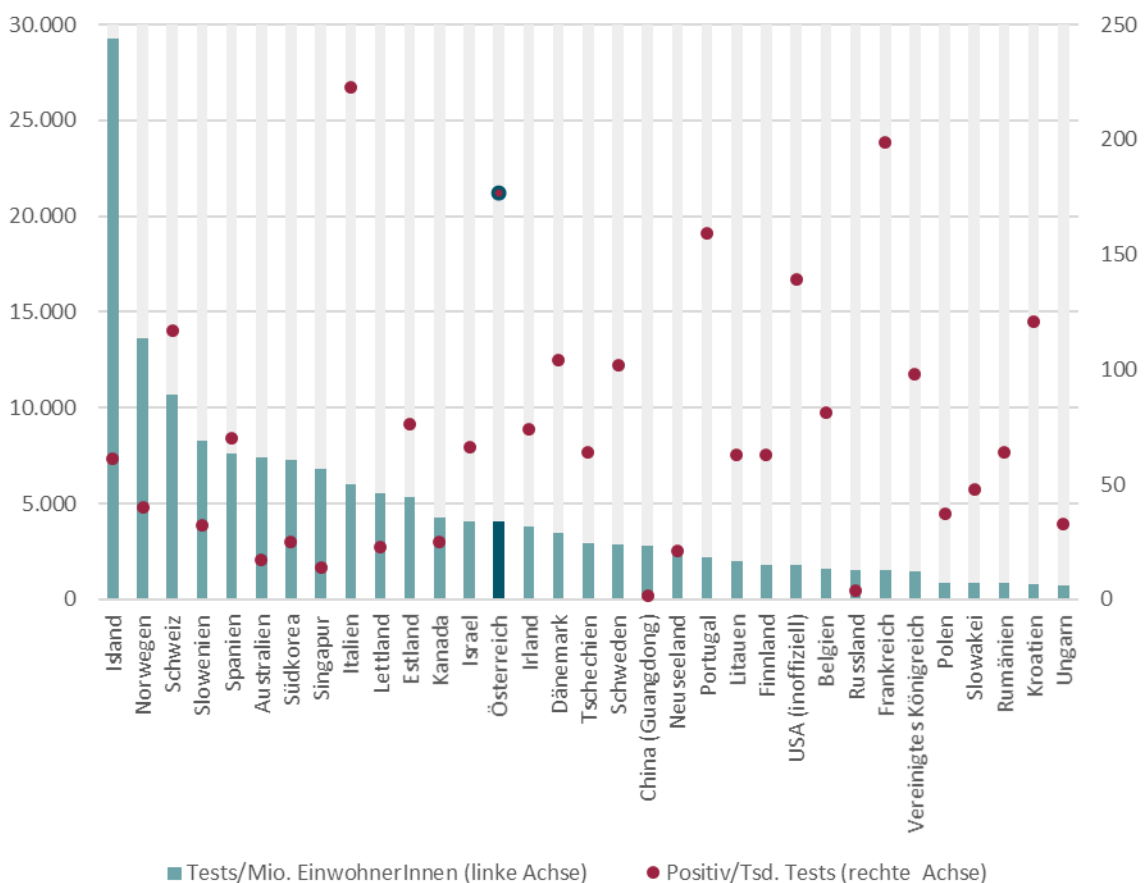
Bei der Interpretation der Hospitalisierungsraten in China ist zu beachten, dass dort ein bedeutender Anteil der Erkrankten nicht zu Hause, sondern in eigens dafür geschaffenen Quarantäneeinrichtungen oder eben in verfügbaren Spitalsbetten isoliert wurde, um eine weitere Verbreitung innerhalb von Haushalten zu verhindern. In Wuhan waren am Höhepunkt der Epidemie rund 19.400 Infizierte hospitalisiert, davon waren aber nur rund 9.700 als schwere Fälle bzw. 2.100 als kritische Fälle einzustufen. Aufgrund der benötigten Spitalskapazitäten wurde dort jedoch ein großer Teil der Fälle mit leichtem Verlauf in Quarantänezentren isoliert. In Guangzhou hingegen wurden alle positiv getesteten Personen zur Isolation hospitalisiert. Insgesamt war in China somit ein bedeutender Anteil der Hospitalisierungen nicht auf einen schweren Erkrankungsverlauf, sondern auf vorsorgliche Isolation zurückzuführen. (Li et al. 2020)

#### 3.3.2 Teststrategien und Dunkelziffer

Unterschiede in den Hospitalisierungsraten können nicht nur auf Abweichungen im Zähler – d.h. in der Anzahl der Hospitalisierten –, sondern auch auf Abweichungen im Nenner – d.h. in der Anzahl der positiv Getesteten – zurückzuführen sein. Wird nur ein vergleichsweise kleiner Teil der tatsächlich Infizierten auch durch Testungen identifiziert, so erscheint die Hospitalisierungsrate höher. Die Größe der Dunkelziffer an Infizierten ist hier also von Relevanz.

Abbildung 8 zeigt die Anzahl der Tests pro Mio. EinwohnerInnen sowie die Anzahl der positiv Getesteten pro tausend Tests für ausgewählte Länder.<sup>8</sup> Die Grafik macht deutlich, dass das Ausmaß der Testungen zwischen den Ländern stark variiert. Island stellt einen Ausreißer dar – dort wurden bei einer Bevölkerungszahl von rund 360.000 über 10.000 Tests durchgeführt. Ebenfalls viel getestet wird bspw. in Norwegen und der Schweiz. Innerhalb der abgebildeten Länder variiert die Testaktivität teilweise auch deutlich zwischen verschiedenen Regionen. In Italien wird in den Regionen Venetien, Emilia-Romagna und Lombardei besonders extensiv getestet. In Deutschland werden keine offiziellen Zahlen zu den insgesamt durchgeführten Tests erfasst. Das Robert-Koch-Institut (RKI) führte allerdings eine bundesweite Abfrage bei Laboren durch und kam zu dem Ergebnis, dass bisher rund 483.000 Testungen durchgeführt wurden, die Mehrzahl davon in den Kalenderwochen 11 (rund 127.000) und 12 (rund 349.000) (RKI 2020).

**Abbildung 8: Tests auf SARS-CoV-2 pro Mio. EinwohnerInnen und positiv Getestete pro tausend Tests für ausgewählte Länder, letztverfügbare Information**



<sup>8</sup> Wikipedia sammelt zu diesen Parametern Daten aus offiziellen Quellen und aktualisiert sie regelmäßig auf einer eigens dafür geschaffenen Seite. Eine offizielle internationale Übersicht dazu gibt es nicht.

Quelle: IHS (2020), nach Daten von [https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19\\_testing](https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_testing) [abgerufen am 27.03.2020]

Ist der Anteil der positiven Tests an der Gesamtzahl der durchgeführten Tests relativ hoch, so könnte das ein Hinweis auf eine hohe Dunkelziffer sein. Es ist jedoch nicht nur das quantitative Ausmaß der Testungen, sondern auch die jeweils angewandte Teststrategie ausschlaggebend dafür, inwieweit große Teile der infizierten Population erkannt oder eben nicht erkannt werden. Teststrategien bzgl. COVID-19 und ihre Implikationen wurden im Detail in einem Policy Brief des IHS besprochen (Czypionka et al. 2020). Bei beschränkten Testkapazitäten müssen zwischen verschiedenen Zielsetzungen Abwägungen getroffen werden. In der Regel werden Tests großteils dazu eingesetzt, um bei Menschen mit Symptomen zu erkennen, ob es sich um COVID-19 handelt, damit entsprechende Maßnahmen (Quarantäne, Therapie, *contact tracing*) eingeleitet werden können. Davon ausgehend können dann Kontaktpersonen von Infizierten darauf getestet werden, ob sie ebenfalls Virusträger sind. Ob dies nur bei Personen mit Symptomen oder bei allen Kontaktpersonen geschieht, ist unterschiedlich. Weiters können bestimmte Personengruppen auch vorsorglich getestet werden. Diese Strategie kommt insbesondere bei medizinischem Personal zum Einsatz, um eine Ausbreitung in Gesundheitseinrichtungen zu vermeiden und die Aufrechterhaltung des Betriebs dort zu gewährleisten. Das AKH Wien hat bspw. vermeldet, täglich Tests auf COVID-19 bei seinen Angestellten durchzuführen.<sup>9</sup> Wiederum ein weiteres Einsatzgebiet ist die Testung zur Verlaufsdiaagnose bei Infizierten. Bei hospitalisierten COVID-19-PatientInnen erfolgt in Österreich – gemäß der Empfehlung des deutschen RKI<sup>10</sup> – erst eine vollständige Entlassung aus dem Spital ohne weitere Auflagen bzw. eine Meldung als genesen, wenn zwei negative Testergebnisse im Abstand von mind. 24 Stunden vorliegen. Eine reine Betrachtung der Anzahl der durchgeführten Tests gibt also noch keine Information darüber, welche Strategien in welchem Ausmaß mit den Tests verfolgt wurden.

In Italien wurden zu Beginn der Epidemie breite Testungen von sowohl symptomatischen als auch asymptomatischen Kontaktpersonen von positiv Getesteten durchgeführt. Angesichts der steigenden Fallzahlen wurde seitens des Gesundheitsministeriums am 25.02. jedoch eine stringenter Testpolitik vorgegeben: Es sollten prioritär Verdachtsfälle mit schweren klinischen Symptomen getestet werden, die stationäre Versorgung benötigten. Dadurch gingen zusätzlich zu den asymptomatischen Fällen auch viele Fälle mit leichteren Krankheitsverläufen nicht in die Statistik ein – in der Folge erschienen die Hospitalisierungsrate sowie die Mortalitätsrate deutlich höher (Onder et al. 2020). Mittlerweile wurden die Testkapazitäten in Italien

---

<sup>9</sup> Vgl. <https://www.akhwien.at/default.aspx?pid=99&mid=18300&rid=6075> [abgerufen am 27.03.2020]

<sup>10</sup> Vgl. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Entlassmanagement.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Entlassmanagement.html) [abgerufen am 27.03.2020]

deutlich erhöht – die Ausbreitung des Virus scheint aber schon so weit fortgeschritten, dass nach wie vor eine hohe Dunkelziffer an Infektionen bestehen dürfte. Selbst schwere Erkrankungsfälle dürften teilweise nicht Eingang in die Statistiken finden (vgl. Kapitel 3.3.3).

In Südkorea hingegen wurde eine Teststrategie angewandt, die extensives Testen unter Kontaktpersonen von Infizierten bzw. auch darüber hinaus vorsah. Dadurch wurden auch viele Infektionsfälle mit leichtem oder asymptomatischem Verlauf – also auch viele Infizierte in jüngeren Altersgruppen – identifiziert. Diese Strategie trug entscheidend zu der niedrigeren Hospitalisierungs- bzw. Mortalitätsrate bei.

Zum Anteil der asymptomatischen Fälle an den Gesamtfällen bei COVID-19 kursieren unterschiedliche Schätzungen. Mizumoto et al. (2020) gingen dieser Fragestellung mit Hilfe von Daten der Passagiere des Kreuzfahrtschiffes Diamond Princess nach, das Anfang Februar nach Bekanntwerden von Erkrankungsfällen im Hafen von Yokohama unter Quarantäne gestellt wurde. Von den 634 Personen, die bis 20.02. positiv auf das Virus getestet wurden, zeigten 17,9% keine Symptome. Die Passagiere der Diamond Princess stellen jedoch keine repräsentative Bevölkerungsstichprobe dar: Die meisten waren älter als 60 Jahre – angesichts der Erkenntnis, dass ältere Erkrankte tendenziell schwerere Erkrankungsverläufe zeigen, dürfte der asymptomatische Anteil auf dem Schiff eine Unterschätzung darstellen. Nishiura et al. (2020) führten eine ähnliche Analyse unter japanischen StaatsbürgerInnen durch, die zu Beginn der Epidemie aus Wuhan evakuiert wurden. Die AutorInnen schätzen den asymptomatischen Anteil auf Basis dieser Daten zwischen 33% und 42%. In Italien (Stand 26.03.) sind laut offiziellen Statistiken nur 6,4% der bestätigten Fälle als asymptomatisch eingestuft (ISS 2020) – das deutet wiederum auf eine hohe Dunkelziffer hin.

Wenn davon ausgegangen wird, dass die Mehrheit solcher asymptomatischen Infektionen sowie auch ein Teil der Erkrankungsfälle mit mildem Verlauf nicht erkannt bzw. einem Test unterzogen wird, so dürfte auch in Österreich eine erhebliche Dunkelziffer an Infektionen bestehen. Bzgl. der Höhe dieser Dunkelziffer können nur grobe Schätzungen angestellt werden. Das IHS tat dies bspw. kürzlich im Rahmen eines Blogbeitrags und diskutierte dabei auch die Implikationen einer solchen Schätzung (vgl. Cypionka und Reiss 2020). Wir gehen davon aus, dass die Dunkelziffer in Österreich aufgrund der dortigen ausgeprägten Testaktivität relativ gesehen höher liegt als in Deutschland, aber niedriger als in Italien.

### 3.3.3 Zählung von Todesfällen

Ein Aspekt, der weniger die Variation in Hospitalisierungsraten betrifft, aber ebenfalls zu Verzerrungen in der Wahrnehmung des Schweregrads der Epidemie führen kann, ist die Zählung von Todesfällen. Zwar sollte die Definition von COVID-19 zurechenbaren

Todesfällen zumindest innerhalb Europas einheitlich erfolgen, jedoch dürfte dies in der Praxis nicht der Fall sein. Grundsätzlich fallen jene Verstorbenen unter die Definition, die vor ihrem Tod positiv auf das Virus getestet wurden, unabhängig von etwaigen zusätzlich bestehenden Erkrankungen oder Beschwerden. Ob allerdings bei Verstorbenen, die entsprechende Symptome zeigten, auch nach dem Tod noch auf das Virus getestet wird, dürfte unterschiedlich sein.

In Italien wird jedoch generell in zunehmendem Maße an der gemeldeten Zahl der an COVID-19 Verstorbenen gezweifelt. In vielen Gemeinden liegt die Übersterblichkeit oder *excess mortality* – d.h. die Differenz zur auf Basis der Vorjahre zu erwartenden Sterberate – um ein Vielfaches höher als die Zahl der gemeldeten COVID-19-Todesfälle. In die Statistiken finden nur jene Verstorbenen Eingang, die in Spitälern oder Altenheimen starben. Viele Erkrankte dürften jedoch gar kein Spital aufsuchen, sondern zu Hause bleiben und mitunter auch dort versterben.<sup>11</sup> Die offiziellen Zahlen zu COVID-19-Verstorbenen sind im Fall von Italien – und möglicherweise auch bei anderen Ländern – also mit Vorsicht zu interpretieren. Obwohl schon die veröffentlichten Zahlen schon für eine enorme Sterblichkeit durch COVID-19 sprechen, dürfte sie in Wahrheit sogar noch höher liegen.

## 3.4 Epidemiologische Faktoren

### 3.4.1 Identifikation von Infektionsclustern

Vor allem zu Beginn einer Epidemie breitet sich ein Virus für gewöhnlich nicht gleichmäßig, sondern clusterförmig aus. Besonders deutlich zeigte sich dieses Muster in Südkorea. Bis Mitte Februar gab es dort 30 bestätigte Fälle. Eine nun weithin als „Patientin 31“ bekannte Frau wurde jedoch zu einem sogenannten *super spreader*, da sie vor Bestätigung ihrer Erkrankung durch mehrmaligen Besuch einer Glaubenseinrichtung eine Vielzahl an weiteren Personen ansteckte. Mit Stand 08.03. konnten fast 4.500 der insgesamt fast 6.300 zu diesem Zeitpunkt bestätigten Fälle zu diesem Cluster zurückverfolgt werden. Ein großer Teil der verbleibenden Infektionen konnte mit drei weiteren Clustern in Verbindung gebracht werden. (Shim et al. 2020)

Auch in Österreich und Deutschland konnten, zumindest zu Beginn der Erkrankungswelle, viele Fälle zu einigen wenigen Clustern zurückverfolgt werden. Dabei handelte es sich insbesondere um Infektionsherde in Tiroler Wintersportorten. Rund

---

<sup>11</sup> Vgl. <https://www.welt.de/politik/ausland/article206820523/Coronavirus-In-Italien-gibt-es-Zweifel-an-den-Todeszahlen.html>. abgerufen am 27.03.2020]

6.500 der aktuell (Stand 26.03.2020) 36.500 bestätigten Fälle in Deutschland gaben Österreich als Expositionsort an, 2.700 gaben speziell Tirol an.<sup>12</sup>

Wird die Ausbreitung des Virus noch erkannt, solange sie clusterförmig erfolgt, und werden die Kontakte der infizierten Personen über sogenanntes *contact tracing* effektiv identifiziert und getestet, so erleichtert dies die Eindämmung. In Südkorea wurde diese Strategie der Kontaktverfolgung besonders akribisch und unter der umstrittenen Verwendung von diversen Datenquellen (medizinische Akten, GPS-Daten, Kreditkartendaten, Überwachungskameradaten) angewandt (Korea Centers for Disease Control & Prevention 2020). Weiters kann durch gezielte Maßnahmen wie Isolation der Erkrankten verhindert werden, dass sich Personen aus den oben genannten Risikogruppen infizieren. Wie bereits oben erwähnt, waren in Südkorea vor allem jüngere Altersgruppen – also jene mit einem geringen Hospitalisierungsrisiko – von der Epidemie betroffen. Da in Österreich aufgrund des Infektionsgeschehens in Wintersportorten viele SkifahrerInnen von COVID-19 betroffen sind, kann bei diesen von einem gewissen Niveau an körperlicher Fitness ausgegangen werden, sodass das Risiko eines schweren Verlaufs ebenfalls geringer ausfällt.

Anders gestaltet sich die Lage in Italien. Dort waren bis Mitte Februar nur 3 Fälle bekannt, die alle auf vorhergegangene Aufenthalte in China zurückzuführen waren. Nachdem jedoch am 20.02. in der Lombardei ein Patient mit schwerer Pneumonie und ohne nachweisbare Kontakte nach China positiv auf das Virus getestet wurde, wurde deutlich, dass sich das Virus bereits seit mehreren Wochen unbemerkt in der Region ausgebreitet haben dürfte (Onder et al. 2020, Porcheddu et al. 2020). Dadurch konnten auch Risikogruppen nicht mehr gegen Infektionen abgeschirmt werden, insbesondere auch weil in Italien generationenübergreifende Sozialkontakte ausgeprägter sind als in anderen Ländern (vgl. Kapitel 3.4.2).

Eine lokale Mutation des Virus in einigen Regionen Italiens hin zu einer aggressiveren Variante ist in der Literatur noch nicht hinreichend thematisiert und untersucht.

### 3.4.2 Einfluss von sozialen Faktoren auf die Ausbreitung

Ein wesentlicher Treiber der höheren Hospitalisierungs- und Fallsterblichkeitsraten in Italien und Spanien scheint der ungewöhnlich hohe Altersschnitt der PatientInnen zu sein. Eine sehr plausible Erklärung postulieren Kuhn und Bayer (2020). Sie beziehen sich auf die Haushaltsstruktur der mediterranen Länder, wo auffallend viele Menschen jenseits der 30 noch bei ihren Eltern leben. Dadurch würde das Virus dort viel rascher als in Staaten ohne diese Haushaltscharakteristik auf ältere Menschen übertragen. Sie

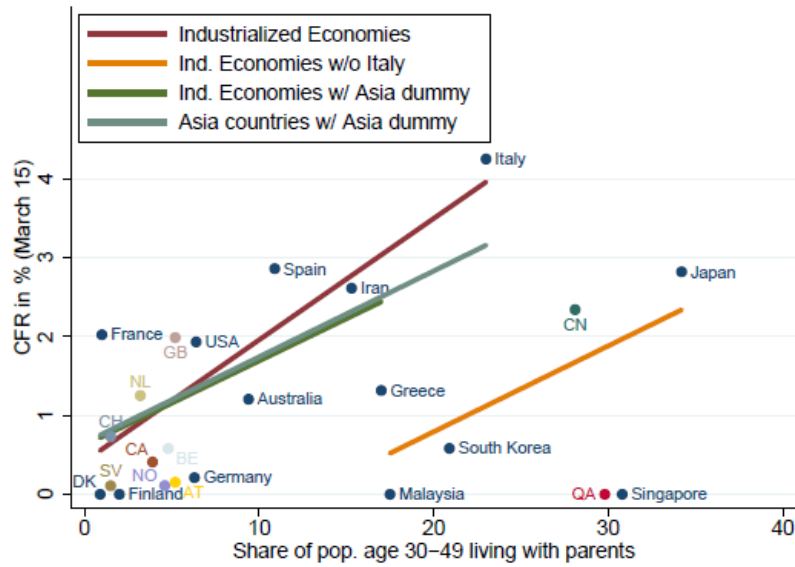
---

<sup>12</sup> Vgl. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-26-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-26-de.pdf?__blob=publicationFile) [abgerufen am 27.03.2020]



führen auch einen empirischen Nachweis mithilfe einer Regression der *case fatality rate* (CFR) auf den Anteil der Population zwischen 30 und 49 Jahren, die mit den Eltern lebt. Eine aussagekräftige Grafik ist in Abbildung 9 dargestellt.

**Abbildung 9: Korrelation CFR und Anteil der Menschen im Alter 30-49 im Haushalt mit den Eltern**



Quelle: Kuhn und Bayer 2020

Die Erklärung klingt plausibel und kann auch empirisch gestützt werden. Für Österreich liegt der Anteil der bei den Eltern wohnenden Bevölkerung zwischen 30 und 49 Lebensjahren eher niedrig, was somit ein protektiver Faktor für eine rasche Ausbreitung unter der vulnerablen älteren Bevölkerung gewesen sein dürfte.

### 3.4.3 Ausbreitung in Spitälern

Ein weiterer problematischer Ausbreitungsmechanismus kommt in Spanien zum Tragen. Am 24.03. vermeldete das spanische Gesundheitsministerium, dass von den zu diesem Zeitpunkt insgesamt rund 40.000 gemeldeten Fällen 5.400 auf Angehörige von Gesundheitsberufen entfallen. Da in Spanien anfangs nur Personen getestet wurden, die aus Wuhan oder Italien eingereist waren, nicht aber medizinisches Personal, kam es zu einer Ausbreitung des Virus in Spitälern und anderen Gesundheitseinrichtungen.<sup>13</sup> Dadurch wurden viele Personen infiziert, die sich ohnehin bereits in stationärer Behandlung befanden oder zumindest bereits in Kontakt mit dem Gesundheitssystem

<sup>13</sup> Vgl. <https://www.nytimes.com/2020/03/24/world/europe/coronavirus-europe-covid-19.html> [abgerufen am 25.03.2020]

waren. In Spanien wird in den offiziellen Statistiken auch die mutmaßliche Expositionsquelle von Infizierten erfasst. Dieses zufolge (Stand 26.03.) haben sich 12% der bestätigten Infizierten bei medizinischem Personal angesteckt und weitere 7% durch einen Besuch einer Gesundheitseinrichtung (ISCIII/CNE/RNVE 2020).

Auch in Italien sind mit Stand 26.03. rund 6.400 der insgesamt knapp 74.000 bestätigten Infizierten medizinisches Personal (ISS 2020). In Frankreich werden Infektionen unter medizinischem Personal ebenso vermehrt zum Problem.<sup>14</sup>

Ausreichender Schutz durch entsprechende Ausrüstung sowie gezieltes Testen von medizinischem Personal (wie bspw. im Wiener AKH, vgl. Kapitel 3.3.2) sind somit essenziell, um die besonders gefährliche Ausbreitung des Virus in Spitälern zu vermeiden.

---

<sup>14</sup> Vgl. <https://www.nytimes.com/2020/03/24/world/europe/coronavirus-europe-covid-19.html> [abgerufen am 25.03.2020]

## 4 Fazit

Im vorliegenden Kurzgutachten wurden mehrere potenzielle Einflussfaktoren auf Hospitalisierungsraten bzgl. COVID-19 beleuchtet.

Ein entscheidender Faktor für die vergleichsweise niedrigen Hospitalisierungsraten im Vergleich bspw. zu Italien dürfte die Altersverteilung der bestätigten Fälle sein: In Österreich sind die Infizierten im Schnitt deutlich jünger als in Italien. Dass hohes Alter ein Risikofaktor für einen schweren Erkrankungsverlauf bei COVID-19 ist, ist mittlerweile gut durch Evidenz gesichert. Zudem geht höheres Alter auch verstärkt mit diversen chronischen Erkrankungen einher, die als Komorbiditäten ebenfalls das Risiko eines schweren Verlaufs und damit einer Hospitalisierung erhöhen.

Dass es in Österreich gelungen ist, eine stärkere Ausbreitung des Virus in höheren Altersgruppen bzw. in Risikogruppen generell zu vermeiden, ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Epidemie relativ früh erkannt wurde und so rechtzeitig Maßnahmen zur Eindämmung gesetzt werden konnten. Im Gegensatz zu Italien, wo sich das Virus unbemerkt über mehrere Wochen ausgebreitet haben dürfte, konnte in Österreich eine Vielzahl der Fälle zu identifizierten Infektionsclustern zurückverfolgt werden. Auch eine starke Ausbreitung in Spitälern und anderen Gesundheitseinrichtungen, wie sie bspw. in Spanien vermehrt zum Problem wird, konnte bisher weitgehend vermieden werden. Des Weiteren gehen wir davon aus, dass das in mediterranen Ländern tendenziell verstärkte Ausmaß von generationenübergreifenden Sozialkontakten das Infektionsgeschehen unter älteren Altersgruppen begünstigte.

Hospitalisierungs- und Sterberate erscheinen auch höher, wenn ihr Nenner relativ gesehen kleiner ist. Dies ist dann der Fall, wenn ein bedeutender Anteil der tatsächlichen Infektionsfälle unerkannt bleibt. In diesem Zusammenhang spielen das Ausmaß der Testaktivität sowie die eingesetzten Teststrategien eine zentrale Rolle. In Österreich dürfte es zwar eine erhebliche Dunkelziffer von vermutlich größtenteils symptomfreien oder -armen Infektionsfällen geben, jedoch diese relativ gesehen geringer sein als in Italien. Der hohe Anteil an schweren Fällen in Italien dürfte also teilweise darauf zurückzuführen sein, dass dort ein großer Teil der Infizierten mit weniger schwerem Verlauf nicht getestet wurde und somit nicht in den offiziellen Statistiken aufscheint.

Vorsicht bei der Interpretation bzw. beim Vergleich von Hospitalisierungs- und Sterberaten ist auch deshalb geboten, weil Charakteristika des jeweiligen Systems bei der Datenerfassung zum Tragen kommen. So kann die Hospitalisierungsrate in China bspw. nicht mit europäischen Zahlen verglichen werden, weil dort auch Infizierte mit milden Symptomen zur Isolation in Spitäler aufgenommen wurden. Weiters ist bspw.

davon auszugehen, dass es in Italien in manchen Regionen mittlerweile eine Untererfassung von COVID-19-bedingten Todesfällen gibt, weil Personen, die zu Hause versterben, nicht in den Statistiken aufscheinen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass es wenige Faktoren gibt, die Wien in eine *dauerhaft* begünstigte Situation versetzen, da die vulnerable Bevölkerung nach wie vor suszeptibel ist. Eine Lockerung der Eindämmungsmaßnahmen müsste mit einer alternativen Strategie einhergehen, die auf *syndromic surveillance*, weitreichendes *contact tracing*, Infektionsschutz- und Hygienemaßnahmen und besonderen Schutz der vulnerablen Bevölkerungsgruppen setzt.

Neben diesem qualitativen assessment wären quantitative Aussagen sinnvoll. Diese zu treffen war aber aus Mangel an Daten nicht möglich.

## 5 Verzeichnisse

### 5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hospitalisierungen aufgrund von COVID-19 pro 1.000 EinwohnerInnen bzw. pro 1.000 bestätigte Fälle in Österreich nach Bundesland, Index (Österreich=100) .....	7
Abbildung 2: Bestätigte COVID-19-Fälle pro 1.000 EinwohnerInnen nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien.....	9
Abbildung 3: COVID-19-Fälle in intensivmedizinischer Versorgung pro 100.000 EinwohnerInnen nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien .....	10
Abbildung 4: COVID-19-Fälle in intensivmedizinischer Versorgung pro 1.000 bestätigte Fälle nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien .....	11
Abbildung 5: Verstorbene aufgrund von COVID-19 pro 100.000 EinwohnerInnen nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien .....	12
Abbildung 6: Verstorbene aufgrund von COVID-19 pro 100 bestätigte Fälle nach Bundesland für Österreich bzw. nach Region für Italien.....	13
Abbildung 7: Bestätigte COVID-19-Fälle in Spanien nach Altersgruppen und Hospitalisierungsstatus.....	17
Abbildung 8: Tests auf SARS-CoV-2 pro Mio. EinwohnerInnen und positiv Getestete pro tausend Tests für ausgewählte Länder, letztverfügbare Information .....	20
Abbildung 9: Korrelation CFR und Anteil der Menschen im Alter 30-49 im Haushalt mit den Eltern .....	25

### 5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Standardisierte Sterberaten in hauptbetroffenen Regionen .....	19
---	----

### 5.3 Literaturverzeichnis

BMSGPK (2020): Amtliches Dashboard COVID19 - öffentlich zugängliche Informationen. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Online verfügbar unter <https://info.gesundheitsministerium.at/>. [abgerufen am 27.03.2020]

Carugno M, Consonni D, Randi G, Catelan D, Grisotto L, Bertazzi PA, Biggeri A, Baccini M. Air pollution exposure, cause-specific deaths and hospitalizations in a highly polluted Italian region. *Environ Res.* 2016 May;147:415-24.

Cai QC, Lu J, Xu QF, Guo Q, Xu DZ, Sun QW, Yang H, Zhao GM, Jiang QW. Influence of meteorological factors and air pollution on the outbreak of severe acute respiratory syndrome. *Public Health.* 2007 Apr;121(4):258-65.

Cui Y, Zhang ZF, Froines J, Zhao J, Wang H, Yu SZ, Detels R. Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: an ecologic study. *Environ Health.* 2003 Nov 20;2(1):15.

Czypionka, T., Reiss, M. (2020): Ein Blick in die Glaskugel: Welche drei Faktoren es für das Verständnis der SARS-CoV-2-Fallzahlen braucht. IHS Blog. Wien: Institut für Höhere Studien. Online verfügbar unter <https://www.ihs.ac.at/publications-hub/blog/beitraege/infizierte-coronavirus/>. [abgerufen am 27.03.2020]

Czypionka, T., Röhrling, G., Reiss, M. (2020): Testen! Testen! Testen! Aber wie? IHS Policy Brief 6/2020. Wien: Institut für Höhere Studien. Online verfügbar unter <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/5278/>. [abgerufen am 27.03.2020]

Huang, R., Zhu, L., Xue, L., Liu, L., Yan, X., Wang, J. et al. (2020): Clinical Findings of Patients with Coronavirus Disease 2019 in Jiangsu Province, China: A Retrospective, Multi-Center Study. *Lancet.* Preprint.

ICNARC (2020): ICNARC report on COVID-19 in critical care. Intensive Care National Audit & Research Centre. Online verfügbar unter <https://www.icnarc.org/About/Latest-News/2020/03/22/Report-On-196-Patients-Critically-Ill-With-Covid-19>. [abgerufen am 25.03.2020]

ISCIII/CNE/RNVE (2020): Informe sobre la situación de COVID-19 en España. Informe COVID-19 nº 15. 25 de marzo de 2020. Online verfügbar unter <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Paginas/InformesCOVID-19.aspx>. [abgerufen am 26.03.2020]

ISS (2020): Sorveglianza integrata COVID-19: i principali dati nazionali. Istituto Superiore di Sanità. Online verfügbar unter <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-sorveglianza-dati>. [abgerufen am 27.03.2020]

Kan HD, Chen BH, Fu CW, Yu SZ, Mu LN. Relationship between ambient air pollution and daily mortality of SARS in Beijing. *Biomed Environ Sci.* 2005 Feb;18(1):1-4.

Korea Centers for Disease Control & Prevention (2020): Contact Transmission of COVID-19 in South Korea: Novel Investigation Techniques for Tracing Contacts. *Osong Public Health Research Perspectives*, 11(1): 60-63.

Kuhn M und Bayer C (2020): Intergenerational ties and case fatality rates: A cross-country analysis

Li, R., Rivers, C., Tan, Q., Murray, M. B., Toner, E., Lipsitch, M. (2020). The demand for inpatient and ICU beds for COVID-19 in the US: lessons from Chinese cities. *medRxiv*.

Mizumoto, K., Kagaya, K., Zarebski, A., Chowell, G. (2020): Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Eurosurveillance*, 25(10): 2000180.

Onder, G., Rezza, G., Brusaferro, S. (2020): Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *JAMA*. Online First.

Porcheddu, R., Serra, C., Kelvin, D., Kelvin, N., Rubino, S. (2020): Similarity in Case Fatality Rates (CFR) of COVID-19/SARS-COV-2 in Italy and China. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 14(02): 125-128.

RKI (2020): Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19). 26.03.2020 – Aktualisierter Stand für Deutschland. Robert Koch Insitut. Online verfügbar unter

[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-26-de.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-03-26-de.pdf?__blob=publicationFile). [abgerufen am 27.03.2020]

Shim, E., Tariq, A., Choi, W., Lee, Y., Chowell, G. (2020): Transmission potential and severity of COVID-19 in South Korea. *International Journal of Infectious Diseases*. In press, journal pre-proof.

Wu, Z., McGoogan, J. M. (2020): Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. Online First.

Yang, J., Zheng, Y., Gou, X., Pu, K., Chen, Z., Guo, Q., Ji, R., Wang, H., Wang, Y., Zhou, Y. (2020): Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. In press, journal pre-proof.