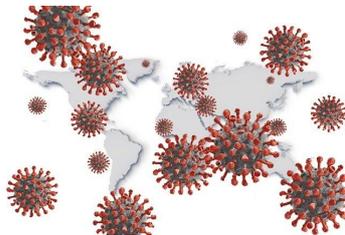




Liebe Luftinteressierte

Wir haben uns in den letzten zwei Monaten mit einem Update zu Studien beschäftigt, welche den Zusammenhang von COVID-19 mit Luftverschmutzung untersucht haben und mit Studien zu Infektionskrankheiten wie Lungenentzündung oder Tuberkulose verglichen. Ausserdem haben wir Studien zu gesundheitlichen Zielgrössen wie Lungenfunktion, Allergien und Pollen, Neurodermitis und Pneumothorax in der Datenbank erfasst. ([Referenzliste](#)).



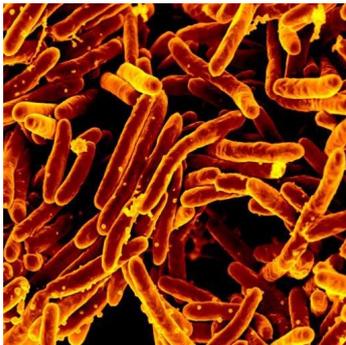
COVID-19

Vor einem halben Jahr haben wir über die Herausforderungen der Studien zum Zusammenhang zwischen COVID-19 und der Schadstoffbelastung berichtet ([vgl. Newsletter 12/2020, PDF, 0.4 MB](#)). Diese Einschätzung wird in einem ausführlichen und fundierten Bericht ([PDF, 3.1 MB](#)) von Brunekreef im Auftrag der europäischen Kommission bestätigt. In der Zwischenzeit ist die Flut von Publikationen nicht abgebrochen, wobei einigen Herausforderungen begegnet wurde, anderen (noch) nicht.

Eine von vielen weiteren, mittlerweile jedoch qualitativ besseren geografischen Vergleichsstudien ergab eine erhöhte Inzidenz von COVID-19 in Abhängigkeit der langfristigen Feinstaub- und Stickoxidbelastung in einem grossen Kollektiv über 324 chinesischen Städten (Zheng, 2021). Dabei wurden auch detaillierte Daten zur Mobilität (Mobiltelefonaten) miteinbezogen. Eine Schwäche solcher Studien ist trotz der einbezogenen Störfaktoren, dass ein Vergleich verschiedener Regionen immer auch regionale Unterschiede mit sich bringen kann, welche den Zusammenhang verzerren können. Ein kanadisches Forscherteam ist dieser Schwäche damit begegnet, dass der geografische Vergleich nicht Regionen, sondern Nachbarschaften innerhalb nur einer Stadt (Toronto) vergleicht (Stieb, 2021). Die Inzidenz von COVID-19 war in Abhängigkeit der langfristigen Belastung mit dem oxidativen Potenzial im Feinstaub (ROS) und mit NO₂ erhöht.

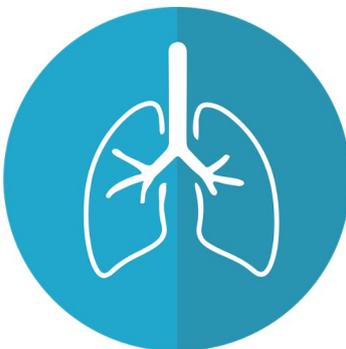
In der Zwischenzeit sind jedoch auch die ersten Studien mit individuellen Daten erschienen, welche also nicht nur Regionen oder Nachbarschaften vergleichen. So war bspw. die Sterbewahrscheinlichkeit bei COVID-19-Patienten in Abhängigkeit der langfristigen Feinstaubbelastung in Mexiko erhöht. Die Belastung wurde auf Gemeindeebene und nicht anhand der Wohnadresse abgeschätzt (López-Feldman, 2021). Englische Forscher

konnten in einem grossen Kollektiv der UK-Biobank-Kohorte mit Belastungsdaten an der Wohnadresse der Teilnehmer und sehr vielen Störfaktoren diesen Zusammenhang nicht bestätigen (Elliot, 2021). Neben der Sterblichkeit wurde auch das Risiko eines Spitaleintritts wegen COVID-19 in ersten Studien mit individuellen Daten untersucht. Eine Kohortenstudie in den USA bei Veteranen fand ein signifikant erhöhtes Risiko für Spitaleintritte wegen COVID-19 in Abhängigkeit der langfristigen Belastung im Jahr 2018 an der Wohnadresse der Teilnehmer (Bowe, 2021). Die im Dezember-Newsletter beleuchteten Thesen (siehe [EKL-Bericht, PDF, 0.7 MB](#)), dass die Anfälligkeit oder die Schwere des Verlaufs einer COVID-19-Erkrankung durch die Schadstoffbelastung begünstigt werde, ist zwar weiterhin noch nicht bestätigt, bleibt aber schlüssig.



Infektionskrankheiten

Interessant im Zusammenhang mit COVID-19 ist ein Vergleich von Studien, welche einen Zusammenhang zwischen Atemwegsinfektionen und der Schadstoffbelastung untersucht haben. In einer Kohortenstudie in den USA wurde bei Erwachsenen ein erhöhtes Risiko für Atemwegsinfektionen in Abhängigkeit der kurzfristigen Feinstaub- und Stickoxidbelastung beobachtet (Kirwa, 2021). Chinesische Forscher untersuchten in einer Zeitreihenanalyse nicht nur die Atemwegsinfektion, hier Lungenentzündungen bei Kindern, sondern bezogen auch den Virenstamm in die Untersuchung mit ein (Wang, 2020). Die Detektionsrate war je nach Virenstamm in Abhängigkeit des einen oder anderen Schadstoffes erhöht und bestätigt damit frühere Ergebnisse von Croft und Kollegen (2019, ID9758). Interessanterweise war jedoch die Schwere des Verlaufs der Lungenentzündung weniger vom Virentyp, als vielmehr von der kurzfristigen Schadstoffbelastung, dem Wetter und dem Alter abhängig. Die epidemiologischen Erkenntnisse zwischen Atemwegsinfektionen und der Schadstoffbelastung machen einen Zusammenhang zwischen der Inzidenz von COVID-19 und der Schadstoffbelastung zumindest plausibel, qualitativ zeichnen sich diese Studien jedoch durch bessere Methodik oder eine längere Beobachtungsdauer aus.



Lungenfunktion und Asthma

Nicht nur die Schweizer SAPALDIA Studie (vgl. ID 3844 Schindler 2001 und Adam 2015 ID8061) konnte eine reduzierte Lungenfunktion in Abhängigkeit der Luftbelastung zeigen, sondern auch eine aktuelle Auswertung der Schweizer Luftibus-Daten der Jahre 2002-2012 durch Strassmann et al. (2021). Diese zeigte, dass die Lungenfunktion (FEV1, FVC) einerseits mit der langfristigen Luftbelastung mit PM10 und NO2 reduziert war, andererseits aber auch durch kurzfristige Belastungsschwankungen beeinflusst war. Doiron et al. (2019) schätzen in einer Querschnittuntersuchung der UK-Biobank-Kohorte, dass die Feinstaub bedingten Unterschiede der Lungenfunktion einer vorzeitigen Alterung der Lunge von 2 Jahren entspricht (20 ml pro 1.2 µg PM2.5/m³).

Die Lungenentwicklung bei Kindern ist schadstoffbedingt gestört. So zeigten Forscher aus den Niederlanden (Milanzi 2018), dass weniger die Entwicklung des Lungenvolumens FVC als viel mehr die Entwicklung der Atemwege und ihre Durchmesser (FEV1) schadstoffbedingt reduziert sind. Dies fanden auch Forschende der deutschen GINI/LISAplus-Studie, die ein geringeres Lungenwachstum der FEV1 als der FVC in Abhängigkeit der NO₂- und Feinstaubbelastung beobachtet (Zhao 2021). Kinder und Jugendliche mit aktivem Asthma schienen empfindlicher zu sein.

Die letzte Übersichtsarbeit für die Entwicklung der WHO-Richtwerte zeigte, dass die Evidenz für eine Zunahme der Notfälle und Spitaleintritte bei Asthma bei einem kurzfristigen Anstieg der NO₂ oder SO₂-Belastung hoch ist (Zheng 2021). Die Publikation der neuen WHO-Richtwerte wird Anfang September erwartet.



Pollen und Allergien

Im Newsletter vom April 2020 ([PDF, 0.2 MB](#)) haben wir uns mit Studien zu Allergien und Luftverschmutzung beschäftigt und auf die dünne Datenlage hingewiesen. Eine aktuelle Übersicht aus China kommt zum Schluss, dass allergische Rhinitis bei Kindern mit der langfristigen Feinstaubbelastung zusammenhänge. Nach Regionen getrennte Analysen zeigten jedoch nur in asiatischen Studien signifikant erhöhte Risiken (Lin 2021). Eine andere Übersicht, weist darauf hin, dass die Evidenz für eine verstärkende Wirkung der Luftverschmutzung auf die Pollen bedingten Atemwegssymptome noch schwach und inkonsistent ist (Lam 2021). Eine französische Studie (Bédard 2020) fand indes stärkere Symptome bei erhöhter Ozonbelastung insbesondere während der Graspollensaison.

Dass Pollen auch Feinstaub mit entsprechenden Wirkungen sein könnte, wird im aktuellen [EPOCHAL-Projekt](#) am Swiss TPH unter Leitung von Dr. Marloes Eeftens untersucht. Das Team hat ausserdem festgestellt, dass der Beginn der Pollensaison, die Dauer und die Pollenintensität für manche Pflanzen in der Schweiz in den letzten 30 Jahren zugenommen hat (Glick 2021). Für die Studie werden derzeit noch Probanden gesucht.

Diese und weitere Studien finden Sie wie immer auf unserer [Homepage](#).

Freundliche Grüsse
Meltem Kutlar Joss und Ron Kappeler

Dieser Newsletter ([PDF](#)) ist eine Dienstleistung des Schweizerischen Tropen- und Public Health Instituts im Auftrag des [Bundesamts für Umwelt](#)

