

03/2022

Maria M. Hofmarcher, Johannes Wüger*, Ludwig Kaspar**,
Fast Track: Intensivkapazitäten und Sterblichkeit (2)*

Intensivkapazitäten und Sterblichkeit – UPDATE März 2022

Eine Analyse der COVID-19 und der Non-COVID-19-Mortalität 2020-2021 in 10 europäischen Ländern§

UPDATE der Analyse von Dezember 2020

Zusammenfassung

Die Analyse aktualisiert und erweitert die Berichterstattung von [Dezember 2020](#) über den Einfluss der Corona Pandemie auf die Sterblichkeit von Menschen, die nicht an Corona erkrankt sind (Non-COVID-19). Sie will erstens klären, ob „Lockdowns“ und Angst vor Ansteckung zu mehr Sterblichkeit in der gesamten Bevölkerung führen, ob zweitens steigende Auslastung der Intensivstationen zur „Verdrängung“ von intensivpflichtigen Kranken beiträgt, die nicht an COVID-19 leiden, und letztlich welchen Einfluss die Impfung darauf hat. Wir berechnen die Non-COVID-19 Sterblichkeit als Differenz der gesamten Sterblichkeit pro Woche und der wöchentlichen COVID-19 Sterblichkeit für den Zeitraum 2020 und 2021, und vergleichen das Muster der Sterblichkeit mit jener zwischen 2016 und 2019.

Statistisch analysieren wir erklärende Faktoren für die Non-COVID-19 Sterblichkeit und berücksichtigen dabei Strukturunterschiede zwischen den Gesundheitssystemen und den Einfluss der Impfung. Wir berechnen die Impfquoten, um Unterschiede in der Impfbereitschaft zu erfassen und ermitteln die Intensivbettendichte, um in der Dynamik der Auslastung zu berechnen. Unterscheidbare Rahmenbedingungen für die Gesundheitssysteme informierten die Länderauswahl. Darunter ist Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Polen, Spanien, Schweden, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich. Wir verarbeiten nationale und internationale Daten darunter von Eurostat, Daten des Oxford COVID-19 Response Tracker und des European Centers of Disease Control (ECDC). Die hier präsentierten Ergebnisse erfassen, unter Einbeziehung des Vereinigten Königreiches, etwa 75 % der europäischen Bevölkerung.

**HS&I HealthSystemIntelligence und aha. Austrian Health Academy*

***aha. Austrian Health Academy*

§ Wir danken Frau Universitätsprofessorin Dr. Barbara Prainsack für wesentliche inhaltliche Hinweise und den vielen hilfreichen Kommentaren.

Wichtige Botschaften

- Die Corona Pandemie erhöhte das Sterberisiko für alle Menschen in allen zehn Ländern, die in die Analyse mit einbezogen wurden.
- Die Position Österreichs verschlechterte sich 2021 im Vergleich zu 2020. 2021 war das durchschnittliche Niveau der Sterblichkeit deutlich geringer, und in einigen Ländern nicht mehr erkennbar. In Österreich gab es weiterhin Übersterblichkeit, sowohl bei Covid-19-Todesfällen als auch bei allen anderen Todesfällen.
- In Österreich stieg die COVID-19 Mortalität in der älteren Bevölkerung 2021 leicht an gegenüber 2020, trotz strengeren Maßnahmen. Auch im Durchschnitt über alle EU-Länder plus UK ist ein Anstieg erkennbar, die Muster sind aber sehr unterschiedlich.
- Die Immunisierung durch Impfung ist in Österreich unterdurchschnittlich. Die Impfung ist ein „Game Changer“. Statistisch zeigt sich, dass hohe Durchimpfung Intensivstationen entlastet und die Non-COVID-19 Mortalität senkt.
- Steuerfinanzierte Gesundheitssysteme haben in der Tendenz weniger Ressourcen zur Verfügung als Systeme, die weitgehend über Sozialbeiträge finanziert. Zukünftige Analysen sollten sich detailliert mit den Zusammenhängen zwischen Systemmerkmalen und Ergebnissen des Pandemie Managements detailliert befassen.
- Die Immunisierung in Österreich muss steigen, und der Maßnahmenmix effektiv werden.

COVID-19 Mortalität in der älteren Bevölkerung stieg 2021 trotz strengeren Maßnahmen.

Gegenüber 2020 verstarben in Europa 2021 durchschnittlich mehr Personen im Alter 65+ in Zusammenhang mit dem SARS-CoV-2 und seinen Varianten, während gleichzeitig auch die Strenge der Maßnahmen zur Eindämmung der Ansteckung stieg. 2021 war in Österreich die Mortalität 65+ bei durchschnittlich deutlich strengeren Maßnahmen etwas erhöht, in Deutschland verdoppelte sie sich ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau 2020 bei sichtbar strengeren Maßnahmen als in Österreich. Frankreich konnte bei moderat strengeren Maßnahmen die Mortalität 2021 etwas senken, während gegenüber 2020 ein erkennbarer Rückgang in Italien mit strengem Regime erreicht werden konnte. Das Vereinigte Königreich verzeichnete einen leichten Anstieg der 65+ Mortalität in Kombination mit moderat stärkerer Strenge an Maßnahmen im Jahr 2021. Die COVID-19 Sterberate der Bevölkerung 65+ in der Tschechische Republik und in Polen war gegenüber 2020 mehr als doppelt so hoch. Unter anderem dürfte dies auf niedrigere Immunisierungsraten durch Impfungen in jenen Ländern zurückgehen. Trotz höherer Impfaten in Deutschland und in Österreich, starben bis Jahresende 2021 anteilig mehr Personen in der Altersgruppe 65+ als 2020. In beiden Ländern war ein Großteil der COVID-19 Todesfälle in Alten- und Pflegeheimen zu verzeichnen.

Die Corona Pandemie erhöht das Sterberisiko für alle, die Impfung ist ein „Game Changer“.

Während 2020 und 2021 in allen Ländern Übersterblichkeit zu beobachten war, war ihr Niveau

2021 deutlich geringer. Im ersten Jahr der Pandemie meldeten alle Länder Übersterblichkeit. Heterogenität in der Kapazität der Gesundheitssysteme in Kombination mit dem Schock der Pandemie dürften wesentlich die Unterschiede sowohl in der COVID-19 als auch in der Non-COVID-19 Sterblichkeit mit verursacht haben. Diese Unterschiede blieben 2021 weitgehend bestehen. Die rasche, allgemeine Verfügbarkeit der Impfung und die Bereitschaft der Bevölkerung zur Impfung ab Ende 2020 dürfte das Ausmaß der Übersterblichkeit eingedämmt haben. Diese Reduktion konnte im Zusammenspiel mit Maßnahmen, dort wo sie effektiv waren, erreicht werden. Es gibt aber wichtige Ausnahmen.

Hohe Durchimpfung entlastet Intensivstationen und senkt die Non-COVID-19 Mortalität.

2021 war die pandemie-bedingte Übersterblichkeit noch sichtbar, ihr Niveau war aber durchwegs geringer als 2020. Den größten Unterschied zwischen 2020 und 2021 dürfte die Verfügbarkeit der Impfung und die Impfkampagne gemacht haben. Gleichzeitig wurden präventiven Maßnahmen vielerorts verschärft und es wurde die Infrastruktur verbessert. Am Jahresende 2021 betrug die durchschnittliche Impfquote bezogen auf die jeweilige Gesamtbevölkerung in den 10 ausgewählten Länder ca. 64 %, wenn die „Vollimmunisierung“, das sind 2 Dosen betrachtet wird. Die höchste Vollimmunisierung erreicht das Vereinigte Königreich mit 68,8 %, die niedrigste mit 45,9 % Polen. Österreichs Immunisierung durch Impfung war unterdurchschnittlich und betrug am Jahresende 2021 62,4 %, das ist Rang 8 in unserer Länderauswahl. Während die vorliegenden Daten nicht erlauben, Immunisierung zu erfassen, die beispielsweise durch Genesung erreicht wird, zeigt die statistische Analyse, dass ein hoher, überdurchschnittlicher Grad des Impfschutzes signifikant die Non-COVID-19 Mortalität senkt. Wie erwartet erhöht dem gegenüber starke Auslastung der Intensivstationen die Non-COVID-19 Sterblichkeit. Bei einem einmaligen, 10 prozentigen Anstieg der Intensivauslastung durch COVID-19 PatientInnen sind im Vergleich zur Mortalität zwischen 2016-2019 durchschnittlich 0,9 % mehr an Non-COVID-19 Todesfälle zu erwarten. Auf Österreich bezogen würde dies 15 Non-COVID-19 Todesfälle mehr bedeuten.

Die Immunisierung in Österreich muss steigen, und der Maßnahmenmix effektiv werden.

Während in Österreich 2020 die Übersterblichkeit auf Rang sieben unter den betrachteten Ländern war, rückte Österreich 2021 auf Rang vier, nach Italien und vor Deutschland, Frankreich und Spanien. Im internationalen Vergleich hat sich somit Österreichs Performance verschlechtert, während in allen Ländern das Niveau der Übersterblichkeit insgesamt niedriger war als 2020. Die Impfquote in Österreich ist, gemessen als verabreichte 2. Dosis in Prozent der Bevölkerung unterdurchschnittlich, wie auch in Polen und in der Tschechischen Republik. Die statistische Analyse zeigt, dass stärkerer Schutz gemessen als der über dem Durchschnitt der Länder liegende Grad der „Vollimmunisierung“ der Bevölkerung, die Non-COVID-19 Mortalität signifikant verringert, wenn sie mit jenen Ländern verglichen wird, deren Immunisierung unterdurchschnittlich ist. Zusätzlich spiegelt es die höhere Bereitschaft der Bevölkerung für besseren individuellen Schutz aller Bevölkerungsgruppen wider, nicht nur für die Gruppe, die stärker gefährdet ist. Die höhere Impfbereitschaft und die damit verbundenen

gesellschaftlichen Vorteile in Kombination mit der Entlastung der Gesundheitssysteme zeigen sich auch in der Bereitschaft zur Auffrischungsimpfung. Mit Ausnahme von Österreich lag am Jahresende 2021 die Quote der 3. Impfung in den Ländern mit unterdurchschnittlicher Impfperformance (Polen und die Tschechische Republik) auch in dieser Kategorie unter jener, die in Ländern mit überdurchschnittlicher Impfperformance erzielt werden konnte.

Dezentral organisierte, steuerfinanzierte Gesundheitssysteme sind sehr gefordert. Auffällig ist, dass Länder, deren Gesundheitssystem überwiegend steuerfinanziert ist, wie beispielsweise Italien und Spanien über relativ wenig Intensivkapazität verfügen. Solche Länder kommen bei außergewöhnlichen Belastungen schneller an ihre Grenzen als Länder mit hohen Kapazitäten, wie Österreich und Deutschland. Während Österreich 2020 zu keinem Zeitpunkt die für COVID-19 Kranke definierte Intensivkapazität überschritt, war die Auslastung Ende 2021 knapp an der Grenze. Deutschland erreichte seine definierte Kapazitätsgrenze auch 2021 nicht. Die Zahl der Intensivbetten, die in einem Land verfügbar sind, sowie das Versorgungsniveau insgesamt, hängen von der Höhe der Gesundheitsausgaben ab. Länder mit hohen pro-Kopf-Ausgaben haben daher meist eine höhere Bettenzahl. Die Daten zur Verfügbarkeit der Intensivkapazitäten sind lückenhaft oder nicht aktuell. Erfahrungen aus zwei Pandemie-Jahren zeigen außerdem, dass die Personalausstattung bedeutsamer sein dürfte als die Kapitalausstattung. (Inter-)Nationale Daten zur Personalausstattung von Intensivstationen oder intermediate care Abteilungen existieren derzeit (noch) nicht.

Intensive care capacity and mortality – UPDATE March 2022

An analysis of COVID-19 and non-COVID-19 mortality 2020-2021 in 10 European Countries

Summary

This analysis updates and extends the December 2020 reporting on the impact of the Corona pandemic on mortality in people who do not have Corona (non-COVID-19). It aims to clarify firstly whether "lockdowns" and fear of infection lead to more mortality across the population, secondly whether increasing ICU utilisation contributes to the "crowding out" of ICU patients who do not have COVID-19, and ultimately what impact vaccination has on this. We calculate non-COVID-19 mortality as the difference between total mortality per week and weekly COVID-19 mortality for the period 2020 and 2021, and compare the pattern of mortality with that between 2016 and 2019. Statistically, we analyse explanatory factors for non-COVID-19 mortality, taking into account structural differences between health systems and the influence of vaccination. We calculate vaccination rates to capture differences in vaccination

readiness and determine intensive care bed density to calculate in the dynamics of utilisation. Distinct health system frameworks informed the country selection. These include Austria, Belgium, Czech Republic, France, Germany, Italy, Poland, Spain, Sweden and the United Kingdom. We process national and international data including from Eurostat, the Oxford COVID-19 Response Tracker and data from the European Centres of Disease Control (ECDC). The results presented here cover about 75% of the European population, including the United Kingdom.

Important messages

- The Corona pandemic increased the mortality risk for all people in all ten countries included in the analysis.
- Austria's position worsened in 2021 compared to 2020. In 2021, the average level of mortality was significantly lower, and no longer detectable in some countries. Austria continued to experience excess mortality, both for COVID-19 deaths and for all other deaths.
- In Austria, COVID-19 mortality in the elderly population increased slightly in 2021 compared to 2020, despite stricter measures. An increase is also evident on average across all EU countries plus the UK, but the patterns are very different.
- Immunisation through vaccination is below average in Austria. Vaccination is a "game changer". Statistical evidence shows that high vaccination coverage relieves intensive care units and reduces non-COVID-19 mortality.
- Tax-funded health systems tend to have fewer resources available than systems largely funded by social contributions. Future analyses should look in detail at the links between system characteristics and pandemic management outcomes.
- Immunisation in Austria must increase, and the mix of measures must become effective.

COVID-19 Mortality in the elderly population increased in 2021 despite stricter measures.

Compared with 2020, more people aged 65+ died on average in Europe in 2021 in association with SARS-CoV-2 and its variants, while the stringency of measures to control infection also increased. In 2021, mortality 65+ was slightly increased in Austria with significantly more stringent measures on average and doubled in Germany from a very low level in 2020 with visibly more stringent measures than in Austria. France was able to slightly reduce mortality in 2021 with moderately stricter measures, while compared to 2020 a noticeable decrease was achieved in Italy with a strict regime. The United Kingdom saw a slight increase in 65+ mortality combined with moderately stronger stringency measures in 2021. COVID-19 mortality rates for the 65+ population in the Czech Republic and Poland were more than double those in 2020. Among other factors, this is likely due to lower immunisation rates through vaccination in those countries. Despite higher vaccination rates in Germany and Austria, proportionately more people in the 65+ age group died by the end of 2021 than in

2020. In both countries, a large proportion of COVID-19 deaths occurred in nursing homes and homes for the elderly.

Corona pandemic increases mortality risk for all, vaccination is a game changer. While excess mortality was seen in all countries in 2020 and 2021, its level was much lower in 2021. In the first year of the pandemic, all countries reported excess mortality. Heterogeneity in health system capacity combined with the shock of the pandemic may have been a major contributor to the differences in both COVID-19 and non-COVID-19 mortality. These differences largely remained in 2021. The rapid, universal availability of vaccination and the willingness of the population to be vaccinated from the end of 2020 is likely to have contained the magnitude of excess mortality. This reduction was achieved in concert with interventions where they were effective. However, there are important exceptions.

High vaccination coverage relieves ICUs and reduces non-COVID-19 mortality. In 2021, pandemic-related excess mortality was still visible, but its level was consistently lower than in 2020. The biggest difference between 2020 and 2021 may have been the availability of vaccination and the vaccination campaign. At the same time, preventive measures were tightened in many places and infrastructure was improved. At the end of 2021, the average vaccination rate in relation to the respective total population in the 10 selected countries was approximately 64% when "full immunisation", i.e., 2 doses, is considered. The highest full immunisation rate was achieved by the United Kingdom with 68.8 %, the lowest by Poland with 45.9 %. Austria's immunisation by vaccination was below average at 62.4% at year-end 2021, ranking 8th in our selection of countries. While the available data do not allow us to capture immunisation achieved through recovery, for example, statistical analysis shows that a high, above-average level of immunisation protection significantly reduces non-COVID-19 mortality. On the other hand, as expected, high ICU utilisation increases non-COVID-19 mortality. A one-time 10% increase in ICU utilisation by COVID-19 patients would result in an average 0.9% increase in non-COVID-19 deaths compared to mortality between 2016-2019. In terms of Austria, this would mean 15 more non-COVID deaths.

Immunization in Austria must increase, and the mix of measures must become effective. Whereas in Austria in 2020 non-COVID-19 excess mortality was seventh among the countries considered, in 2021 Austria moved up to fourth place, after Italy and ahead of Germany, France and Spain. In an international comparison, Austria's performance thus deteriorated, while in all countries the overall level of excess mortality was lower than in 2020. The vaccination rate in Austria, measured as 2nd dose administered as a percentage of the population, is below average, as it is in Poland and the Czech Republic. Statistical analysis shows that stronger protection, measured as the above-average level of "full immunisation" of the population, significantly reduces non-COVID-19 mortality when compared to those countries with below-average immunisation. In addition, it reflects the population's higher willingness for better individual protection for all population groups, not just for the group that is more at risk. The higher willingness to be vaccinated and the associated societal

benefits combined with the relief of the health care systems are also reflected in the willingness to receive booster vaccinations. With the exception of Austria, the rate of 3rd vaccination at the end of 2021 in countries with below-average vaccination performance (Poland and the Czech Republic) was also lower in this category than that achieved in countries with above-average vaccination performance.

Decentralized, tax-financed health systems are very much in demand. It is striking that countries whose health systems are predominantly tax-financed, such as Italy and Spain, have relatively little intensive care capacity. Such countries reach their limits more quickly when faced with extraordinary burdens than countries with high capacities, such as Austria and Germany. While Austria did not exceed its defined intensive care capacity for COVID-19 sick patients at any time in 2020, its utilisation was just at the limit at the end of 2021. Germany did not reach its defined capacity limit in 2021 either. The number of intensive care beds available in a country, as well as the overall level of care, depends on the level of healthcare expenditure. Countries with high per capita expenditure therefore usually have a higher number of beds. Data on the availability of intensive care capacity is patchy or not up to date. Experiences from two pandemic years also show that staffing is likely to be more significant than capitalisation. (Inter-)national data on staffing levels in intensive care units or intermediate care units do not (yet) exist.

Einleitung und Fragestellung

Infektionskrankheiten sind ein gesamtgesellschaftliches Thema. Einer von 1.300 lebenden Menschen im Jahr 2019 ist bislang an einer Infektion mit SARS-CoV-2 gestorben (Craven et al 2022). Wenn wir in Zukunft auf COVID-19 zurückblicken, sind die direkten gesundheitlichen Auswirkungen möglicherweise nicht das, woran wir uns am meisten erinnern. Indirekte Auswirkungen auf die Gesundheit als Folge verzögerter Routine- und Vorsorgemaßnahmen, überlasteter Gesundheitssysteme und der erhöhten psychischen Belastung könnten bedeutender sein. Kinder – insbesondere aus einkommensschwachen Familien – erlitten während längerer Schulschließungen erheblichen Schaden. Und die wirtschaftlichen Schäden und Verwerfungen, die die Pandemie verursacht hat, haben die Lebensqualität der Menschen auf der ganzen Welt verringert. Anfang 2020 gab es in den meisten Ländern öffentliche Debatten über den Kompromiss zwischen dem Schutz der Menschen vor dem Virus und dem Schutz der Wirtschaft (Hofmarcher 2020). Mittlerweile dürfte vielen Ländern klar geworden sein, dass die Wirtschaft nicht am Laufen gehalten werden kann, ohne auch die Ausbreitung des Virus einzudämmen. Das Gegenteil gilt auch: Länder, die mit der Kontrolle des Virus zu kämpfen hatten, erlitten schlechtere wirtschaftliche Ergebnisse. Abschließende Einschätzungen darüber liegen noch nicht vor. „Multitasking“, also die Fähigkeit von Staaten sowohl Menschen vor dem Virus zu schützen und gleichzeitig die Wirtschaft zu stützen, dürfte der Schlüssel für ein erfolgreiches Pandemie Management sein.

Bereits 2020 wurde in einigen Studien darauf hingewiesen (Kortuem et al 2020, Gressenberger et al 2020, Woolf et al 2020) und teilweise empirisch belegt (Metzler et al 2020, Birkmeyer et al, Chiminelli und Garcia-Mandico 2020), dass die Versorgung von Menschen, die nicht an Corona erkrankt sind, unter den Auswirkungen der Pandemie auf Gesundheitssysteme leiden und auch sterben.

Unsere Analyse vom Dezember 2020 zeigt, dass starke Auslastung der Intensivstationen und strenger „Lockdown“ das Sterberisiko erhöhen (Singhuber et al 2020). Im ersten Pandemie Jahr war in allen Ländern Übersterblichkeit zu beobachten. Heterogenität in der Kapazität der Gesundheitssysteme in Kombination mit dem Schock der Pandemie dürften wesentlich die Unterschiede sowohl in der COVID-19- als auch in der Non-COVID Sterblichkeit mit verursacht haben. Die Corona-Pandemie hat fast überall die Belegung der Intensivstationen durch COVID-19 Kranke kritisch erhöht. In 10 analysierten Ländern stieg bis Ende 2020 die Non-COVID-19-Sterblichkeit um etwa 4%, wenn sich die Auslastung der Intensivstationen um 10 Prozentpunkte erhöhte, z.B. von 30% auf 40% der gesamten Intensivkapazität, und die Strenge der Eindämmungsmaßnahmen zunimmt, d.h. Steigerung des Stringency-Index um 1.000 Punkte. Das entsprach damals zusammen rund 500 zusätzlichen Todesfällen pro Woche in Italien und 750 zusätzlichen Todesfällen in Deutschland. Statistisch wären das in Österreich im Jahr 2020 etwa 60 Todesfälle pro Woche mehr gewesen.

In Belgien, Frankreich, Spanien, Schweden und im Vereinigten Königreich lag die Sterblichkeit pro 100.000 Einwohner in den Monaten März bis Mai 2020 deutlich über der durchschnittlichen Sterblichkeit in denselben Wochen der vorangegangenen Jahre 2016-2019. Es gab in diesem Zeitraum in jenen Ländern eine hohe COVID-19-Mortalität, aber auch erhöhte Non-COVID-19-Sterblichkeit, mit Ausnahme von Schweden. Gegen Ende des Jahres 2020 traten in Österreich und in Deutschland erste hohe Peaks auf, getrieben durch die damals aufkommende Delta Variante auf. Die Folge war eine Welle an Übersterblichkeit in den Wintermonaten 2020/2021. Angst vor Infektionen und verschobene Behandlungen dürften weitere Auswirkungen gehabt haben. In beiden Ländern stieg in dieser Phase nicht nur die COVID-19 Mortalität, auch die Non-COVID-19 Mortalität auf Niveaus, die deutlich über dem Durchschnitt von 2016-19 lagen. Ein Großteil der COVID-19 Todesfälle war in Alten- und Pflegeheimen zu verzeichnen (Arentz, 2020). In Österreich betrug die Mortalität in den Pflegeheimen im Jahr 2020 41,3% aller COVID-19 Toten, fiel 2021 jedoch auf 23,2%. (BMSGPK 2022).

2021 war die pandemie-bedingte Übersterblichkeit noch sichtbar, allerdings für die meisten Länder weniger deutlich als 2020. Den größten Unterschied zwischen 2020 und 2021 dürfte die Verfügbarkeit der Impfung und die Impfkampagne gemacht haben. Die statistische Analyse zeigt, dass in jenen Ländern, deren Impfquote über dem Durchschnitt des Impfschutzes in unserem Ländersample liegen, signifikant weniger Menschen ohne Corona sterben. Gleichzeitig bleibt der Druck auf die Non-COVID-19 Sterblichkeit durch stark beanspruchte Intensivstationen signifikant bestehen.

Auf Basis der Analyse vom Dezember 2020 wird in diesem UPDATE geklärt, wie sich die Non-COVID-19-Sterblichkeit in Österreich und in ausgewählten europäischen Ländern über die Jahre 2020 und 2021 im Vergleich zu Vorperioden verhalten hat. Unterschiede zu den Jahren 2016-2019 könnten – ausgelöst durch die Pandemie – sowohl durch Nachfrage- also auch Angebotsfaktoren entstanden sein:

- Die niedrigere Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen durch die COVID-bedingten Einschränkungen des öffentlichen Lebens, Stichwort: „Lockdown“, Angst vor Ansteckung.
- Die Überlastung der Intensivstationen, Stichwort: Verdrängung, „Crowding-out“.
- Die Verfügbarkeit der Impfung ab dem Ende 2020 und ihr Einfluss auf die Sterblichkeit. Stichworte: „Verhinderung von Mortalität und Minimierung der Begleitschäden“.

Das UPDATE wird in einem Fast Track präsentiert, ein HS&I-Format, das darauf abzielt, Forschungsergebnisse rasch zur Verfügung zu stellen und gegebenenfalls zu aktualisieren¹. Der Analysezeitraum umfasst die Wochen 1 - 51, 2020 und 1-52 2021.

¹ Seit Beginn der Pandemie erstellen wir laufend und unabhängig von verschiedenen Interessen ökonomische und gesundheitswissenschaftliche Analysen und Fast Tracks, die hier abrufbar sind:
<http://www.healthsystemintelligence.eu/tracks.html>

Der Fast Track ist folgendermaßen aufgebaut: Nach der Beschreibung der Indikatoren, der deskriptiven und statistischen Vorgangsweise werden die wichtigsten Ergebnisse diskutiert. Anhänge 1-3 liefern Details zu den Regressionsergebnissen, den Datenquellen, der Finanzierung der Gesundheitssysteme, sowie den Intensivkapazitäten. Anhang 4 zeigt die Anzahl der wöchentlich verabreichten Impfungen pro Land in allen ausgewählten Ländern 2021. Anhang 5 präsentiert Schlüsselindikatoren zur Pandemie. Letztlich fasst Box 2 im Anhang 6 die wichtigsten Botschaften und einige Empfehlungen zusammen.

Daten und Methoden

Setting und Indikatoren. Wir betrachten 10 europäische Länder über die ersten beiden Pandemiejahre, um unterschiedliche Muster in den Mortalitätsraten und in der Auslastung zu identifizieren. Ein Vergleich über zwei Jahre, 2020 und 2021, empfiehlt sich um die Veränderungen in den Mustern des Pandemieverlaufs, sowie die Reaktion der einzelnen Länder beobachten zu können. Ein wesentliches Merkmal ist die breite Verfügbarkeit von COVID-19 Impfstoffen im Jahr 2021. Ziel war, Länder mit unterscheidbaren Rahmenbedingungen für die Finanzierung des öffentlichen Sektors auszuwählen, Anhang 3. Mehrheitlich sozialversicherungs-finanziert sind Österreich (AT), Belgien (BE), Tschechische Republik (CZ), Deutschland (DE), Frankreich (FR) und Polen (PL). Italien (IT), Spanien (ES), Schweden (SE) und das Vereinigte Königreich (UK) gehören zur Gruppe der Länder, die hauptsächlich aus dem allgemeinen Steueraufkommen finanziert und organisatorisch weitgehend dezentralisiert sind. Die Tschechische Republik (CZ) und Polen (PL) wurden gewählt, weil ihr Einkommensniveau deutlich unter dem der reichen Länder der Eurozone liegt. Das Länder-Spektrum unterscheidet sich außerdem durch folgende Merkmale:

- die COVID-19-Intensivbelegung: Die maximale wöchentliche Intensivbelegung lag 2020 für AT, DE, ES, IT, SE und UK zwischen 4,8 und 7,8, für BE, CZ, FR und PL zwischen 10,2 und 12,6 belegten Betten je 100.000 Einwohner. Im Jahr 2021 lag das Maximum in AT, DE, ES, IT, SE und UK maximal zwischen 4,7 und 7,2, während es in BE, CZ, FR und PL zwischen 8,0 und 18,8 belegten Intensivbetten pro 100.000 Einwohner lag.
- die vorhandenen Intensivkapazitäten: siehe Abbildung 2, sowie Anhang 2 und 3. Kapazitätsdaten zu Intensivstationen sind nur bedingt aktuell.
- die Altersstruktur: Der Anteil der Bevölkerung über 75 Jahre liegt für BE, CZ, PL und UK zwischen 7,1% und 8,9%, für AT, DE, ES, FR, IT und SE zwischen 9,0% und 11,6%.
- die Definition von COVID-19-Sterblichkeit: BE, FR, DE und PL verwenden einen Diagnose-basierten Ansatz bei der Feststellung eines COVID-19-Todesfalles für den nicht notwendigerweise ein positiver Laborbefund vorliegen muss. Im Gegensatz dazu wird in AT, IT, ES, SE und UK in erster Linie auf einen positiven COVID-19-Laborbefund zur Feststellung der Todesursache zurückgegriffen (Karanikolos und McKee, 2020). Für CZ liegt diesbezüglich keine Information vor.

COVID-19- und Non-COVID-19-Mortalität. In Österreich und Deutschland vergehen bis zur Veröffentlichung der jährlichen Todesursachenstatistik etwa anderthalb Jahre. Das bedeutet, dass eine Auswertung der Todesursachen des Jahres 2020 erst im Jahr 2022 beginnen kann. Eine Neuheit in der Corona-Pandemie war die schnelle, meist tagesaktuelle Verfügbarkeit von diagnosespezifischer Mortalität, auch wenn sich diese auf lediglich eine Diagnose – COVID-19 – bezieht. Daraus ergibt sich die Möglichkeit die wöchentliche Gesamt-Sterblichkeit, die von allen EU-Ländern laufend berichtet wird, in zwei Todesursachen-Gruppen grob zu unterteilen: in COVID-19- und Non-COVID-19-Mortalität. Selbst diese scheinbar einfache Unterscheidung unterliegt aber Unsicherheiten: Zunächst gab es gerade am Anfang der Pandemie nicht ausreichend Testmöglichkeiten und wenig Wissen über typische Krankheitsverläufe von Corona, was dazu geführt haben könnte, dass COVID-19-Todesfälle fälschlicherweise anderen Todesursachen zugerechnet wurden, oder nachgemeldet wurden. Das würde bedeuten, dass die Non-COVID-19-Mortalität anfangs überschätzt wurde. Umgekehrt ist es etwa in Deutschland üblich bei Grippe-Sterbefällen vorrangig die zugrunde liegenden chronischen Erkrankungen als Todesursache anzugeben. Das führt zu einer Untererfassung der Grippe-Sterblichkeit. Bei den verfügbaren Zahlen zur Corona-Sterblichkeit werden hingegen Komorbiditäten bei der Feststellung der Todesursache kaum berücksichtigt, was zu einer Übererfassung der COVID-19-Sterblichkeit führt (Schneider et al., 2020). Aus diesem Grund wird bei der Einschätzung der Sterblichkeit durch Pandemien oder Hitzewellen üblicherweise auf das Konzept der Übersterblichkeit zurückgegriffen, die diese Problemstellung umgeht (Mazick et al., 2018). Eine weitere Unschärfe der Zuordnung zu COVID-19- und Non-COVID-19-Mortalität ergibt sich dadurch, dass einige europäische Länder einen Diagnose-basierten Ansatz bei der Feststellung eines COVID-19-Todesfalles verwenden, für den nicht notwendigerweise ein positiver Laborbefund vorliegen muss. Andere Länder hingegen verlassen sich bei der Feststellung der Todesursache ausschließlich auf den Laborbefund (Karanikolos und McKee, 2020). In Deutschland wurde im April 2020 das deutsche COVID-19-Autopsieregister (DeRegCOVID) errichtet, um multizentrische, auf Obduktionen basierende Studien zu erleichtern und eine zentrale Anlaufstelle zu schaffen. Dieses ist webbasiert und auf freiwilliger Basis und garantiert, dass das abgegebene Biomaterial am jeweiligen Standort verbleibt. Allein dieses Register bot im Oktober 2021 18.674 verfügbare Bioproben aus 29 deutschen Standorten. Erste Auswertungen zeigen, dass von 1095 Obduktionen 86 % an COVID-19 gestorben sind, während die restlichen 14 % COVID-19 als Begleiterscheinung aufzeigen. Die höchsten Werte an COVID-19 bezogenen Sterbefällen finden sich bei Männern in der Altersgruppe 65-69 sowie 80-84 Jahren, bei Frauen in der Gruppe über 85 Jahren (von Stillfried, 2022).

Strenge der Maßnahmen - Stringency-Index. Der Government Stringency Index ist einer von drei Teilindizes des Government Response Index von Hale et al. (2020). Er misst die Schwere der Einschränkungen zur Eindämmung der Corona-Pandemie in Österreich. Beispielsweise werden Schulschließungen, Versammlungsverbote, Ausgangssperren, Regelungen zum Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes oder Reisebeschränkungen von dem Indikator erfasst. Die

gesetzten Schritte konnten die Ausbreitung des Virus verringern – eine Evaluierung der Wirksamkeit einzelner Maßnahmen wurde von Haug et al. (2020) vorgenommen. Jedoch könnten strenge Maßnahmen auch zur Verunsicherung der Bevölkerung, niedriger Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen, und damit zur Erhöhung der Non-COVID-Mortalität beigetragen haben (Kortuem et al., 2020; Santi et al., 2020).

Intensivkapazitäten. Die Vermeidung einer Überlastung von Intensivkapazitäten war das Gebot der Stunde als die Corona-Pandemie in Europa ankam. Es galt die Zahl der Infektionen zu verringern und einer möglichen Priorisierungssituation auf den Intensivstationen vorzubeugen. Diese Bemühungen wurden oft unter dem Schlagwort „flatten the curve“ subsumiert (Ferguson et al., 2020). Die Zahl der vorhandenen Intensivbetten ist damit in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt. Länder mit niedrigen Kapazitäten standen stärker unter Druck das Infektionsgeschehen in den Griff zu bekommen.

Seit März 2020 war die einzige verfügbare – und viel zitierte – Gegenüberstellung von Intensivkapazitäten in Europa jene von Rhodes et al. (2012), was eine Einschätzung der Lage für Beobachter schwierig machte. Mittlerweile liegen aktuellere Daten zur Zahl der Intensivbetten vor, Anhang 2. Allerdings verbleiben auch hier Unsicherheiten, da Betten nach Patientenmerkmalen und Behandlungsintensität unterschieden werden². Die Summen der vorhandenen Betten in europäischen Ländern sind also nur bedingt miteinander vergleichbar. So wurden beispielsweise in Österreich die verfügbaren Betten für 2021 reduziert, was auch den Knick in Abbildung 2 erklärt. Gemäß österreichischer Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) Aufzeichnungen verringerte sich 2021 die Gesamtkapazität von 28,9 im Jahr 2020 auf 23,2 Betten pro 100.000. In Spanien wurde verstärkt in Intensivkapazitäten investiert, von 9,7 Betten auf 18,7 pro 100.000 2020. 2021 wurde nochmals aufgestockt auf 23 Betten pro 100.000 (Antonini, 2021). Eine ähnliche Aufstockung wurde auch für Italien und Frankreich beobachtet, aber nicht quantifiziert. Ob auch in anderen Ländern solche Anpassung vorgenommen wurden, ist nicht bekannt. Nachdem nicht klar, wie nachhaltig diese Aufstockungen sind, verwendet unsere Analyse OECD Daten, siehe Anhänge 2 und 3.

Was die Belastbarkeit der Gesundheitssysteme angeht ist zudem unklar wie hoch die Intensivkapazitäten sein müssen, um die Funktionalität des Gesundheitssystems zu gewährleisten, was sich durch die hohe Schwankungsbreite der Zahl der Intensivbetten je 100.000 Einwohner veranschaulichen lässt. So scheinen einige Länder mit deutlich geringeren Kapazitäten auszukommen als andere, Abbildung 2, Anhang 3. Zudem gibt es innerhalb der Länder regionale Kapazitätsunterschiede, was in manchen Regionen zu einer früheren Überschreitung führen könnte, als es die Gesamtkapazität eines Landes vermuten ließe (Hofmarcher und Singhuber, 2020).

² siehe exemplarisch dazu diese Aufstellung der Intensivbetten im Vereinigten Königreich:
<https://www.kingsfund.org.uk/publications/critical-care-services-nhs>

Intensivbelegung COVID-19. Da keine wöchentlichen Daten zu den verfügbaren Kapazitäten für Non-COVID-19-Patientinnen zur Verfügung stehen, greifen wir auf die Belegung der Intensivstationen mit COVID-19-Patientinnen zurück. Eine höhere Zahl von intensivpflichtigen COVID-19-Fällen führt zu einer Verknappung der Ressourcen insgesamt und könnte sich somit auf die Non-COVID-19-Mortalität auswirken.

Die Zahlen zur Intensivbelegung werden von den meisten beobachteten Ländern zuverlässig und zumindest wöchentlich berichtet. Nur für Polen mussten Werte geschätzt werden, Anhang 2.

Es ist noch anzumerken, dass eine Überschreitung der Intensivkapazitäten – also eine Situation, in der die Belegung der Betten die Zahl der Betten übersteigt – rein definitorisch gar nicht eintreten kann. Sollten Patienten im Rahmen einer Priorisierung keine Behandlung erhalten haben, dürften diese auch nicht in den Zahlen zur Intensivbelegung aufscheinen. Der verwendete Indikator ist somit „nach oben hin gedeckelt“ und unter extremen Umständen nicht mehr geeignet die Situation auf den Intensivstationen adäquat im Hinblick auf unsere Fragestellung abzubilden. Im Vereinigten Königreich werden statt der Intensivbelegung die Belegung von Betten mit Beatmungsmöglichkeit („Mechanical Ventilation Beds“) angegeben.³ Beatmung kann aber sowohl auf Normal- als auch auf Intensivstationen durchgeführt werden. Da es wahrscheinlich ist, dass die dortigen Intensivstationen bereits hoch ausgelastet waren ist hier vermutlich die Summe aus belegten Intensiv- und Normalbetten mit Beatmungsmöglichkeit gemeint.

COVID-19 Impffortschritt. Die mit Ende des Jahres 2020 in Europa gestartete Impfkampagne liefert wöchentlich Daten zum Zuwachs der Erst-, Zweit- und Boosterimpfungen. Diese wurden in Relation zur jeweiligen Gesamtbevölkerung gesetzt, um ein Bild der aktuellen Immunisierung der jeweiligen Länder zu zeichnen. Abbildung 3 sowie Anhang 4 veranschaulichen diesen Fortschritt auf Individual-, sowie auf Gesamtbasis des Samples.

Zu beachten ist, dass keine Informationen zur natürlichen Immunisierung der Bevölkerung in die Analyse eingehen. Der Fokus liegt auf der Rolle, die die neu kreierten Impfstoffe auf die Non-COVID Mortalität hatten. Eine höhere Durchimpfungsrate, in Relation zum Durchschnitt der beobachteten Länder am 31.12.2021, sollte nach Annahme die Non-COVID Mortalität senken. Die Begründung für diese Annahme ergibt sich aus der Funktionsweise der Impfstoffe, die darauf abzielt, schwere Krankheitsverläufe zu verringern. Dies sollte sich also entspannend auf die Auslastung der Intensivstationen auswirken und eine verbesserte Versorgung aller Patientengruppen mit sich bringen. Diese Daten werden wöchentlich zur Verfügung gestellt und zeigen keine Lücken.

Deskriptive und statistische Analyse. Abbildung 2 zeigt den Verlauf der wöchentlichen Sterblichkeit über die ersten beiden Pandemiejahre in 10 europäischen Ländern. Dabei

³ <https://www.england.nhs.uk/statistics/statistical-work-areas/covid-19-hospital-activity/>

werden die gesamte wöchentliche Sterblichkeit und die Non-COVID-19-Sterblichkeit der durchschnittlichen Sterblichkeit der Jahre 2016 bis 2019 pro 100.000 Einwohner gegenübergestellt. Zusätzlich werden die Belegung der Intensivbetten mit COVID-19-Patienten und die vorhandenen Intensivkapazitäten des jeweiligen Landes je 100.000 Einwohner abgebildet („maximale Intensiv-Kapazität“). Zudem wird eine niedrigere Intensivkapazität ausgegeben („Definierte COVID-19-Intensiv-Kapazität“), die veranschaulichen soll bis zu welcher Intensivbelegung mit COVID-19-Patienten ein uneingeschränkter Betrieb der Intensivstationen – auch für Non-COVID-19-Patientinnen – möglich sein sollte. Bei der hierfür verwendeten Heuristik nehmen wir an, dass 4 Intensivbetten je 100.000 Einwohner in Zeiten ohne überdurchschnittliche Belastung mindestens erforderlich sind um die Versorgung zu gewährleisten, und dass es zudem möglich ist 50% der verbleibenden Kapazitäten kurzfristig für COVID-19-Patienten frei zu machen, ohne dass die Versorgung für den Rest der Bevölkerung maßgeblich eingeschränkt werden muss. Der Wert berechnet sich wie folgt:

$$COVID19_Intensiv_Kapazität_{Land} = 0,5 * (maximale_Intensiv_Kapazität_{Land} - 4)$$

Ergänzend wird an einem Panel mit Daten der 10 analysierten Länder mit einer Difference-in-Differences Methode überprüft, ob sich hohe Auslastung von Intensivstationen durch COVID-19-Fälle, die Schwere der verhängten Maßnahmen zur Einschränkung des öffentlichen Lebens und der Fortschritt der Impfkampagne auf die Non-COVID-19-Sterblichkeit im Jahr 2021 ausgewirkt hat. Die Korrelationskoeffizienten und die Stärke der Zusammenhänge werden in Anhang 1 präsentiert.

Die Non-COVID-19-Sterblichkeit *non_CO_by_avg* ist der Quotient aus der wöchentlichen Non-COVID-19-Sterblichkeit je Einwohnerin und der durchschnittlichen wöchentlichen Sterblichkeit je Einwohner der Jahre 2016 bis 2019. Dabei ergibt sich die wöchentliche Non-COVID-19-Sterblichkeit aus der Differenz zwischen der wöchentlichen Gesamt-Sterblichkeit je Einwohnerin und der wöchentlichen COVID-19-Sterblichkeit je Einwohner.

Die Auslastung der Intensivstationen *occ_ICU* ist der Quotient aus der durchschnittlichen Intensivbelegung in der jeweiligen Kalenderwoche und den gesamten Intensivkapazitäten eines Landes.

Die Schwere der Maßnahmen zur Einschränkung des öffentlichen Lebens wird mit dem Oxford-Stringency-Index gemessen (Hale et al., 2021) und aufgrund der einfacheren Darstellbarkeit durch den Faktor 1.000 dividiert (*string_by_tsd*).

Zur Analyse des Impffortschritts auf die Non-COVID-19 Sterberate wurden im Sinne der quasi-experimentellen Difference-in-Differences Methode (DiD) zwei Gruppen analysiert. Die *treated* Gruppe (BE, DE, FR, IT, ES, SE, UK) setzt sich aus der Auswahl der beobachteten Länder zusammen, die eine Impfquote vorweisen, die höher als die des Sample Durchschnitts ist (Stand 31.12.2021). Ihr gegenüber steht die *control* Gruppe (AT, CZ PL), deren Impfquote

unterdurchschnittlich ist. Mit Jahresende 2021 lag die durchschnittliche Impfquote bei 64% (nicht altersstandardisiert) und bezieht sich auf die gesamte Bevölkerung der einzelnen Länder.

Ziel ist es, den Effekt der überdurchschnittlichen Impfquote auf die nicht COVID-19 bezogene Sterberate mit Hilfe einer Kontrollgruppe zu analysieren. Zusätzlich wird durch die Variable *post* ein Zeitparameter im Modell analysiert, der Unterschiede zwischen den Ländern im Jahr 2021 und den Start der EU-Impfkampagne mit ein bezieht. Zu diesem Zweck wurde der Zeitraum ab Woche 35 2021 herangezogen. Erstens war zu diesem Zeitpunkt der Zugang für alle Bevölkerungsgruppen offen und zweitens hat die Verabreichung der 3. Dosis begonnen. Die Variable *interaction* ist als das Zusammenspiel von *treated* und *post* definiert.

Die Zusammensetzung der *control* und *treated* Variablen aus Länder Dummies soll strukturelle Länder-spezifische Unterschiede wie Altersstruktur, Finanzierungsmodus oder andere institutionelle Faktoren herausfiltern. Gleichzeitig kann durch die Verwendung der DiD Methode perfekte Multikollinearität durch den Einsatz von Länder Dummies vermieden werden.

Anhang 2 listet alle verwendeten Datenquellen nach Ländern auf.

Die Auswertung der Panel-Daten wurde mit R Version 4.1.1. durchgeführt.

Grenzen der Analyse. Existenz von Länder-Unterschieden bei der Definition von Intensivkapazitäten, Intensivbelegung und COVID-19-Mortalität. Die Analyse wurde für eine verhältnismäßig kleine Zahl von Ländern durchgeführt. Es fehlen zudem diagnosespezifische Daten zur allgemeinen Sterblichkeit, eine Stratifizierung nach soziodemografischen Merkmalen, wie bspw. Alter, Geschlecht, Einkommen, sowie Informationen zur natürlichen Immunisierung der Bevölkerung durch Genesung nach Infektionen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse erfassen unter Einbeziehung des Vereinigten Königreiches (UK) etwa 75 % der europäischen Bevölkerung. Sie verlängern und erweitern die Analyse vom Dezember 2020 (Singhuber et al 2020) und berichten pro Land die wöchentliche COVID-19 und Non-COVID-19-Mortalität in Bezug auf die durchschnittliche Sterblichkeit 2016-2019, die Belegung der Intensivstationen und die Strenge der Maßnahmen in den Jahren 2020 und 2021. Dem vorangestellt fasst Abbildung 1 die durchschnittliche Sterblichkeit pro 1000 Personen 65 + in der EU-27 plus UK 2020 und 2021 zusammen und zeigt sie im Verhältnis zur Strenge der Maßnahmen in denselben Jahren und zum Durchschnitt über die Ländergruppe. Die Grafiken zu den ausgewählten Ländern in Abbildung 2 bilden die Mortalität und die Situation auf den Intensivstationen in Zusammenhang mit COVID-19 in den Kalenderwochen 1 bis 53 im Jahr 2020 und in den Kalenderwochen 1 bis 52 2021 ab. Zum besseren Verständnis wird in Box 1 eine Leseanleitung bereitgestellt.

Abbildung 3 zeigt den wöchentlichen Fortschritt der Impfungen in Bezug auf die Bevölkerung in den 10 beobachteten Ländern und Anhang 4 zeigt das Muster des Impffortschrittes in absoluten Zahlen pro Land. Tabellen 1 und 2 fassen pro Land die Übersterblichkeit in Prozent der durchschnittlichen Sterblichkeit 2016-2019 zusammen, wobei Tabelle 2 auch den Grad des vollständigen Impfschutzes zeigt, der bis 31.12.2021 pro Land erreicht werden konnte. Anhang 5 präsentiert Schlüsselindikatoren zur Pandemie. Letztlich fasst Box 2 im Anhang 6 die wichtigsten Botschaften und einige Empfehlungen zusammen.

COVID-19 Mortalität in der älteren Bevölkerung stieg 2021 trotz strengeren Maßnahmen

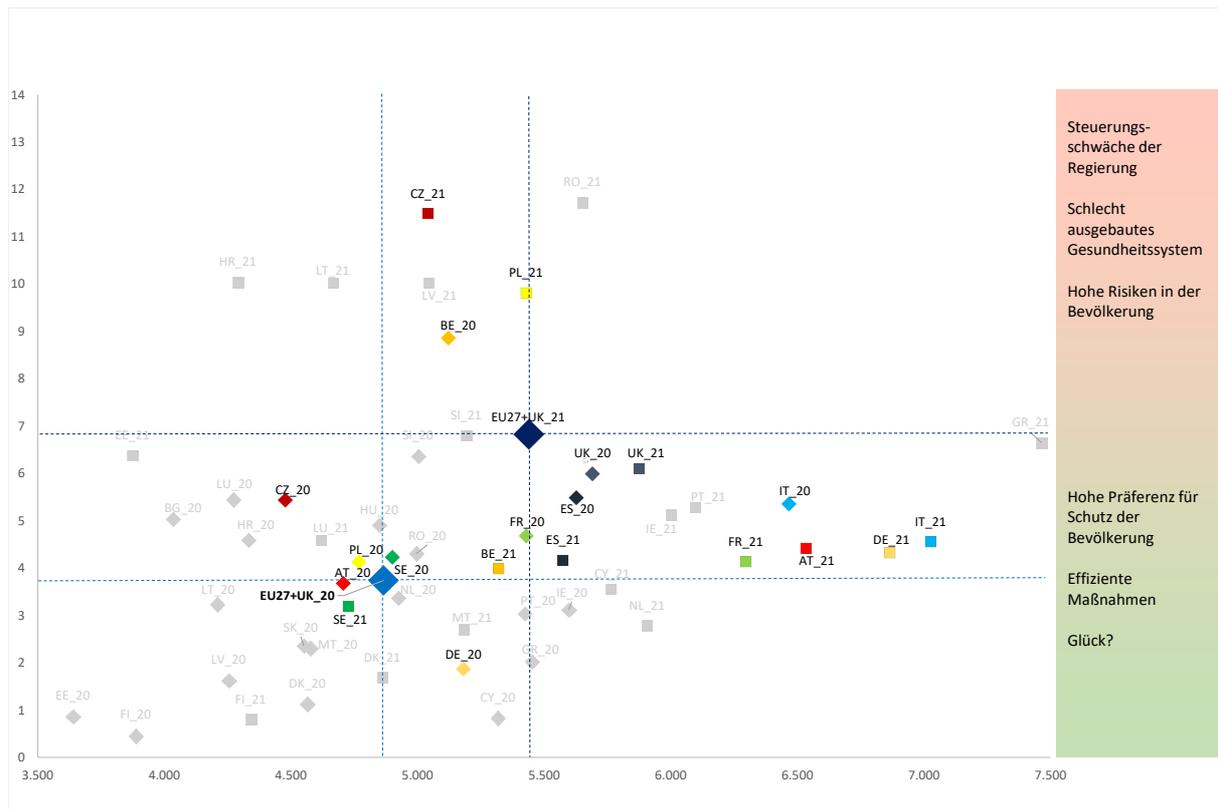
Abbildung 1 zeigt das Verhältnis der COVID-19 Mortalität der Bevölkerung 65+ zum Stringenz Index in den EU-27 Ländern plus UK für die Jahre 2020 und 2021. Die durch farbige Markierungen hervorgehobenen Länder in diesen zwei Jahren sind die, für diese Analyse ausgewählten Länder, siehe Abschnitt „Daten und Methoden“. Mittlerweile gilt als gesichert, dass das Risiko für ältere Personen schwer an COVID-19 zu erkranken oder zu sterben hoch ist, zumal jene Personengruppen bereits häufig an Vorerkrankungen leiden, ein wichtiger Prädiktor für die Schwere des Erkrankungslaufes. Zwischen Oktober 2021 und 13.1.2022 waren in Österreich beispielsweise 78 % (93 % davon ungeimpft) aller COVID-19 Todesfälle über 65 und 59 % (92 % davon ungeimpft) über 75 Jahre alt. (Bachner, 2022)

Durchschnittlich verstarben in Europa 2021 mehr Personen über 65 Jahre in Zusammenhang mit dem Coronavirus, während gleichzeitig auch die Strenge der Maßnahmen zur Eindämmung gestiegen ist. Dies weist auf eine starke Präferenz der jeweiligen Regierungen hin, Risikogruppen in der Bevölkerung zu schützen. Die simultan höheren Sterbezahlen der älteren Bevölkerung könnten einerseits auf aggressiveres Verhalten von Virusvarianten hinweisen, lassen andererseits jedoch auch Fragen über die Effektivität gesetzter Maßnahmen bzw. erhöhter Risikobereitschaft innerhalb der Bevölkerung zu.

Einzelne „Ausreißer“ verschieben die durchschnittlichen Sterbezahlen stark nach oben. So war 2021 die Sterberate der Bevölkerung über 65 Jahre in der Tschechische Republik und in Polen gegenüber 2020 mehr als doppelt so hoch. Dies könnte auf Kapazitätsengpässe im Gesundheitswesen hindeuten, Anhang 3, auf höhere Risiken in der Bevölkerung, auf regionale Unterschiede in der Belastung durch Luftverschmutzung, aber auch auf vergleichsweise niedrigere Immunisierungsraten durch Impfungen, die grosso modo seit Ende 2020 in Europa verfügbar sind. Gleichzeitig starben 2021 in Ländern wie Deutschland oder Österreich, mit relativ höherer Impf- bzw. Immunisierungsrate bis Jahresende, anteilig mehr Personen in der Altersgruppe 65+ als 2020, die Strenge der Maßnahmen war erkennbar stärker. Während 2021 die Mortalität in Österreich bei durchschnittlich deutlich strengeren Maßnahmen gegenüber 2020 leicht stieg, verdoppelte sie sich in Deutschland ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau 2020 bei sichtbar strengeren Maßnahmen als in Österreich. Frankreich konnte bei moderat strengeren Maßnahmen die Mortalität 2021 etwas senken, während gegenüber 2020 ein Rückgang in Italien mit strengem Regime erreicht werden konnte. Im

Vereinigten Königreich ergab sich ein leichter Anstieg der 65+ Mortalität in Kombination mit leicht erhöhtem Stringenz Index im Jahr 2021.

Abbildung 1: Gestorbene (Corona) pro 1.000 EinwohnerInnen 65+ 15.2.-31.12.2020 und 1.1.-31.1.2021 (y-Achse); Stringenz-Index (x-Achse)



Quellen: EuroSTAT, Hale 2020 - Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen und Darstellung

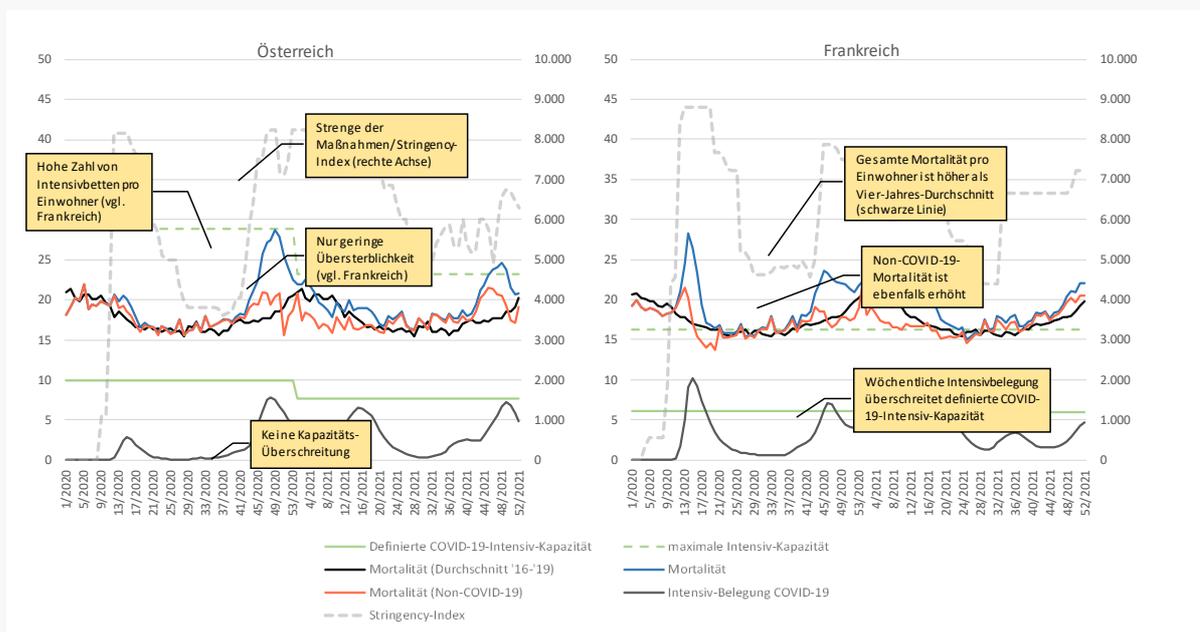
Im Gegensatz dazu konnte Belgien seine Sterbezahlen im Jahr 2021 gegenüber 2020 stark reduzieren, während sich der durchschnittliche Stringenz Index nur leicht erhöht hat. Ein ähnliches Bild zeigt sich für Italien und Frankreich. Schweden und Spanien konnten Ihre Todesfälle sogar bei reduzierten Maßnahmen verringern. Allgemein waren 2020 jene Länder schwerer von COVID19-Sterblichkeit betroffen als 2021. Stärkere präventive Maßnahmen und verbesserte Infrastruktur dürften vulnerablen Teilen der Bevölkerung besser geschützt haben als am Beginn der Pandemie. So wurden für Deutschland während dem ersten Pandemiejahr beispielsweise Ineffizienzen im Bereich der Digitalisierung des Gesundheitssystems aufgezeigt, die eine zeitgerechte Zustellung von Testergebnisse und akkurate Berichterstattung über den Pandemieverlauf erschwerten (Cerniglia, Saraceno & Watt, 2021).

Die Pandemie erhöht das Sterberisiko für alle

Abbildung 2 zeigt die Sterblichkeit in den Ländern AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SE und UK, differenziert zwischen COVID- und Non-COVID Mortalität für die Jahre 2020 und 2021. Die Muster der Sterblichkeit werden mit dem Durchschnitt der Jahre vor der Pandemie (2016-19) verglichen. Im ersten Pandemie Jahr zeigte sich für alle Länder Übersterblichkeit. Heterogenität in der Kapazität der Gesundheitssysteme in Kombination mit dem Schock der Pandemie dürften wesentlich die Unterschiede sowohl in der COVID-19- als auch in der Non-COVID Sterblichkeit mit verursacht haben, wie die statistische Analyse vom Dezember 2020 zeigt (Singhuber et al 2020).

Box 1: Leseanleitung zu Abbildung 2

Abbildung 2 enthält Informationen zur wöchentlichen Mortalität und Intensivbelegung je 100.000 Einwohner, sowie Kapazitätsgrenzen auf den Intensivstationen und einen Index, der die Strenge der Maßnahmen zur Eindämmung des Corona-Virus misst (Stringency-Index). Diese Anleitung soll bei der Interpretation der Grafiken unterstützen.



Insbesondere das Gesundheitssystem in Spanien und in Italien war 2020 durch die Pandemie stark belastet. Die durchschnittliche Übersterblichkeit war mehr als 15 % gemessen als Verhältnis zur durchschnittlichen Mortalität der Jahre 2016-19, Tabelle. Sowohl das spanische, wie auch das italienische Gesundheitssystem sind stark dezentralisiert und werden auf regionaler Ebene gesteuert. In beiden Länder verfügen Regionen über eine starke Autonomie in der Verwendung und Auszahlung der zugeteilten Mitteln und sind verantwortlich für das

Management des Gesundheitssystems, die Koordination der Versorgungsnetzwerke und die Beschaffung von notwendigen Ressourcen. In Italien beispielsweise war vor allem der Norden am stärksten von Übersterblichkeit der Bevölkerung betroffen (Antonini, 2021). Vor allem während der Lockdown Perioden in Kombination mit hoher COVID-19 Infektionslast, reduzierten sich Arztbesuche bzw. der Hospitalisierung von Non-COVID Patienten stark. Infolge dürfte die Sterblichkeit für beide Gruppen gestiegen sein. Dieser Trend zeigte sich bereits vor dem nationalen Lockdown in Italien. Verunsicherung und Angst vor einer Infektion dürfte die Anzahl der Kontakte bereits reduziert haben bevor der Lockdown seine Wirkung entfaltete. (Santi et al, 2021)

Auch Tschechien weist eine Übersterblichkeit von über 15 % auf, Polen mit über 18 % sogar den höchsten Wert, Tabelle 1. Lediglich Schweden und Deutschland konnten Ihre Übersterblichkeit 2020 knapp unter 5 % halten. Während dies in Deutschland auf eine schnelle Reaktion bei der Einführung und Umsetzung stringenter Lockdown Regeln zurückzuführen ist, war Schweden zurückhaltender. Obwohl die schwedische Strategie das Corona Virus einzudämmen nicht immer ganz klar ersichtlich war, scheint der Grad der Vorbereitung auf pandemisches Geschehen besser gewesen zu sein als in anderen Ländern. Ein Paper der Public Health Agency (Folkhälsomyndigheten) von Dezember 2019 definierte Strategien, um mit Epidemien best möglich umgehen zu können und dabei Tod und Krankheit, sowie auch andere negative (z.B. psychologische) Auswirkungen für die Bevölkerung zu minimieren. Während andere Länder sehr vorsichtig mit der Situation der aufkommenden Pandemie umgingen, setzte die Schwedische Regierung auf minimale Intervention, um das Leben der Bevölkerung so wenig wie möglich einzuschränken.

Obwohl noch kein abschließender Befund über den relativ gemäßigten Verlauf der Sterblichkeit in Schweden vorliegt, dürfte das Pandemie Management durch starke vertikale und horizontale Delegation in der öffentlichen Verwaltung erfolgreich gewesen sein. So reagierte beispielsweise die Politik auf Empfehlungen der nationalen Public Health Organisationen und erteilte diesen Organisation Vollmacht in der abschließenden Einschätzung der pandemischen Lage. Zu Beginn wurde das Risiko durch das Coronavirus für Schweden von jenen Behörden als sehr gering betrachtet. Im Lauf der Zeit wurde diese Einschätzung zwar angepasst, jedoch nicht so stark wie beispielsweise in Dänemark, Finnland oder Norwegen. Während diese Länder Restriktionen für Personen, die aus Ländern oder Regionen mit hohen Fallzahlen einreisten setzten, beschränkte Schweden diese Maßnahme auf Personen, die Symptome entwickelten (Andersson & Aylott, 2020). Im Gegensatz zu Schweden (4,5 %) zeigte sich 2020 bei den übrigen 9 beobachteten Ländern eine durchschnittliche Übersterblichkeit von ca 9-11 %, mit Österreich im Mittelfeld der Ländergruppe.

Während des ersten halben Jahres 2020 wurden sowohl Tschechien als auch Polen von Wellen erhöhter Übersterblichkeit und überlasteter Intensivstationen verschont. Obwohl nicht auszuschließen ist, dass die Dunkelziffer durch moderates Testmanagement und

Ressourcenknappheit hoch war, dürften auch sehr schnell in Kraft getretene und strenge Maßnahmen hier eine Rolle gespielt haben. In Folge fielen aber, im Vergleich zu anderen europäischen Ländern, sehr schnell wieder ein Großteil dieser Maßnahmen zur Einschränkung von Reisen und generellen sozialen Kontakten.

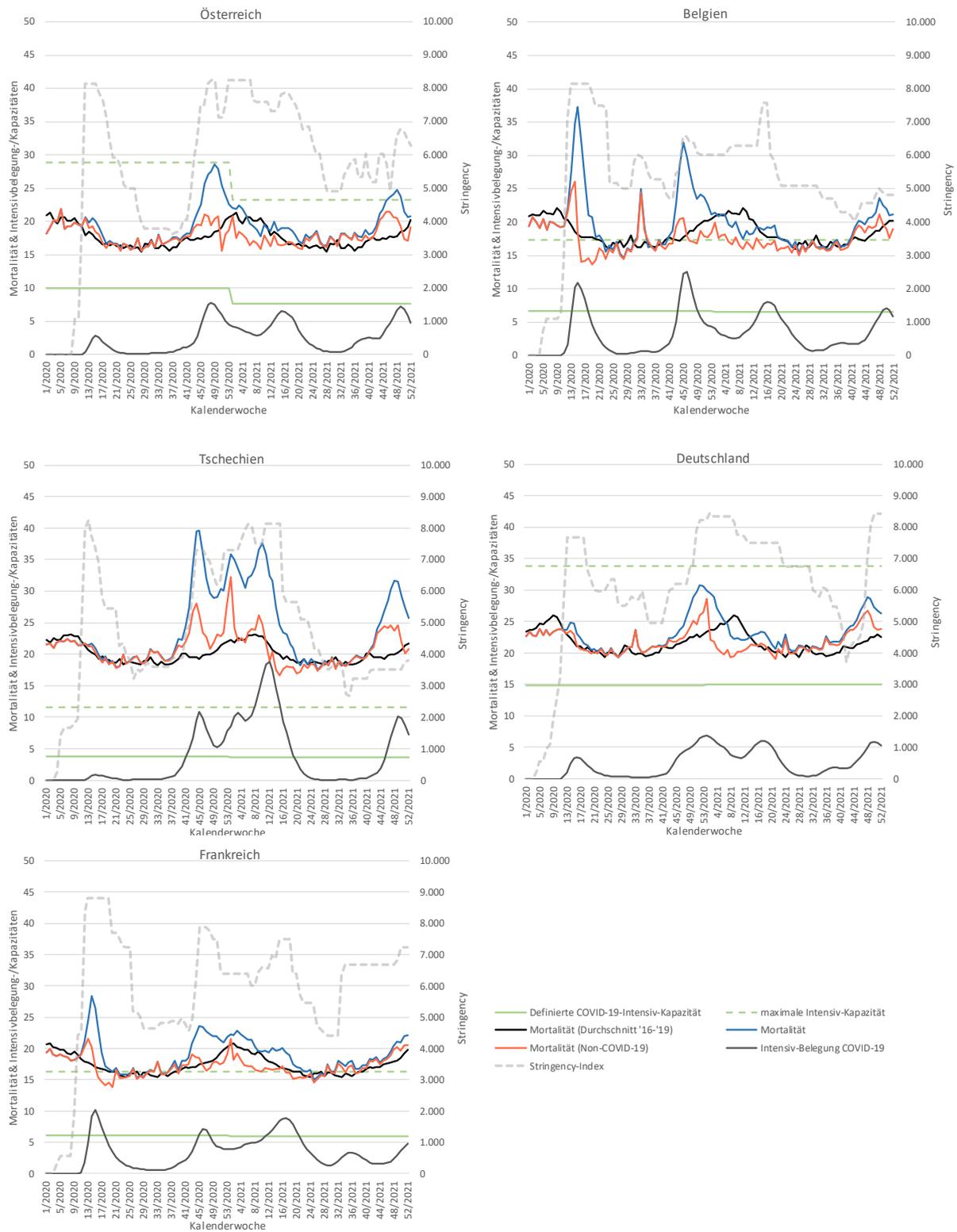
Da die Bevölkerung der beiden Länder auch durch geringe natürliche Immunisierung zu diesem Zeitpunkt noch relativ ungeschützt war, ebnete dies den Weg für weitere starke Infektionswellen. Infolge kam es zu hoher Auslastung der Intensivkapazität und vermehrten Todesfällen. Besonders deutlich wird dies auch mit dem Auftreten der ansteckenderen und aggressiveren Delta Variante gegen Ende des Jahres 2020.

Tabelle 1: Mortalität 2020, gereiht nach Höhe der gesamten Übersterblichkeit 2020

Land	Sterblichkeit pro 100.000				Relative Differenz Gesamt 2020 zu 2016-19
	Durchschnitt 2016-19	Gesamt 2020	Differenz 2020 zu 2016-2019	COVID-19 2020	
Polen	1.081	1.279	198	75	18,3%
Italien	1.086	1.269	183	124	16,9%
Tschechien	1.067	1.230	163	108	15,3%
Spanien	913	1.052	138	107	15,1%
Belgien	977	1.115	137	169	14,0%
UK	930	1.033	103	110	11,1%
Frankreich	922	1.008	86	95	9,3%
Österreich	942	1.029	87	70	9,2%
Deutschland	1.150	1.204	54	41	4,7%
Schweden	898	939	40	85	4,5%

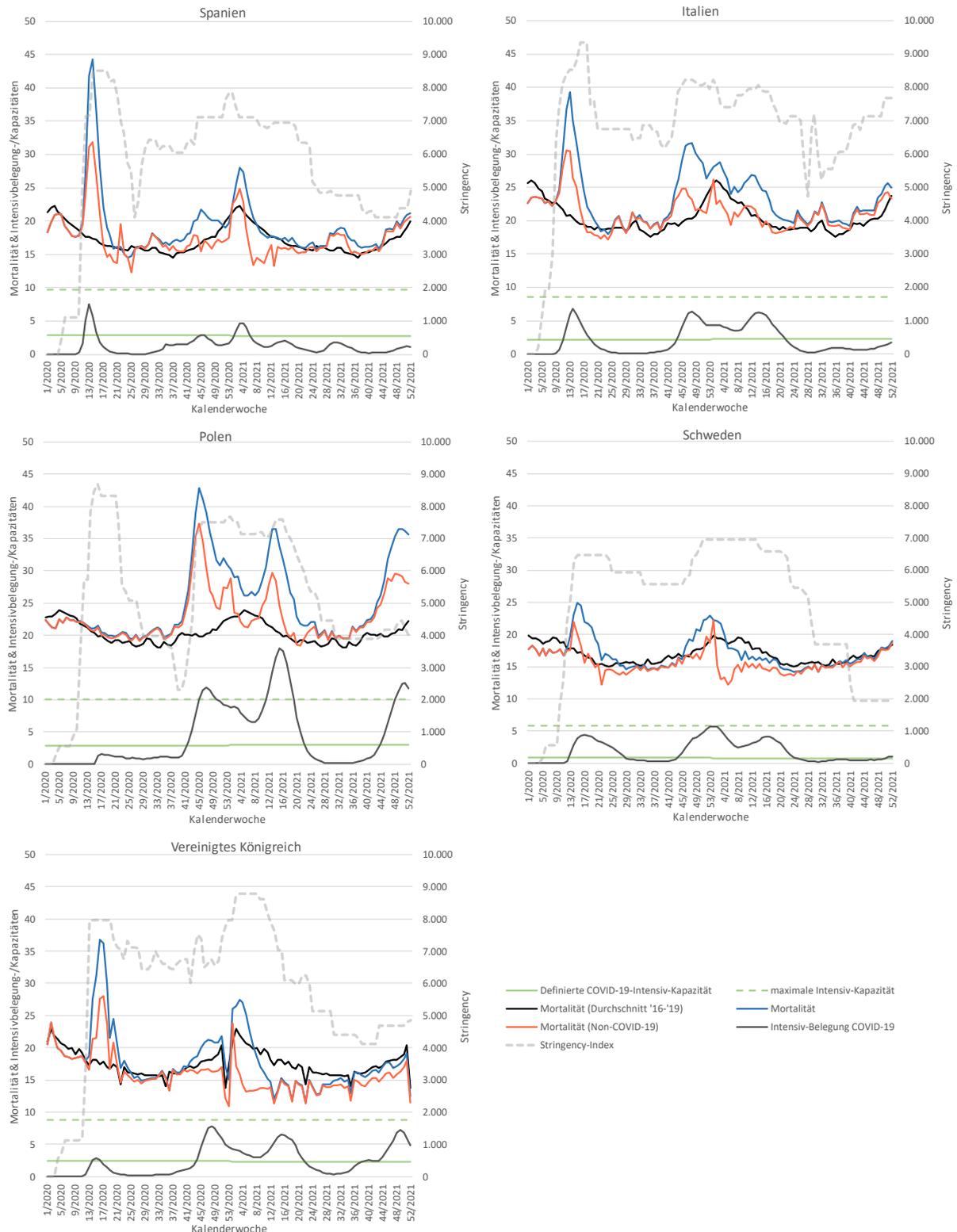
Quellen: EuroSTAT, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Wie Abbildung 2 zeigt, dauerte die Infektionswelle in Tschechien und Polen im Herbst 2020 länger und fiel deutlich stärker aus als in anderen Länder. Dieser Trend setzte sich 2021 fort. Vor allem Polen war - bis auf eine kurze Phase der Entlastung während der Sommermonate – durch eine sehr starke Auslastung der Intensivstationen und der damit verbunden Übersterblichkeit, sowohl in Bezug auf COVID-19 als auch auf die Non-COVID -19 Sterblichkeit betroffen.

Abbildung 2: Mortalität je 100.000 Einwohner, Intensivbelegung und Stringency-Index


Quellen: siehe Anhang 2, HS&I-eigene Berechnungen und Darstellung

Abbildung 2 Mortalität je 100.000 Einwohner, Intensivbelegung und Stringency-Index (fortgesetzt)



Quellen: siehe Anhang 2, HS&I-eigene Berechnungen und Darstellung

Die statistische Analyse zeigt, dass starke Auslastung der Intensivbetten die Non-COVID-19 Sterblichkeit signifikant erhöht, Anhang 1. Die Kapazitätsausstattung ist in beiden Ländern vergleichsweise gering, Anhang 3.

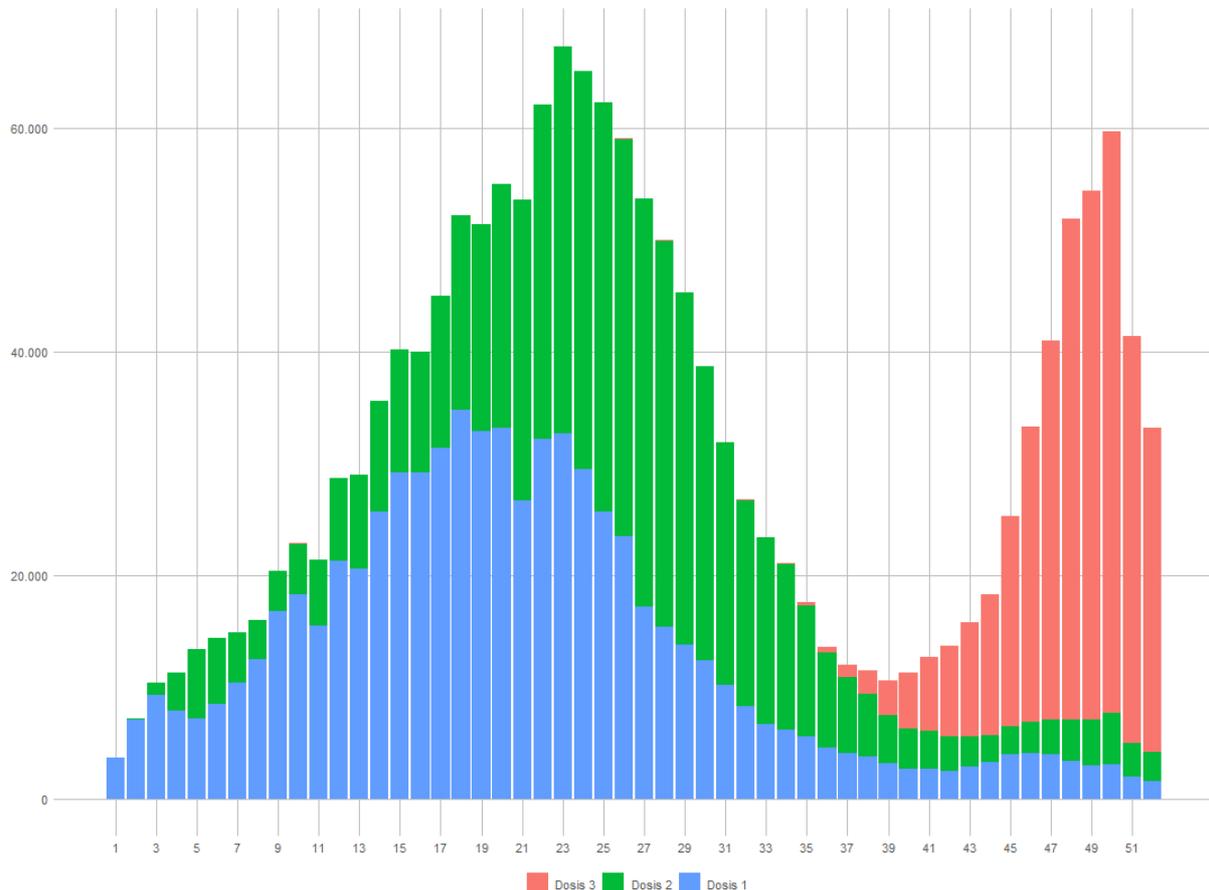
Die Heterogenität in der verfügbaren Bettenzahl zwischen den Ländern ist sehr stark. Deutschland verfügt mit 34 über die meisten Intensivbetten bezogen auf 100.000 Einwohner, gefolgt von Österreich (29), während Polen (10) und Tschechien (11) im Mittelfeld der ausgewählten Länder liegen. Die Dichte an Intensivbetten in Spanien, dem Vereinigten Königreich und Italien liegt unter 10 pro 100.000 EinwohnerInnen, in Schweden sogar unter 6 Betten. Wichtiger als die Bettenzahlen ist die personelle Ausstattung der Krankenanstalten. Auch hier waren Österreich und Deutschland besser ausgerüstet als die anderen Länder im Vergleich, beide lagen schon vor Ausbruch von COVID-19 über dem EU-Durchschnitt für verfügbare Ärzte/innen und Pflegepersonal. Auch in der Arbeitsauslastung ergeben sich große Unterschiede zwischen den Ländern. Bereits vor der Pandemie galten Deutschland und Österreich als Länder mit sehr hoher Produktivität (Arentz, 2020).

Deutschland und Österreich gingen daher mit guten materiellen Voraussetzungen in die Pandemie. Tatsächlich trat in beiden Ländern während den ersten Monaten 2020 kaum signifikante Übersterblichkeit auf. Die damalige Situation in Italien führte zu schneller Reaktion und weitreichendem Lockdown in beiden Ländern. Gegen Ende des Jahres 2020 traten erste hohe Peaks auf, getrieben durch die damals aufkommende Delta-Variante auf. Die Folge war eine Welle an Übersterblichkeit in den Wintermonaten 2020/2021. Angst vor Infektionen und verschobene Behandlungen hatten ebenso Auswirkungen. In beiden Ländern stieg in dieser Phase nicht nur die COVID-19-Mortalität, auch die Non-COVID-19-Mortalität stieg auf Niveaus, die deutlich über dem Durchschnitt der Todesfälle von 2016-19 lagen. In beiden Ländern war ein Großteil der COVID-19-Todesfälle in Alten- und Pflegeheimen zu verzeichnen (Arentz, 2020). In Österreich betrug die Mortalität in den Pflegeheimen im Jahr 2020 41,3 % aller COVID-19-Toten, fiel 2021 jedoch auf 23,2 %. (BMSGPK 2022)

Game Changer Impfung

Seit Start der Impfkampagnen im europäischen Raum, wurden über 827 Millionen Impfdosen innerhalb der EU verteilt. 317 Millionen EU-BürgerInnen haben ihre „Vollimmunisierung“ bereits abgeschlossen, und weitere 193 Millionen bereits eine „Booster“-Impfung erhalten. Das bringt für den EU-Raum eine durchschnittliche Impfquote von ca. 70 % für Vollimmunisierungen, und von 42,6 % für zusätzliche Booster-Dosen (Stand 23.1.2022). Während zu Beginn der Pandemie, aufgrund von eingeschränkter Verfügbarkeit, noch der Teil der Bevölkerung mit erhöhtem Risiko (sowie Gesundheitspersonal) im Impfprozess priorisiert wurden, steht die Impfung gegen COVID-19 nunmehr allen Alters- und Personengruppen zur Verfügung. Auch Kinder können in der EU mittlerweile gegen das Virus geimpft werden. (ECDC, 2021)

Abbildung 3: Wöchentlicher Impffortschritt im Durchschnitt in AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SE, UK pro 100.000 EinwohnerInnen 2021



Quellen: EuroSTAT, ECDC, HS&I-eigene Berechnungen

Abbildung 3 zeigt den wöchentlichen Fortschritt der Impfungen in den 10 beobachteten Länder. Der Impffortschritt verlangsamte sich im Verlauf der Sommermonate und nimmt dann zu Beginn der kälteren Jahreszeit (angetrieben durch Booster Impfungen) wieder stark zu. Lockdowns und strengere Maßnahmen aufgrund der erneuten Delta-Welle scheinen schwache Auswirkungen auf stärkere Impfbereitschaft gehabt zu haben. Dieses Muster zeigt sich auch auf nationaler Basis sehr deutlich (siehe Anhang 4).

Vertrauen in zuständige Institutionen, Zugang, Leistbarkeit und Information zählen zu den wichtigsten Indikatoren für den Erfolg von Impfkampagnen. Die genauere Betrachtung Österreichs zeigt beispielsweise, dass das Wahlverhalten der Bevölkerung eine Rolle bei der Verzögerung des Impffortschritts spielt (Austrian Corona Panel Project (ACPP)). Auch Schernhammer et al (2021) zeigen mit einer eigenen Befragung einen Zusammenhang zwischen Wahlverhalten und Impfbereitschaft. WählerInnen von Oppositionsparteien, sowie

Nicht-Wähler, haben wesentlich stärkere Zurückhaltung bei der Impfung gegen COVID-19. 46 % der Befragten hatten kein Vertrauen in die staatliche Bereitstellung von sicheren Impfstoffen und 81 % forderten unabhängige Studien zur Prüfung der Sicherheit jener Impfstoffe (Schernhammer, 2021). Skepsis gegenüber Impfstoffen ist gleichzeitig mit der Verfügbarkeit der Impfung aufgetreten. Die WHO bezeichnet Zögern bzw. Skepsis gegenüber Impfungen als eine der Top 10 Bedrohungen für globale Gesundheit. (Paul, 2022).

Zu Beginn der Pandemie waren vor allem Italien, Spanien aber auch Frankreich sehr stark von Intensivbelegung und von Todesfällen durch COVID-19 betroffen. Aufgrund dieser Entwicklungen fielen die Maßnahmen zur Eindämmung des Virus vergleichsweise stark aus, um den Druck, der auf den Gesundheitssystemen lastete entgegen zu wirken. Dies half wahrscheinlich die Sterblichkeit im Laufe des Jahres 2021 einzudämmen. Am Ende des Jahres 2020 gab es in diesen drei Ländern eine weitere Welle erhöhter Übersterblichkeit, jedoch auf niedrigerem Niveau als noch zu Beginn der Pandemie. Gleichzeitig sind die Bevölkerungen dieser Länder relativ alt. Das Durchschnittsalter in jenen Länder ist mehr als 40 Jahre, der Anteil der über 65 Jährigen ist 20 %.

Generell wurden Impfkampagnen sowohl auf Ebene der Regierung, staatlichen sowie regionalen Gesundheitsinstitutionen und Forschungseinrichtungen ausgearbeitet, während Frankreich zentralisiert über das Gesundheitsministerium vor ging. (Antonini, 2021)

Hohe Durchimpfung senkt den Druck auf Intensivstationen und die Non-COVID Mortalität

Der wichtigste Faktor in der Reduktion von Übersterblichkeit während der Pandemie dürfte der Umfang sowie das Tempo der Corona Schutzimpfungen sein. Auch die Ausweitung des Impfangebotes auf die Bevölkerung unter 18 Jahren könnte eine entscheidende Rolle spielen. Die vorliegenden Daten zeigen einen signifikanten negativen Zusammenhang zwischen steigendem Aufkommen von Zweitimpfungen („Vollimmunisierung“) und Non-COVID-19 Sterblichkeit. Auch in Bezug auf erhöhte Auslastung der Intensivstationen hatte die Impfung reduzierenden Einfluss, es zeigt sich eine negative Korrelation. Dies kann auch durch die Entwicklungen in Belgien, Schweden und UK bestätigt werden. Während diese drei Länder im Jahr 2020 Phasen starker Übersterblichkeit erlebten, stärker ausgeprägt für Belgien und UK, war 2021 das Bild einheitlicher. Alle drei Länder registrierten unterdurchschnittliche Mortalität im Vergleich zur Zeit vor der Pandemie (2016-19). Die Impfquote in diesen drei Ländern war sichtbar höher als im Durchschnitt über alle 10 ausgewählten Länder. Belgien mit der höchsten COVID-19 Sterblichkeit im Vergleich zu allen Länder konnte sie gegenüber 2020 stark reduzieren.

Bezogen auf die Gesamtbevölkerung hatten die 10 ausgewählten Länder eine durchschnittliche Impfquote – 2. Dosis von ca 64 % (Stand 31.12.2021). Wichtige Eckpfeiler dieses Erfolgs waren vor allem effektive Steuerung, starke Kooperation unter den involvierten Institutionen und unbürokratische Verteilung der Impfstoffe. Um die Impfbereitschaft zu

steigern, betonten die Kampagnen in Italien und Spanien auch die hohen Todeszahlen zu Beginn der Pandemie.

Tabelle 2: Mortalität 2021 und Impffortschritt 2021, gereiht nach Höhe der gesamten Übersterblichkeit 2021

Land	Sterblichkeit pro 100.000				Relative Differenz Gesamt 2021 zu 2016-19	Impffortschritt		
	Durchschnitt 2016-19	Gesamt 2021	Differenz 2021 zu 2016-19	COVID-19 2021		erste Dosis	zweite Dosis	dritte Dosis
Polen	1.081	1.370	289	174	26,7%	53,6%	46,0%	18,3%
Tschechien	1.086	1.299	213	226	21,7%	60,5%	55,5%	22,7%
Italien	1.067	1.183	117	105	9,0%	76,4%	68,8%	39,4%
Österreich	913	1.006	92	83	6,8%	69,5%	62,4%	44,1%
Deutschland	977	1.221	244	92	6,2%	74,3%	67,0%	39,5%
Frankreich	930	976	45	83	5,8%	72,5%	66,9%	36,8%
Spanien	922	962	40	81	5,3%	76,4%	66,3%	29,4%
Belgien	942	969	28	75	-0,8%	71,3%	66,9%	37,9%
Schweden	1.150	853	-297	63	-5,0%	69,2%	67,1%	25,0%
UK	898	860	-38	109	-7,6%	72,5%	68,8%	45,5%

Quellen: EuroSTAT, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Frankreich konnte durch stetiges Impfangebot und hohe Diversität unter dem Impfpersonal die Impfbereitschaft unter der Bevölkerung aufrecht erhalten (Antonini, 2021). All diese Maßnahmen halfen Frankreich, Italien und Spanien die Übersterblichkeit 2021 deutlich zu verringern. Besonders Spanien sticht mit einer Gesamtreduktion von 15,1 % auf 5,3 % hervor (Tabelle 2). Spanien und Italien konnten auch die COVID-19-Übersterblichkeit deutlich senken.

Im Gegensatz dazu mussten Tschechien und Polen im Laufe des Jahres 2020 bereits sehr hohe Todeszahlen melden, die 2021 weiter stiegen. Auch liegt die Quote bei doppelt Geimpften wesentlich niedriger im Vergleich zu den anderen Ländern. Die niedrigste Rate der Vollimmunisierung (2 Dosen) unter den 10 Ländern hat Polen (45,99 %), gefolgt von Tschechien (55,47 %). Gleichzeitig war die Mortalität in beiden Ländern am höchsten. 2020 lag die berechnete Übersterblichkeit in Tschechien bereits bei 15,3 % und erreichte 2021 sogar 21,74 %. Die höchste Übersterblichkeit hatte Polen (26,69 %). In beiden Ländern ist der Anteil

der durch COVID-19 erklärten Übersterblichkeit 2021 deutlich erhöht, zwischen 3,3 und 3,8 % und damit, gegenüber 2020, mehr als verdoppelt.

Der Pandemieverlauf war 2021 ähnlich wie in Vorjahr, jedoch auf geringerem Niveau. Während der ersten Hälfte des Jahres war das Niveau der Übersterblichkeit eher moderat, bis beide Länder erneut von einer Welle der Delta Variante erfasst wurden, die in Österreich schwerer verlief. Im Vergleich zu 2020 erhöhte sich die durchschnittliche Übersterblichkeit in Deutschland 2021, liegt jedoch immer noch unter jener in Österreich. Österreich war zwar in der Lage das Ausmaß der Übersterblichkeit gesamt zu verringern, jedoch lag die Übersterblichkeit immer noch auf über 7%. Deutschland weist ein niedrigeres Niveau an Übersterblichkeit auf und die Impfquote ist höher (ca 67% der Gesamtbevölkerung), während Österreich unter dem Durchschnitt der 10 Länder liegt (ca 62% der Gesamtbevölkerung), Tabelle 2 (Stand 31.12.2021). Bei den Auffrischungsimpfungen liegen beide Länder über dem Samedurchschnitt von 34% der Gesamtbevölkerung.

Die Panel Daten Auswertung im Difference-in-Differences Design zeigt intuitive Ergebnisse, Anhang 1. Höhere Auslastung der Intensivstationen wirkt signifikant positiv auf die Non-COVID-19 Sterbebraten. Die damit verbundene geringere Kapazität für Non-COVID-19 Patienten dürfte vermehrt zu Sterblichkeit in dieser Gruppe führen. Bei einem Anstieg der Intensivauslastung (*occ_ICU*) durch COVID-19 PatientInnen ist im Vergleich zur Mortalität zwischen 2016-2019 durchschnittlich 9,3 % mehr an Non-COVID-19 Todesfällen zu erwarten. Bezogen auf Österreich und am Beispiel von Woche 35 2021, zeigt sich, dass eine Auslastung der Intensivkapazität von 4,61 % durch COVID-19 Patienten eine Erhöhung der Non-COVID-19 Sterblichkeit von ca. 0,43 % mit sich bringt. Im Gegensatz zur Analyse 2020 (Panel mit Generalized Least-Squares-Methode) ist die Strenge der Maßnahmen (*string_by_tsd*) nicht signifikant mit der Non-COVID-19 Sterblichkeit assoziiert. Dies kann einerseits dadurch erklärt werden, dass dieser Effekt bereits aus den Länderdummies hervorgeht, könnte jedoch auch darauf zurück zu führen sein, dass der Stringency Index auch auf die Auslastung der ICU Auslastung reagiert.

Die Analyse des Difference-in-Differences Modells wurde wiederholt, um in den Variablen *treated*, *control* und *post* den Effekt der COVID-19 Impfung nach Zugang zu dieser für die gesamte Bevölkerung und dem Aufkommen von Auffrischungsimpfungen in den Ländern zu erfassen. *treated* vergleicht die Unterschiede zwischen den Ländern BE, DE, FR, IT, ES, SE, UK mit überdurchschnittlicher Impfquote mit der *control* Gruppe AT, CZ und PL vor der Intervention Impfung. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass bereits vor dem universellen Zugang zu Impfungen Unterschiede in der Non-COVID-19 Mortalität zwischen Ländern in diesen beiden Ländergruppen bestanden, ca 6,1 % weniger Non-COVID-19 Todesfälle. Dies ist auf strukturelle Unterschiede, vor allem in den Gesundheitssystemen (z.B. Intensivkapazitäten, Verfügbarkeit von ÄrztInnen und PflgerInnen) und den Impfkampagnen der Länder zurückzuführen. Auch demografische Unterschiede könnten ein Erklärungshintergrund sein. Die hohen Sterbezahlen beispielsweise in Italien und in Spanien

am Anfang der Pandemie könnten den Anreiz der Bevölkerung zu höherem persönlichen Schutz vor Infektionen, aber auch zur Entlastung des Gesundheitssystems verstärkt haben. Der gemeinsame Zeittrend (*post*) für *treated* und *control* Gruppe ist signifikant positiv und kann daher als Trend erhöhter Übersterblichkeit in allen 10 Länder während dieses Zeitraums gesehen werden, ca 2,9 % über dem Durchschnitt von 2016-19.

Der Zusammenhang zwischen den Ländern mit überdurchschnittlicher Durchimpfung innerhalb des Interventionszeitraums und der Non-COVID-19 Sterblichkeit (*interaction*), ist signifikant negativ. Dies bestätigt die Annahme, dass die unterschiedlichen Höhen der Impfquoten in den betrachteten Ländern innerhalb des beobachteten Zeitraumes Einfluss auf die Non-COVID-19 Sterblichkeit haben. Stärkerer Impfschutz der Bevölkerung verringert die Non-COVID-19 Mortalität während dem Zeitraum ab Woche 35 2021 um 6,9 %, im Vergleich zu jenen Ländern mit unterdurchschnittlicher Durchimpfung. Zusätzlich spiegelt es die höhere Bereitschaft für besseren individuellen Schutz, und den Schutz für alle Bevölkerungsgruppen wider, nicht nur für vulnerable Gruppen. Die höhere Impfbereitschaft und die damit verbundenen gesellschaftlichen Vorteile in Verbindung mit der Entlastung der Gesundheitssysteme zeigen sich auch in der Bereitschaft zur Auffrischungsimpfung. Mit Ausnahme von Österreich liegt die Quote der *control* Gruppe auch in dieser Kategorie unter jener der *treated* Gruppe.

Schlussfolgerung und Ausblick

Wir konnten zeigen, dass die seit zwei Jahren bestehende Corona-Pandemie ein Gesundheitsrisiko für Non-COVID-19-Patientinnen darstellt. Wir analysierten Daten für 10 Länder deskriptiv und statistisch, sie umfassen 75% der europäischen Bevölkerung. Während 2020 die Einschränkungen des öffentlichen Lebens und die Intensivbelegung die Non-COVID-19-Mortalität deutlich erhöht haben dürften, hatte 2021 die Impfung einen dominanten Effekt. Die Impfung dämpfte das Niveau der Übersterblichkeit in allen Ländern signifikant. In einigen Ländern, darunter in Österreich war sie jedoch weiterhin deutlich positiv, sowohl für Menschen, die nicht an COVID-19 erkrankt waren also auch für COVID-19 PatientInnen, wenngleich auf sichtbar geringerem Niveau als 2020. Allerdings könnte es durch systematische Länder-Unterschiede bei der Bestimmung der Todesursache, fehlendem Wissen zum Krankheitsverlauf zu Beginn der Krise, oder Unterschieden in den Testaktivitäten, zu Über- oder Untererfassung von COVID-19-Todesfällen seitens staatlicher Behörden gekommen sein.

Ein hohes Niveau an Immunisierung der Bevölkerung senkt auch den Druck auf Intensivstationen. Dies ist insbesondere für Länder relevant, deren Kapazitätsausstattung unterdurchschnittlich ist. Während die Impfung ein „Game Changer“ in zwei Jahren Pandemie ist, haben einige Länder darunter Österreich die große Herausforderung das Pandemiemanagement zu verbessern, den Maßnahmenmix zu optimieren, und gleichzeitig den Impfschutz deutlich auszuweiten. Stichwort: *winter is coming*.

Ausgewählte Literatur

- ACPP-Austrian Corona Panel Project. Universität Wien, Vienna Centre of Electoral Research.
<https://viecer.univie.ac.at/coronapanel/>
- Andersson, S., & Aylott, N. (2020). Sweden and Coronavirus: Unexceptional Exceptionalism. *Social Sciences* 9, no. 12: 232. <https://doi.org/10.3390/socsci9120232>.
- Antonini M, E. M.-G. (2021). An analysis of the COVID-19 vaccination campaigns in France, Israel, Italy and Spain and their impact on health and economic outcomes. . *Health Policy Technol.* 2021 Dec 24:100594. doi: 10.1016/j.hlpt.2021.100594. Epub ahead of print. PMID: 34976711; PMCID: PMC8702636.
- Bachner, F., Rainer, L., Zuba, M. (2022). Factsheet: Effektivität der COVID-19 Schutzimpfungen gegenüber Todesfällen in Österreich basierend auf einer retrospektiven Kohortenstudie (Februar 2021 bis Jänner 2022), Gesundheit Österreich GmbH
- Birkmeyer JD, Barnato A, Birkmeyer N, Bessler R, Skinner J. The impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions in the United States. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39(11).
- Bundesministerium für Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, 2022, Beantwortung Parlamentarische Anfrage Nr.8833 des Abgeordneten Mag. Locker betreffend COVID in Pflegeheimen (12/2021)
- Cerniglia, F., Saraceno, F., & Watt, A. (2021). The Great Reset: 2021 European Public Investment Outlook.
- Ciminelli, G., & Garcia-Mandico, S. (2020). How Healthcare Congestion Increases Covid-19 Mortality: Evidence from Lombardy, Italy. *medRxiv*.
- Craven, M., M. Staples, M. Wilson (2022). Ten lessons from the first two years of COVID-19 McKinsey, March 11.
- European Centre for Disease Prevention and Control ECDC. (2021). Overview of the implementation of COVID-19 vaccination strategies and deployment plans in the EU/EEA.
- Ferguson, N., Laydon, D., Nedjati Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., ... & Dighe, A. (2020). Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand.

- Gressenberger, P., Gary, T., Raggam, R. B., Borenich, A., & Brodmann, M. (2020). Significant increase in the incidence of high-risk pulmonary embolism during the COVID-19 shutdown: the pandemic response causes serious collateral consequences. *European journal of internal medicine*.
- Hale, T., Petherick, A., Phillips, T., & Webster, S. (2020). Variation in government responses to COVID-19. *Blavatnik school of government working paper*, 31.
- Haug, N., Geyrhofer, L., Londei, A., Dervic, E., Desvars-Larrive, A., Loreto, V., ... & Klimek, P. (2020). Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nature Human Behaviour*, 1-10.
- Hofmarcher MM, Ch. Singhuber (2020). Schutzschirm für das Gesundheitswesen in Zeiten von COVID-19: Eine Schätzung der Intensivkapazitäten für Österreich. *HS&I-Fast Track*. 1.4.2020. Wien, Juli. http://www.healthsystemintelligence.eu/docs/HSI_Fast_Track_Intensivbetten_COVID19.pdf
- Hofmarcher, M.M. (2020). Country Responses to the Covid19 Pandemic - Austria's response to the coronavirus pandemic. *Health Economics Policy and Law - HEPL blog series: Country Responses to the Covid19 Pandemic*, April 10 and May 11, 2020.
- Karanikolos, M., & McKee, M. (2020). How comparable is COVID-19 mortality across countries?. *Eurohealth*, 26(2), 45-50.
- Kortuem, S. O., Frey, P., Becker, D., Ott, H. J., & Schlaudt, H. P. (2020). Corona-Independent Excess Mortality Due to Reduced Use of Emergency Medical Care in the Corona Pandemic: A Population-Based Observational Study. *medRxiv*.
- Mazick, A., Van der Heiden, M., Buchholz, U., & Uphoff, H. (2018). Mortalitätssurveillance—Ein wertvolles Instrument zur zeitnahen Bewertung von Gesundheitsrisiken in Deutschland. *Das Gesundheitswesen*, 80(04), P20.
- Metzler, B., Siostrzonek, P., Binder, R. K., Bauer, A., & Reinstadler, S. J. (2020). Decline of acute coronary syndrome admissions in Austria since the outbreak of COVID-19: the pandemic response causes cardiac collateral damage. *European heart journal*, 41(19), 1852-1853.
- OECD (2020). *Beyond Containment: Health systems responses to COVID-19 in the OECD*. Organization of Economic Development and Cooperation. April 2020.
- Paul, K. Z. (2022). Anticipating hopes, fears and expectations towards COVID-19 vaccines: A qualitative interview study in seven European countries. *SSM - Qualitative Research in Health*, Volume 2, 2022, 100035, ISSN 2667-3215, <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2021.100035>.

- Remuzzi, A., & Remuzzi, G. (2020). COVID-19 and Italy: what next?. *The Lancet*. 395. 10.1016/S0140-6736(20)30627-9.
- Rhodes, A., Ferdinande, P., Flaatten, H. et al. (2012). The variability of critical care bed numbers in Europe. *Intensive Care Med* 38, 1647–1653 <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2627-8>
- Santi, L., Golinelli, D., Tampieri, A., Farina, G., Greco, M., Rosa, S., . . . Giostra, F. (2021). Non-COVID-19 patients in times of pandemic: Emergency department visits, hospitalizations and cause-specific mortality in Northern Italy. *PLoS One*. 2021 Mar 22;16(3):e0248995. doi: 10.1371/journal.pone.0248995. PMID: 33750990; PMCID: PMC7984614.
- Schernhammer, E., Weitzer, J., Laubichler, M. D., Birmann, B. M., Bertau, M., Zenk, L., . . . & Steiner, G. (2021). Correlates of COVID-19 vaccine hesitancy in Austria: trust and the government. *Journal of public health (Oxford, England)*, fdab122. Advance online publication. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdab122>.
- Schneider, N. F., Mueller, U., & Klüsener, S. (2020). Sterblichkeit in Deutschland muss schneller und besser erfasst werden-Lehren aus der Covid-19-Pandemie. *BiB Working Paper 1/2020*. Wiesbaden: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung.
- Singhuber, C., Hofmarcher, M., Kaspar L. (2020). Intensivkapazitäten und Sterblichkeit: Eine Analyse der COVID-19 und der Non-COVID-19 Mortalität, <https://www.austrianhealthacademy.at/intensivkapazitäten-und-sterblichkeit/>. Wien, Dezember.
- von Stillfried, S., Bülow, R., Röhrig, R., Boor, P., et al. (2022). First report from the German COVID-19 autopsy registry, *The Lancet Regional Health - Europe*. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2022.100330>
- Arentz, C., Wild, F. (2020). Vergleich europäischer Gesundheitssysteme in der Covid-19-Pandemie. *Wissenschaftliches Institut der PKV. WIP-Analyse 3/2020*.
- Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Mason, Ohio: South-Western Cengage Learning
- Woolf SH, Chapman DA, Sabo RT, Weinberger DM, Hill L. (2020) Excess deaths from COVID-19 and other causes, March-April 2020. *JAMA*. Published online July 1, 2020. doi:10.1001/jama.2020.11787
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2021). Health systems resilience during COVID-19: lessons for building back better. *European Observatory on Health Systems and Policies*.

Anhang

Anhang 1: Output-Tabelle der Panel-Auswertung, für 2020 und 2021

non co by avg		
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>std. Error</i>
(Intercept) ***	1.023	0.012
treated ***	-0.061	0.009
post *	0.029	0.014
interaction ***	-0.069	0.018
occ_ICU ***	0.093	0.016
string_by_tsd	0.008	0.021
Observations	1050	
R ² / R ² adjusted	0.128 / 0.124	

non_cov_by_avg...Non-COVID Todesfälle im Verhältnis zur durchschnittlichen Mortalität 2016-19 pro 100.000 Einwohnern

treated... Länder mit überdurchschnittlicher Anzahl an Impfungen pro 100.000 Einwohnern; BE, DE, ES, FR, IT, SE, UK

post...Zeitraum ab Woche 35, 2021

interaction...Interaktionsterm zwischen *treated* und *post*

occ_ICU...Auslastung Intensivstation durch COVID-19 im Verhältnis zur maximalen ICU Kapazität pro 100.000 Einwohnern

string_by_tsd...Stringency Index / 1000

Anhang 2: Datenquellen

- Todesfälle, wöchentlich, gesamt 2016-2021, für alle Länder von Eurostat (2021), außer UK 2021 von Office for National Statistics (2021)
- COVID-19 Todesfälle und positiv Getestete aus Datenmaterial von Hale (2021) (<https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/coronavirus-government-response-tracker>).
- Bevölkerungszahlen zu Jahresbeginn 2016-2021, für alle Länder von Eurostat (2021), außer UK 2021 von Office for National Statistics (2021)
- Zahl der Intensivbetten

	Daten-Beschaffenheit	Jahr	Quelle
AT	Alle Altersgruppen, alle Stufen	2018	OECD (2020)
BE	Alle Stufen	2019	OECD (2020)
CZ	Alle Stufen	2012	Rhodes et al. (2012)
DE	Alle Altersgruppen, alle Stufen	2017	OECD (2020)
ES	Alle Altersgruppen, alle Stufen	2017	OECD (2020)
FR	„... includes <i>“lits de réanimation adulte”</i> (except severe burns) and <i>“lits de soins intensifs”</i> (except neonatology) but excludes <i>“lits de surveillance continue adulte et enfants”</i> and <i>“lits de réanimation enfants”</i> “	2018	OECD (2020)
IT	Unklar, keine genauere Beschreibung der Daten, keine Nennung der Quelle	2020	Remuzzi und Remuzzi (2020)
PL	Alle Stufen	2019	OECD (2020)
SE	Alle Stufen	2012	Rhodes et al. (2012), Datenvalidierung durch Frederik Westander, Gesundheitsberater, persönliche Kommunikation, März 2022
UK	Lvl. 2 & 3 – adult, paediatric, neonatal	2019	https://www.kingsfund.org.uk/publications/critical-care-services-nhs#the-number-of-beds-

Anhang 2: Datenquellen (fortgesetzt)

- Intensivbettenbelegung

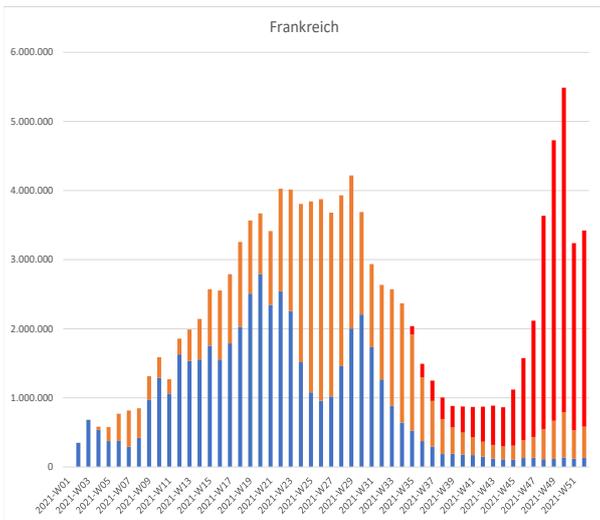
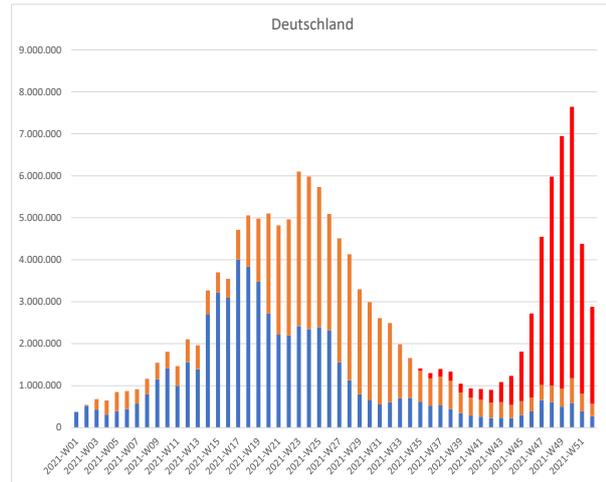
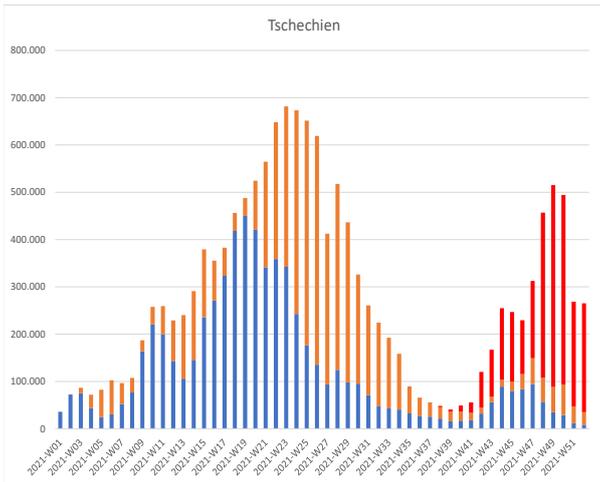
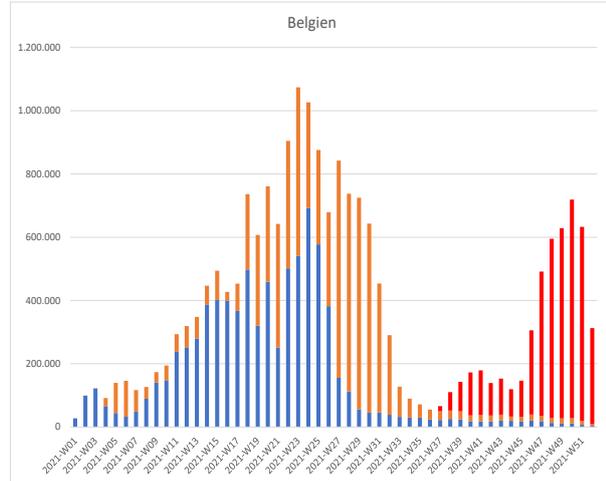
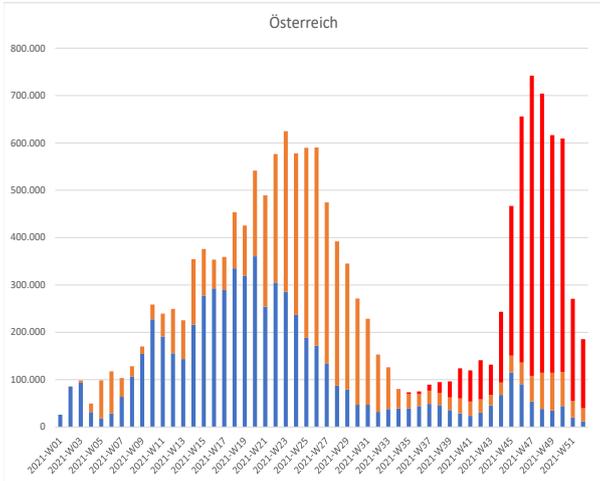
	Daten-Beschaffenheit	Quelle
AT	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	ECDC, https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
BE	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	ECDC https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
CZ	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	ECDC https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
DE	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	RKI-Intensivregister: https://www.intensivregister.de/#/intensivregister?tab=kartenansicht
ES	Wöchentliche COVID-19-Neuzugänge auf den Intensivstationen + 0,3*Wert der Vorperiode (vermutlich zu niedrig) Ab 20.8.2020 (KW 34): Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19), Anm.: An Samstagen und Sonntagen werden keine Zahlen angegeben.	ECDC https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
FR	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	ECDC https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
IT	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	ECDC https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
PL	Annahme: 20% der wöchentlichen COVID-19-Hospitalisierungen gesamt sind Intensivfälle	ECDC https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-hospital-and-icu-admission-rates-and-current-occupancy-covid-19
SE	Daten zur wöchentlichen Intensivbelegung (COVID-19)	Swedish public health agency https://experience.arcgis.com/experience/09f821667ce64bf7be6f9f87457ed9aa
UK	Wöchentlicher Mittelwert der täglichen Intensivbelegung (COVID-19)	https://coronavirus.data.gov.uk/healthcare

- Stringency-Index aus Datenmaterial von Hale (2020) (<https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/coronavirus-government-response-tracker>).

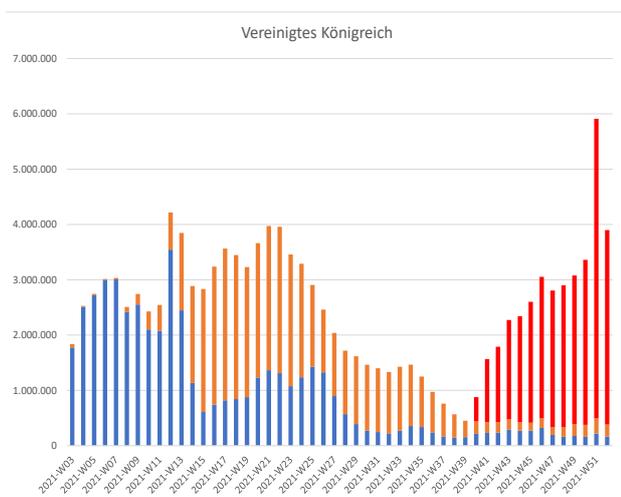
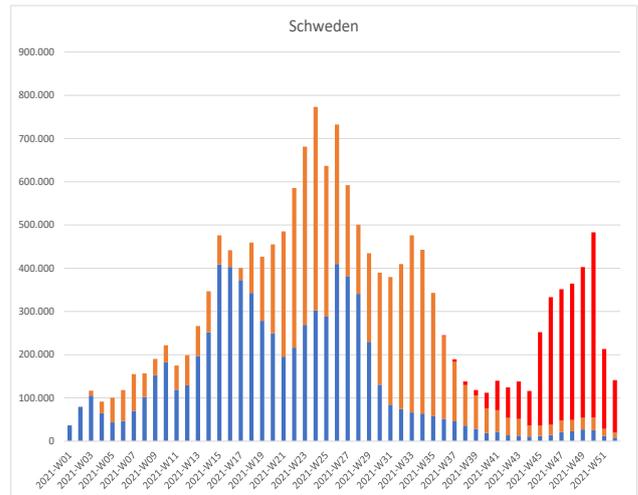
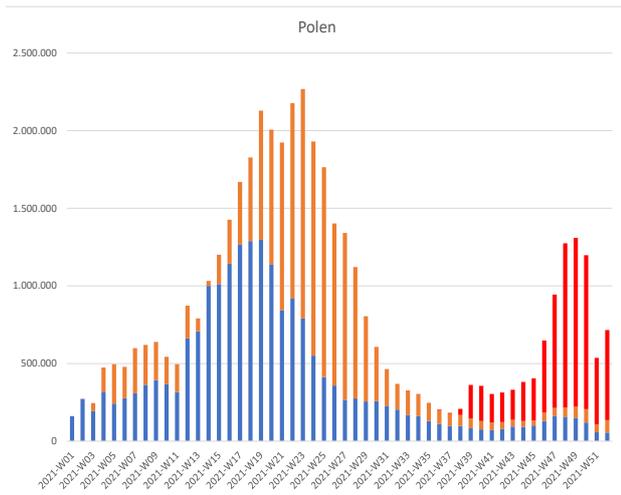
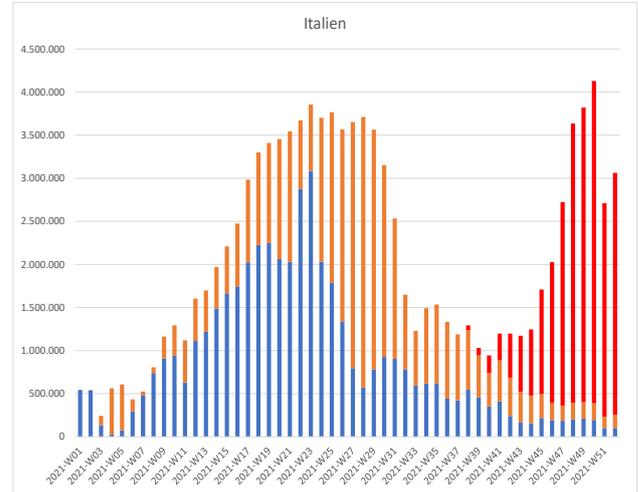
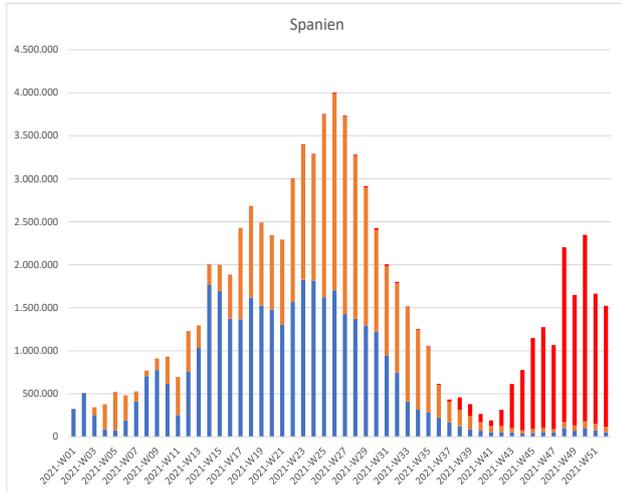
Anhang 3: Zahl der Intensivbetten, gereiht nach Höhe der Gesundheitsausgaben, die durch SV-Beiträge finanziert wurden, 2019 oder Letzt verfügbar

Land	Gesundheitsausgaben pro Kopf 2019, EUR	davon SV finanziert	SV Gesundheitsausgaben pro Kopf 2019, EUR	Intensivbetten pro 100.000 Einwohner
DE	4.855	71%	3.442	33,9
FR	4.008	71%	2.863	16,3
BE	4.418	55%	2.421	17,4
AT	4.672	45%	2.090	28,9
CZ	1.644	69%	1.131	11,6
PL	906	61%	556	10,1
ES	2.412	4%	97	9,7
IT	2.599	0%	4	8,6
SE	5.042	0%	0	5,8
UK	3.839	0%	0	8,8

Quellen: EuroSTAT 2021, OECD 2020, Anhang 2, HS&I-eigene Zusammenstellung.

Anhang 4: Anzahl der wöchentlich verabreichten Impfungen in AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SE, UK 2021


■ Dosis 1 ■ Dosis 2 ■ Dosis 3

Anhang 4: Anzahl der wöchentlich verabreichten Impfungen in AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SE, UK 2021 (fortgesetzt)


■ Dosis 1 ■ Dosis 2 ■ Dosis 3

Quellen: EuroSTAT, ECDC, HS&I-eigene Berechnungen

Anhang 5: Vergleich ausgewählter COVID-19 Indikatoren, pro 100.000 *, 2020 und 2021 zwischen Land... und jeweiligen Referenzländern des Samples AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SWE, UK

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Österreich	Referenzländer	Österreich	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	76,48	78,14	195,25	185,80
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,58	1,98	3,26	3,29
COVID-19 Todesfälle	1,32	1,92	1,60	2,19
nicht COVID-19 Todesfälle	18,09	19,32	17,74	18,51
Todesfälle vor Pandemie	17,77	18,92	17,77	18,92
ICU Betten laut OECD	28,90	13,58	28,90	13,58
Stringency Index	4.710	5.284	6.555	5.815

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Belgien	Referenzländer	Belgien	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	105,61	74,90	231,38	181,79
ICU Belegung Covid-19 Patienten	3,16	1,81	3,56	3,25
COVID-19 Todesfälle	3,19	1,71	1,43	2,21
nicht COVID-19 Todesfälle	18,09	19,34	17,21	18,58
Todesfälle vor Pandemie	17,77	18,85	17,77	18,85
ICU Betten laut OECD	17,40	14,86	17,40	14,23
Stringency Index	4.710	5.241	5.335	5.950

*außer Stringency Index

Quellen: OECD, Eurostat, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Anhang 5: Vergleich ausgewählter COVID-19 Indikatoren, pro 100.000 *, 2020 und 2021 zwischen Land... und jeweiligen Referenzländern des Samples AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SWE, UK (fortgesetzt)

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Tschechien	Referenzländer	Tschechien	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	126,80	72,55	310,35	173,01
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,96	1,94	5,62	3,02
COVID-19 Todesfälle	2,04	1,84	4,34	1,85
nicht COVID-19 Todesfälle	21,16	18,98	20,63	18,20
Todesfälle vor Pandemie	20,13	18,66	20,13	18,66
ICU Betten laut OECD	11,60	15,5	11,60	14,87
Stringency Index	4.477	5.310	5.070	5.980

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Deutschland	Referenzländer	Deutschland	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	39,63	82,23	121,71	193,97
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,47	1,99	3,33	3,28
COVID-19 Todesfälle	0,77	1,98	1,77	2,17
nicht COVID-19 Todesfälle	21,95	18,89	21,72	18,09
Todesfälle vor Pandemie	21,70	18,48	21,70	18,48
ICU Betten laut OECD	33,90	13,02	33,90	12,39
Stringency Index	5.178	5.232	6.860	5.781

*außer Stringency Index

Quellen: OECD, Eurostat, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Anhang 5: Vergleich ausgewählter COVID-19 Indikatoren, pro 100.000 *, 2020 und 2021 zwischen Land.... und jeweiligen Referenzländern des Samples AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SWE, UK (fortgesetzt)

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Spanien	Referenzländer	Spanien	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	76,87	78,10	153,77	190,41
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,23	2,02	1,30	3,50
COVID-19 Todesfälle	2,03	1,84	1,55	2,20
nicht COVID-19 Todesfälle	17,82	19,35	16,95	18,62
Todesfälle vor Pandemie	17,23	18,98	17,23	18,98
ICU Betten laut OECD	9,70	15,71	9,70	15,08
Stringency Index	5.615	5.184	5.600	5.921

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Frankreich	Referenzländer	Frankreich	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	73,34	78,49	179,83	187,51
ICU Belegung Covid-19 Patienten	2,62	1,87	3,97	3,21
COVID-19 Todesfälle	1,80	1,86	1,59	2,19
nicht COVID-19 Todesfälle	17,22	19,41	17,18	18,59
Todesfälle vor Pandemie	17,40	18,96	17,40	18,96
ICU Betten laut OECD	16,30	14,98	16,30	14,35
Stringency Index	5.408	5.207	6.285	5.845

*außer Stringency Index

Quellen: OECD, Eurostat, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Anhang 5: Vergleich ausgewählter COVID-19 Indikatoren, pro 100.000 *, 2020 und 2021 zwischen Land... und jeweiligen Referenzländern des Samples AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SWE, UK (fortgesetzt)

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Italien	Referenzländer	Italien	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	66,66	79,23	114,89	194,73
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,88	1,95	2,30	3,39
COVID-19 Todesfälle	2,35	1,80	2,03	2,14
nicht COVID-19 Todesfälle	21,60	18,93	20,73	18,19
Todesfälle vor Pandemie	20,48	18,62	20,48	18,62
ICU Betten laut OECD	8,60	15,83	8,60	15,20
Stringency Index	6.444	5.092	7.030	5.762

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Polen	Referenzländer	Polen	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	64,36	79,48	140,01	191,94
ICU Belegung Covid-19 Patienten	2,65	18,64	6,05	2,98
COVID-19 Todesfälle	1,42	19,06	3,34	2,00
nicht COVID-19 Todesfälle	22,72	18,80	23,00	17,94
Todesfälle vor Pandemie	20,40	18,63	20,40	18,63
ICU Betten laut OECD	10,10	15,67	10,10	15,04
Stringency Index	4.766	5.278	5.465	5.936

*außer Stringency Index

Quellen: OECD, Eurostat, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Anhang 5: Vergleich ausgewählter COVID-19 Indikatoren, pro 100.000 *, 2020 und 2021 zwischen Land.... und jeweiligen Referenzländern des Samples AT, BE, CZ, DE, ES, FR, IT, PL, SWE, UK (fortgesetzt)

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	Schweden	Referenzländer	Schweden	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	79,91	77,76	157,92	190,29
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,73	1,97	1,74	3,45
COVID-19 Todesfälle	1,59	1,89	1,24	2,23
nicht COVID-19 Todesfälle	16,12	19,54	15,20	18,81
Todesfälle vor Pandemie	16,95	19,01	16,95	19,01
ICU Betten laut OECD	5,80	16,14	5,80	15,51
Stringency Index	4.891	5.264	4.746	6.011

durchschnittliche wöchentliche...	2020		2021	
	UK	Referenzländer	UK	Referenzländer
COVID-19 Infektionen	70,06	78,85	265,38	178,01
ICU Belegung Covid-19 Patienten	1,15	2,03	1,62	3,47
COVID-19 Todesfälle	2,07	1,83	2,10	2,13
nicht COVID-19 Todesfälle	17,43	19,39	14,44	18,89
Todesfälle vor Pandemie	17,56	18,94	17,56	18,94
ICU Betten laut OECD	8,80	15,81	8,80	15,18
Stringency Index	5.679	5.177	5.898	5.888

*außer Stringency Index

Quellen: OECD, Eurostat, ECDC, Oxford COVID-19 Response Tracker, HS&I-eigene Berechnungen

Anhang 6: Box 2: Wichtige Botschaften und einige Empfehlungen**Wichtige Botschaften**

- Die Corona Pandemie erhöhte das Sterberisiko für alle Menschen in allen zehn Ländern, die in die Analyse mit einbezogen wurden.
- Die Position Österreichs verschlechterte sich 2021 im Vergleich zu 2020. 2021 war das durchschnittliche Niveau der Sterblichkeit deutlich geringer, und in einigen Ländern nicht mehr erkennbar. In Österreich gab es weiterhin Übersterblichkeit, sowohl bei Covid-19-Todesfällen als auch bei allen anderen Todesfällen.
- In Österreich stieg die COVID-19 Mortalität in der älteren Bevölkerung 2021 leicht an gegenüber 2020, trotz strengeren Maßnahmen. Auch im Durchschnitt über alle EU-Länder plus UK ist ein Anstieg erkennbar, die Muster sind aber sehr unterschiedlich.
- Die Immunisierung durch Impfung ist in Österreich unterdurchschnittlich. Die Impfung ist ein „Game Changer“. Statistisch zeigt sich, dass hohe Durchimpfung Intensivstationen entlastet und die Non-COVID-19 Mortalität senkt.
- Steuerfinanzierte Gesundheitssysteme haben in der Tendenz weniger Ressourcen zur Verfügung als Systeme, die weitgehend über Sozialbeiträge finanziert. Zukünftige Analysen sollten sich detailliert mit den Zusammenhängen zwischen Systemmerkmalen und Ergebnissen des Pandemie Managements detailliert befassen.
- Die Immunisierung in Österreich muss steigen, und der Maßnahmenmix effektiv werden.

Einige Empfehlungen

- Die Zusammenarbeit im föderalen Bundesstaat muss sich verbessern. Die soziale Krankenversicherung und der Bund als Ebene Zentralstaat müssen koordiniert vorgehen.
- Politischen AkteurInnen auf allen Ebenen des Staates sollten sich strategisch absprechen, keine „Lagerpolitik“ betreiben und ihr Pandemiemanagement nicht an Meinungsumfragen orientieren.
- Politische AkteurInnen sollten entlang dieser abgestimmten Strategie Informationen zu Maßnahmen und Impfung zugänglich und transparent kommunizieren; lokale AkteurInnen sind einzubinden und zu motivieren „für die Sache zu rennen“.
- Um das Wissen über effektives Pandemiemanagement zu vertiefen, sollte die vorliegende Analyse auf die Bundesländer bezogen werden; entsprechende Mittel und Daten dafür sind bereit zu stellen.
- Die Analyse der Sterblichkeit und ihre Ursachen muss auf Basis von Diagnosen vorgenommen werden. Die anhaltend hohe Übersterblichkeit in Österreich ist systematisch und transparent zu analysieren, um Systemmängel zu erkennen.
- Das Gesundheitssystem muss sich neu aufstellen. Die Dividende des sozialen Zusammenhalts darf nicht nur die „Lager“ im Politikbetrieb beruhigen; sie muss PatientInnen und damit dem Gesundheitspersonal, zukommen. Sie brauchen diese Mittel, um gute Versorgung sicherzustellen, und diese Mittel sind vorhanden.

HS&I

JOSEFSTÄDTER STRASSE 14/60

1080 VIENNA

AUSTRIA

TEL: +43-66488508917

EMAIL: MARIA.HOFMARCHER@HEALTHSYSTEMINTELLIGENCE.EU

[HTTP://WWW.HEALTHSYSTEMINTELLIGENCE.EU/](http://WWW.HEALTHSYSTEMINTELLIGENCE.EU/)

aha. AUSTRIAN HEALTH ACADEMY

WALLNERSTRASSE 3

1010 VIENNA

AUSTRIA

TEL: +43-66488508917

EMAIL: MARIA.HOFMARCHER@AUSTRIANHEALTHACADEMY.AT

[HTTP://WWW.AUSTRIANHEALTHACADEMY.AT/](http://WWW.AUSTRIANHEALTHACADEMY.AT/)