Kuhbandner, C., & Reitzner, M. (2025). *Regional patterns of excess mortality in Germany during the COVID-19 pandemic: A state-level analysis. Royal Society Open Science, 12*(2), 250790. https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.250790

Eine Zusammenfassung der Befunde

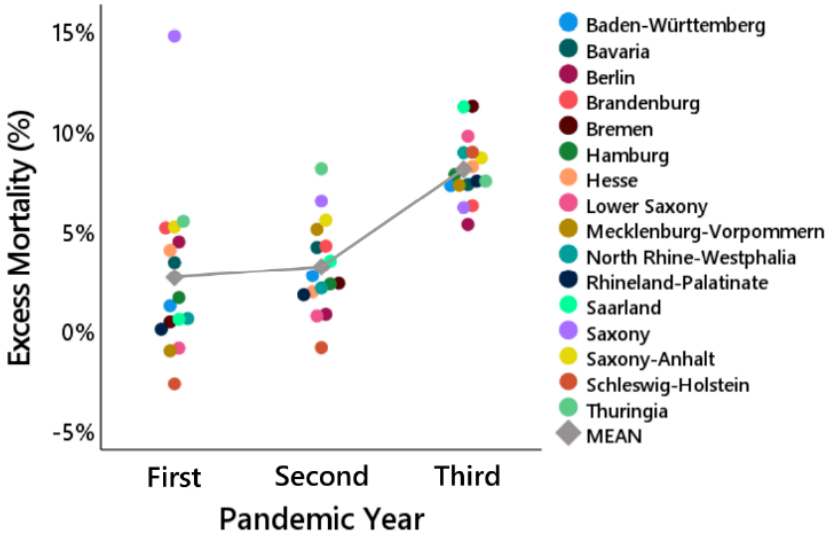
1. Was wurde gemacht?

In unserer Studie haben wir für die ersten drei Pandemiejahre – jeweils definiert als April bis März des Folgejahres – die Übersterblichkeit in den deutschen Bundesländern geschätzt, und zwar mittels modernster versicherungsmathematischer Methoden. Im Anschluss haben wir untersucht, inwieweit sich die Übersterblichkeitsmuster mit einer Vielzahl potenziell relevanter Einflussfaktoren korrelativ in Zusammenhang bringen lassen, darunter die gemeldeten COVID-19-Todesfälle und -Infektionen, die Strenge der staatlichen Maßnahmen, Impfquoten sowie demografische und sozioökonomische Merkmale.

2. Die Befunde

2.1. Übersterblichkeit

Die folgende Abbildung aus dem Artikel zeigt die geschätzte Übersterblichkeit für die verschiedenen Bundesländer:



Es zeigt sich ein auffälliges Muster, das sich in zwei Phasen gliedern lässt: In den ersten beiden Pandemiejahren lag die Übersterblichkeit insgesamt in einer Größenordnung, wie sie auch während schwerer Grippewellen in der Vergangenheit zu beobachten war – etwa während der Grippewelle 2017/2018. Im ersten Pandemiejahr wurden 22.405 zusätzliche Todesfälle registriert, im zweiten 26.973. Hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Bundesländern gibt es eine große Streuung, welche über die beiden Pandemiejahre hinweg relativ stabil bleibt: Jene Bundesländer, die im ersten Jahr eine erhöhte Übersterblichkeit aufwiesen, waren in der Regel auch im zweiten Jahr stärker betroffen.

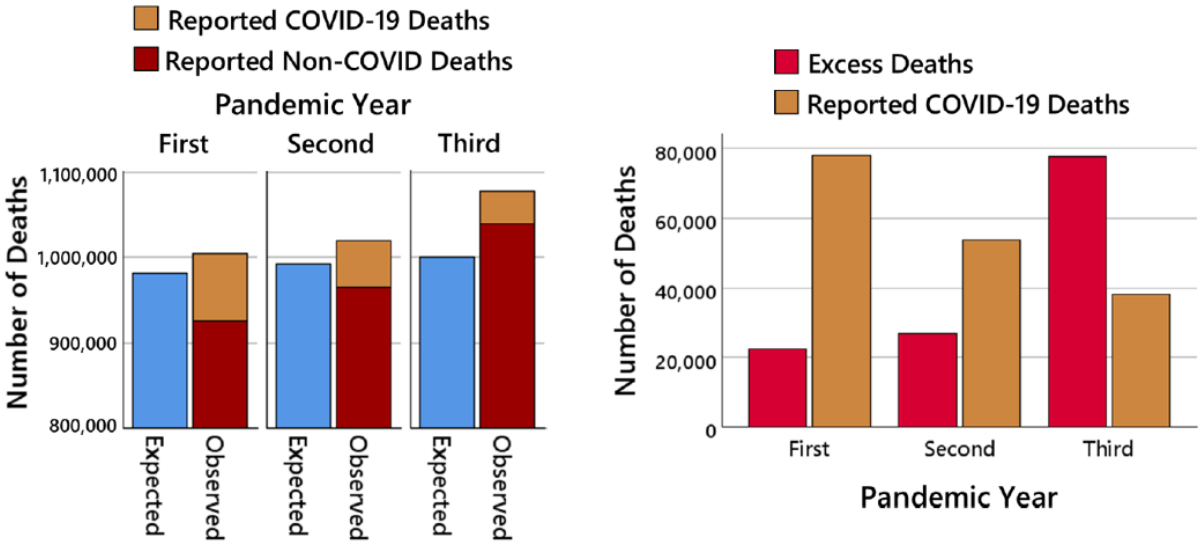
Im dritten Pandemiejahr veränderte sich das Muster jedoch grundlegend. Drei Merkmale stechen dabei hervor: Die Übersterblichkeit stieg in allen Bundesländern sehr stark an (insgesamt 78.493

zusätzliche Todesfälle), die Unterschiede zwischen den Ländern wurden kleiner, und die Rangfolge der stärker bzw. weniger stark betroffenen Bundesländer verschob sich deutlich.

Das heißt: Im dritten Pandemiejahr muss ein neuer Übersterblichkeitsfaktor aufgetreten sein, welcher sich durch folgende Besonderheiten auszeichnet: Dieser Faktor ist in allen Bundesländern gleichzeitig aufgetreten, er fiel flächendeckend stark aus, war aber in einigen Regionen besonders stark ausgeprägt.

2.2. Übersterblichkeits-Todesfälle und gemeldete „COVID-19“-Todesfälle

Im nächsten Schritt haben wir die Anzahl der Übersterblichkeits-Todesfälle und die Anzahl der gemeldeten sogenannten „COVID-19“-Todesfälle miteinander verglichen. Das ist in der folgenden Abbildung aus unserem Artikel zu sehen. Im linken Diagramm zeigt die Höhe des blauen Balkens die Anzahl der statistisch erwarteten Todesfälle, die Höhe des roten Balkens die Anzahl der gemeldeten Non-COVID-Todesfälle und die Höhe des orangenen Balkens die die Anzahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle. Das rechte Diagramm zeigt die Anzahl der Übersterblichkeits-Todesfälle und die Anzahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle in den drei Pandemiejahren:



Man erkennt sofort, dass es zu einer deutlichen Übererfassung bei den gemeldeten angeblichen „COVID-19“-Todesfällen kam. Im ersten Pandemiejahr wurden rund 3,5-mal so viele „COVID-19“-Todesfälle gemeldet, wie es Übersterblichkeits-Todesfälle gab (78.185 versus 22.405). Gleichzeitig wurden knapp 56.000 weniger Non-COVID-Todesfälle gemeldet, als statistisch zu erwarten gewesen wäre. Ein ähnliches Muster zeigt sich im zweiten Pandemiejahr: Hier wurden etwa doppelt so viele „COVID-19“-Todesfälle gemeldet, wie Übersterblichkeits-Todesfälle auftraten (53.883 versus 26.973). Parallel dazu wurden rund 27.000 weniger Non-COVID-Todesfälle verzeichnet, als statistisch zu erwarten gewesen wäre.

Diese Zahlen belegen, dass viele der als „COVID-19“-Todesfall gezählten Fälle auch dann verstorben wären, wenn keine „COVID-19“-Diagnose vorgelegen hätte. Ein Grund ist, dass COVID-19 andere häufig vorkommende Todesursachen verdrängt hat. Beispielsweise ist die Anzahl der Influenza-Infektionen in den ersten beiden Pandemiejahren sehr stark zurückgegangen. Ein weiterer Grund ist, dass ein Teil der als „COVID-19-Todesfall“ gemeldeten Todesfälle in Wirklichkeit auf andere Ursachen zurückzuführen war, was Obduktionsstudien belegen (von Stillfried et al., 2022). Dass der Rückgang der gemeldeten Non-COVID-Todesfälle nicht auf die Maßnahmen zurückzuführen ist, zeigt sich darin, dass der Rückgang tendenziell umso kleiner war, je stärker die Maßnahmen waren.

Wie im rechten Diagramm der Abbildung zu sehen, gibt es einen weiteren auffälligen Befund: die Entwicklung der Übersterblichkeit und die Zahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle verlaufen gegenläufig. Während die Übersterblichkeit von Jahr zu Jahr zunimmt und im dritten Pandemiejahr sehr stark ansteigt, nimmt die Zahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle im selben Zeitraum kontinuierlich ab. Dieses gegenläufige Muster deutet darauf hin, dass der starke Anstieg der Übersterblichkeit im dritten Jahr nicht auf COVID-19 zurückzuführen ist.

2.3. Zusammenhänge der Übersterblichkeit mit möglichen Einflussfaktoren

Hinsichtlich der Zusammenhänge des Übersterblichkeitsmusters mit den verschiedenen möglichen Einflussfaktoren ist es so, dass sich nur für drei der untersuchten Einflussfaktoren relevante Zusammenhänge zeigen: Den *COVID-19-bezogenen Faktoren*, den *COVID-Impfungen* und dem *Vertrauen in die Institutionen* – letzteres stammte aus einer bundesweiten Telefonbefragung von rund 5.000 Menschen kurz vor Beginn der Pandemie, wie stark das Vertrauen in Regierung, Parlament, Polizei, Justiz und den öffentlich-rechtlichen Medien ist.

Zur Darstellung der Ergebnisse ist eine Unterteilung in zwei Zeitfenster hilfreich: Man kann sich zunächst die Frage stellen, welche Faktoren mit der Übersterblichkeit in den ersten beiden Pandemiejahren zusammenhängen, wo sich, wie beschrieben, ein regional stabiles und vergleichsweise moderat ausgeprägtes Übersterblichkeitsmuster über die Zeit hinweg zeigt.

2.3.1. Zusammenhänge in den ersten beiden Pandemiejahren

COVID-19

Auffällig ist zunächst ein sehr starker positiver Zusammenhang zwischen der Übersterblichkeit und den COVID-19-bezogenen Faktoren in der Größenordnung von r = 0,90 und höher, das heißt: Je höher die Anzahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle und „COVID-19“-Infektionen, umso höher die Übersterblichkeit. Diese extrem hohen Korrelationen sprechen also auf den ersten Blick dafür, dass die Übersterblichkeit in den ersten Pandemiejahren in starkem Zusammenhang mit COVID-19 steht.

Allerdings ist bei der Interpretation zu beachten, dass wie beschrieben ein bestimmter Anteil aller Todesfälle – unabhängig von der tatsächlichen Todesursache – als „COVID-19“-Todesfall klassifiziert wurde. Wenn dieser Anteil über die Bundesländer hinweg relativ konstant war, könnte ein Teil der hohen Korrelation darauf zurückgehen, dass überall ein ähnlicher Prozentsatz aller Todesfälle dieses Label erhielt. Die Korrelation spiegelt dann nicht nur echte COVID-19-Sterblichkeit wider, sondern auch die Art und Weise, wie Todesfälle erfasst und klassifiziert wurden. Die hohe Übereinstimmung der Werte zeigt daher zwar ein gemeinsames Muster, lässt aber offen, wie viel davon tatsächlich auf COVID-19 zurückgeht und wie viel auf systematische Effekte in der Erfassung.

Impfquote

Neben den COVID-19-bezogenen Faktoren gibt es noch einen weiteren Faktor, der in den ersten beiden Pandemiejahren eng mit der Übersterblichkeit verknüpft ist: die Impfquote eines Bundeslandes. Dabei ergibt sich ein überraschendes Bild: Die Impfquote korreliert sowohl im ersten als auch im zweiten Pandemiejahr hoch negativ mit der Übersterblichkeit – jeweils mit einem Korrelationskoeffizienten von etwa r = -0,80. Mit anderen Worten: Je höher die Impfquote in einem Bundesland, desto niedriger war dort die Übersterblichkeit – und das sowohl im ersten als auch im zweiten Pandemiejahr.

Auf den ersten Blick könnte dieser starke negative Zusammenhang im zweiten Pandemiejahr als Hinweis auf die Wirksamkeit der Impfungen gedeutet werden. So wurde es auch teilweise in den

Medien berichtet, nachdem damals eine Studie des BARMER Instituts für Gesundheitssystemforschung einen ähnlichen Befund veröffentlicht hatte.

Die Tatsache, dass derselbe Zusammenhang mit exakt derselben Größenordnung bereits im ersten Pandemiejahr bestand – zu einem Zeitpunkt also, als die Impfungen noch gar keine Rolle spielten – spricht aber eindeutig gegen eine solche Interpretation. Dieser Zusammenhang kann kein Effekt der Impfungen sein, es sei denn, man würde annehmen, die Impfungen wirkten rückwärts in der Zeit. Vielmehr zeigt dieser Befund, dass in jenen Bundesländern, in denen die Übersterblichkeit im ersten Jahr gering war, im zweiten Jahr besonders viele Menschen geimpft wurden. Da die regionalen Unterschiede in der Übersterblichkeit in den ersten beiden Jahren sehr stabil blieben, ergibt sich daraus im zweiten Jahr eine statistische Scheinkausalität, die in Wirklichkeit auf zeitstabilen Drittvariablen beruht: Es wurde ganz einfach in den Bundesländern am meisten geimpft, welche – unabhängig von den Impfungen – in den ersten beiden Pandemiejahren am wenigsten von einer Übersterblichkeit betroffen waren.

Ein weiterer Faktor, der im ersten Pandemiejahr mit der Übersterblichkeit zusammenhängt, ist das Vertrauen in die staatlichen Institutionen. Auch hier zeigt sich ein signifikanter negativer Zusammenhang (r = -0,65): In Bundesländern, in denen das Vertrauen in die Institutionen höher war, fiel die Übersterblichkeit geringer aus. Wie sich später zeigen wird, kehrt sich dieser Zusammenhang im weiteren Verlauf der Pandemie jedoch dann um.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Für das erste und zweite Pandemiejahr deuten die Daten auf einen engen Zusammenhang mit COVID-19 hin, dieser könnte jedoch teilweise durch systematische Messfehler bei der Erfassung der COVID-19-Todesfälle beeinflusst sein. Der im zweiten Jahr beobachtete negative Zusammenhang mit der Impfquote ist kein Beleg für die Wirksamkeit der Impfungen, sondern geht in Wirklichkeit darauf zurück, dass in Bundesländern mit weniger Übersterblichkeit mehr geimpft wurde. Es gibt weiterhin einen negativen Zusammenhang mit dem Vertrauen in die Institutionen, dieser Zusammenhang hat aber nichts mit den ergriffenen Maßnahmen zu tun, weil sich dort durchgängig Nullkorrelationen mit der Übersterblichkeit zeigen.

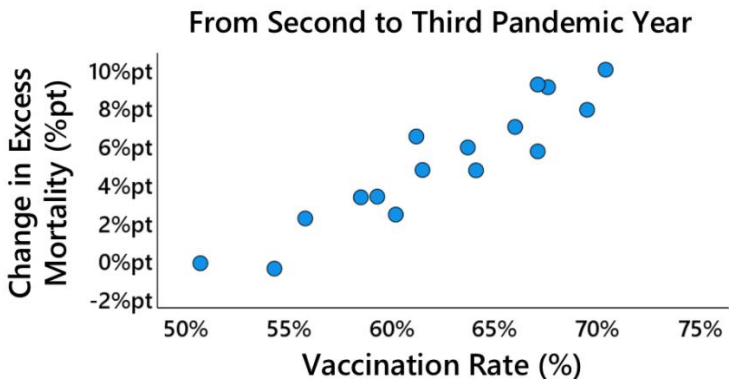
2.3.2. Zusammenhänge mit dem Anstieg im dritten Pandemiejahr

Offen bleibt schließlich die Frage, welche der möglichen Einflussfaktoren mit dem starken Anstieg der Übersterblichkeit im dritten Pandemiejahr zusammenhängen. COVID-19 selbst scheidet dabei aus, denn wie bereits beschrieben, verlief die Zahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle gegenläufig zur Übersterblichkeit. Das bestätigt sich auch in den Korrelationsanalysen: Im dritten Pandemiejahr besteht kein signifikanter Zusammenhang mehr zwischen der Übersterblichkeit und der Zahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle.

Impfquote

Dafür zeigt sich wieder ein starker Zusammenhang mit der Impfquote. Anders als in den beiden vorherigen Jahren, in denen die Korrelation noch negativ war, ist der Zusammenhang im dritten Jahr aber positiv (r = 0,65): Mit zunehmender Impfquote steigt also die Übersterblichkeit an. Besonders deutlich wird dieser Effekt, wenn man nicht die absolute Übersterblichkeit, sondern den Anstieg der Übersterblichkeit vom zweiten auf das dritte Pandemiejahr betrachtet. Diese Analyse hat den Vorteil, dass dadurch der Effekt zeitlich stabiler Einflussfaktoren weitgehend herausgerechnet wird. Wie die folgende Abbildung aus unserem Artikel zeigt, ergibt sich dabei ein sehr starker positiver Zusammenhang: Der Anstieg der Übersterblichkeit vom zweiten auf das dritte Pandemiejahr korreliert mit der Impfquote eines Bundeslandes mit r = 0,93. Mit anderen Worten: Je höher die

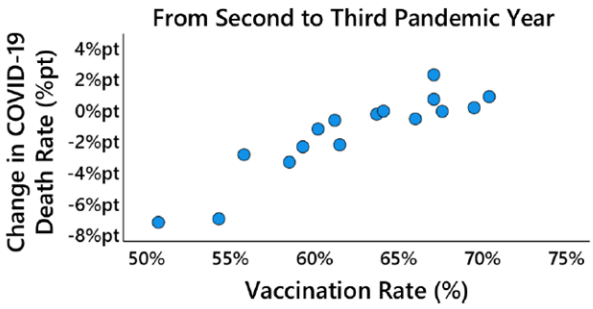
Impfquote, desto stärker fiel der Anstieg der Übersterblichkeit aus – fast wie auf einer Linie aufgereiht:

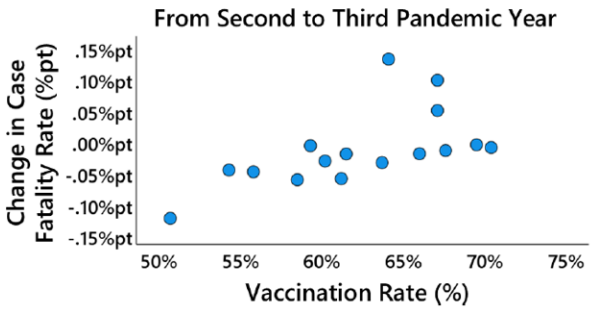


Allerdings könnte es noch einen Faktor geben, der diesen Zusammenhang vermitteln könnte: die Stärke der Übersterblichkeit in den vorangegangenen Pandemiejahren. Denkbar sind sogenannte Mortality-Displacement-Effekte – also Verschiebungseffekte, bei denen Regionen mit hoher Übersterblichkeit zu Beginn der Pandemie in den Folgejahren geringere Übersterblichkeiten verzeichnen, weil die besonders vulnerablen Personen bereits früher verstorben sind. Da die Bundesländer mit hoher Übersterblichkeit in den ersten beiden Jahren im Durchschnitt auch niedrigere Impfquoten hatten, könnte dieser Effekt eine alternative Erklärung für den beobachteten Zusammenhang zwischen der Impfquote und der Übersterblichkeit liefern.

Um das zu prüfen, haben wir in einem Vorhersagemodell neben der Impfquote auch die Übersterblichkeit der Vorjahre berücksichtigt. Dabei zeigte sich, dass die Übersterblichkeit in den vorherigen Pandemiejahren tatsächlich ein negativer Prädiktor für den Anstieg der Übersterblichkeit im dritten Pandemiejahr ist – das heißt: Wo die Übersterblichkeit zuvor hoch war, fiel der spätere Anstieg tendenziell geringer aus. Dennoch bleibt der positive Zusammenhang mit der Impfquote bestehen: Die Impfquote erwies sich weiterhin als zusätzlicher und deutlich positiver Prädiktor des Übersterblichkeitsanstiegs.

Wir haben dieselben Analysen auch für die Zusammenhänge zwischen der Impfquote und dem Anstieg – beziehungsweise besser: dem Rückgang – der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle sowie der Fallsterblichkeitsrate im dritten Pandemiejahr durchgeführt. Letztere beschreibt den prozentualen Anteil der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle an allen gemeldeten SARS-CoV-2-Infektionen. Die folgenden Abbildungen aus unserem Artikel zeigen die Ergebnisse (links: „COVID-19“-Todesfälle, rechts: Fallsterblichkeitsrate):





Es zeigt sich in beiden Fällen dasselbe Muster: Je höher die Impfquote eines Bundeslandes, desto geringer war der Rückgang der „COVID-19“-Todesfälle und der Fallsterblichkeitsrate. Anders gesagt: In Bundesländern mit besonders hoher Impfquote gingen die „COVID-19“-Todesfälle und die

Fallsterblichkeitsrate weniger stark zurück als in Ländern mit niedrigerer Impfquote. Teilt man die Bundesländer nach der Impfquote in zwei Gruppen, zeigt sich sogar, dass in der Gruppe mit den höchsten Impfquoten sowohl die Zahl der gemeldeten „COVID-19“-Todesfälle als auch die Fallsterblichkeitsrate im dritten Pandemiejahr *anstiegen* statt sanken – also genau das Gegenteil dessen, was man bei einer Impfung erwarten würde, die vor schweren Verläufen und Todesfällen schützen soll.

Vertrauen in die Institutionen

Der einzige weitere Einflussfaktor, für welchen sich weiterhin ein relevanter Zusammenhang mit dem Anstieg der Übersterblichkeit zeigt, ist das Vertrauen in die Institutionen. Interessanterweise hat sich auch hier die Richtung des Zusammenhangs verändert: Während im ersten Pandemiejahr ein negativer Zusammenhang mit der Übersterblichkeit bestand – also eine geringere Übersterblichkeit in Regionen mit höherem Vertrauen –, kehrte sich dieses Muster später um. So war das Vertrauen in die Institutionen positiv mit dem Anstieg der Übersterblichkeit vom ersten zum zweiten Jahr ($r = 0{,}55$) und vom zweiten zum dritten Jahr ($r = 0{,}59$) verbunden. Mit anderen Worten: Je höher das Vertrauen in die Institutionen, desto stärker stieg die Übersterblichkeit im Verlauf der Zeit.

Eine Mediationsanalyse zeigt zudem, dass dieser Zusammenhang vollständig über die Impfquote vermittelt wird: Regionen mit höherem Vertrauen in die Institutionen wiesen auch höhere Impfquoten auf, und diese wiederum sagten den Anstieg der Übersterblichkeit statistisch signifikant voraus. Wenn die Impfquote in die Analyse einbezogen wurde, verschwand der direkte Zusammenhang zwischen Vertrauen in die Institutionen und Übersterblichkeit – ein Hinweis darauf, dass der Zusammenhang durch die Impfquote vermittelt sein könnte.

Long COVID und Influenza als Erklärung

Die Daten schließen außerdem eine Reihe häufig diskutierter Erklärungen aus. So findet sich etwa kein positiver, sondern ein negativer Zusammenhang ($r = -0{,}42$) zwischen der Zahl der SARS-CoV-2-Infektionen in den ersten beiden Pandemiejahren und dem Anstieg der Übersterblichkeit. Das spricht gegen die Vermutung, der Anstieg der Übersterblichkeit im dritten Pandemiejahr könne auf Langzeitfolgen von COVID-19 („Long COVID“) zurückgehen.

Auch die Hypothese, die starke Übersterblichkeit im dritten Pandemiejahr sei auf eine außergewöhnlich heftige Grippewelle in diesem Zeitraum zurückzuführen, wird durch die Daten nicht gestützt. Abgesehen davon, dass eine solche Erklärung die Frage nur verschieben würde – warum kam es dann überhaupt zu einer so extrem außergewöhnlich starken Grippewelle? – zeigt sich auch hier kein positiver, sondern ein negativer Zusammenhang zwischen der Zahl der gemeldeten Grippeinfektionen und der Übersterblichkeit ($r = -0{,}44$).

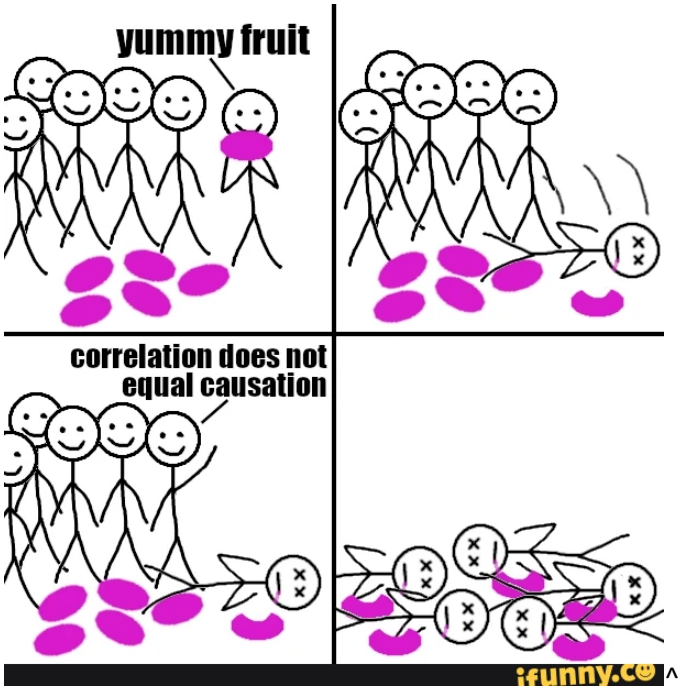
3. Schlussfolgerungen aus unserer Studie

Abschließend ist es wichtig zu betonen, dass alle berichteten Ergebnisse auf Korrelationen beruhen – sie zeigen also statistische Zusammenhänge, die nicht zwangsläufig auf einem kausalen Zusammenhang beruhen müssen. Zwar weisen die Analysen ein sehr klares Muster auf und berücksichtigen zeitlich stabile Drittvariablen sowie die Übersterblichkeitswerte der Vorjahre, dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein bislang unbekannter Einflussfaktor – der zufällig exakt mit den Impfquoten zusammenhängt – den beobachteten Anstieg der Übersterblichkeit mitverursacht hat. Darauf weisen wir auch im Summary zu Beginn des Artikels ausdrücklich hin:

„*Scope of Inference*: The reported correlations indicate a correlative relationship between vaccination rates and excess mortality, but not necessarily a causal relationship. They provide a statistical basis for further investigation by medical and health policy experts."

Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse jedoch sehr deutlich, dass die in vielen Studien behauptete hohe Wirksamkeit der COVID-19-Impfung in dieser Form kaum haltbar ist. So kam etwa eine große Metaanalyse, die den Zeitraum bis Ende 2022 umfasst, zu dem Schluss, die Impfung schütze unmittelbar nach der Verabreichung zu rund 91 Prozent vor einem tödlichen Verlauf und langfristig noch zu etwa 86 Prozent (Wu et al., 2023). Wäre die Wirksamkeit tatsächlich so hoch, wäre schwer nachvollziehbar, warum in den Bundesländern mit den höchsten Impfquoten – wo teilweise über 97% der Bevölkerung ab 60 Jahren vollständig geimpft waren – die Zahl der COVID-19-Todesfälle und die Fallsterblichkeit gestiegen sind, anstatt zu sinken, wie es in den Bundesländern mit geringerer Impfquote der Fall war.

Abschließend sei auf einen wichtigen Punkt hingewiesen: Auch wenn selbstverständlich der Grundsatz „Korrelation ist nicht Kausalität" gilt, wäre es ein schwerer Fehler, diesen als Vorwand zu nutzen, um solche Befunde einfach beiseitezuschieben. Korrelationen sind wichtige Warnsignale, die auf mögliche kausale Zusammenhänge hinweisen können. Ihnen sollte man sorgfältig nachgehen, um potenzielle Risiken auszuschließen, bevor medizinische Maßnahmen fortgesetzt werden. Wie der folgende Cartoon treffend zeigt, kann es fatale Folgen haben, solche Hinweise vorschnell mit fragwürdigen Argumenten abzutun:



^