



## Liebe Luftinteressierte

Wir haben in den letzten zwei Monaten Studien zu gesundheitlichen Zielgrössen wie Diabetes, metabolisches Syndrom, Schwangerschaftsdiabetes und Herz-/Kreislaufkrankheiten, darunter Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzinsuffizienz und Thrombose, sowie Patientenstudien in der Datenbank erfasst. ([Referenzliste](#)).



### **Diabetes, Zuckerstoffwechsel, metabolisches Syndrom**

In ihren Integrated Science Assessments hat die amerikanische Umweltbehörde ([2019](#)) bislang nur die Kurzzeitbelastung mit Ozon als «möglicherweise kausal» mit metabolischen Endpunkten (Zuckerstoffwechsel) beurteilt (vgl. auch unsere interaktive [Gesundheitsgrafik](#)).

Vor allem amerikanische Studien finden auch einen Zusammenhang von Diabetes mit der langfristig erhöhten Ozonbelastung (Yu 2021 und Weaver 2021). Die englische UK-Biobankstudie fand erhöhte Risiken für die Diabetesinzidenz mit Feinstaub und Stickoxiden (Li 2021), sowie der Prävalenz mit Feinstaub (Dimakakou 2020). Die deutsche KORA-Studie untersuchte einerseits Indikatoren des Zuckerstoffwechsels, welche Hinweise auf Mechanismen und Vorstufen von Diabetes beschreiben (Zhang 2021). Sie fanden eine schadstoffbedingte Abnahme der Insulinsensitivität, was einer Verschlechterung entspricht.

Andererseits wurden Stoffwechselindikatoren des metabolischen Syndroms untersucht, welches sich durch einen grossen Bauchumfang in Kombination mit erhöhtem Blutdruck, Blutfetten oder -zucker auszeichnet. Dabei fanden Voss und Kollegen (2021) Hinweise für ein erhöhtes Risiko für metabolisches Syndrom im Zusammenhang mit der langfristig erhöhten Ozonbelastung. Selbst bei Kindern wurden solche schadstoffbedingten Effekte in Bezug auf Messgrössen des metabolischen Syndroms beobachtet (z.B. in den USA Mann 2021). Eine Studie aus Taiwan zeigte die mögliche Wirkung von Verbesserungen der Luftqualität über 14 Jahre. Personen mit einer Abnahme der Feinstaubbelastung hatten tiefere Nüchternblutzuckerwerte als bei der Erstuntersuchung und hatten auch ein geringeres Diabetesrisiko (Bo 2021). Insgesamt bestätigen diese Studien frühere Beobachtungen der Schweizer SAPALDIA Studie (vgl. [ID8863](#) oder [ID8437](#)).

Diabetiker hatten schliesslich ein besonders hohes schadstoffbedingtes Sterberisiko. Im Vergleich zur

Allgemeinbevölkerung war das Risiko mehr als 2 Mal höher. Dies wurde in der paneuropäischen ELAPSE Studie mit Schweizer Beteiligung gezeigt (Strak 2021).



### Herz-/Kreislaufkrankheiten

Herz-/Kreislaufkrankheiten sind mit knapp 27% der Sterbefälle weltweit die wichtigste Todesursache. Ungefähr die Hälfte davon sind auf koronare Herzkrankheiten und Hirnschläge zurückzuführen. Gleichzeitig ist die Luftverschmutzung gemäss Global Burden of Disease auf der Liste der Risikofaktoren an vierter Stelle und damit verantwortlich für ungefähr 3.5 Mio. vorzeitiger Todesfälle wegen Herz-/Kreislaufkrankheiten im Jahr 2019 (siehe [GBD Compare](#)). Die aktuelle ELAPSE-Studie beobachtete aber auch ein erhöhtes Risiko für Hirnschlag und koronare Herzkrankheiten in Abhängigkeit der langfristigen Schadstoffbelastung unterhalb der WHO-Leitlinien von 2005 (Wolf 2021). Auch Spitaleintritte, welche üblicherweise mit kurzfristigen Belastungen untersucht werden, waren in den USA mit der langfristigen Feinstaubbelastung assoziiert (Klompaker 2021). Die Effekte waren bei tiefen Belastungen noch höher. Während die Studienlage in den westlichen Ländern mit geringeren Belastungen weiter fortgeschritten ist, fand eine global angelegte Studie auch eine erhöhte Inzidenz von Herz-/Kreislaufkrankheiten in Ländern mit mittleren bis tiefen Einkommen in Abhängigkeit der langfristigen Feinstaubbelastung (Hystad 2020). Patienten mit bestehenden Herz-/Kreislaufkrankheiten wiederum reagieren möglicherweise empfindlicher. Amerikanische Wissenschaftler fanden ein erhöhtes Sterberisiko in Abhängigkeit der langfristigen Feinstaubbelastung bei Patienten mit Hirnschlag oder Herzinfarkt (Liao 2021). Sie folgern, dass die derzeitigen Grenzwerte für diese empfindliche Gruppe möglicherweise nicht ausreichend tief angesetzt sind.



### Hirnschlag

Eine aktuelle Übersichtsarbeit folgert aus 23 Studien zu Hirnschlag und 20 zu Herzinfarkt, dass die Inzidenz in Abhängigkeit der langfristigen Feinstaubbelastung erhöht sei (Alexeeff 2021). Während die Ergebnisse für Herzinfarkt aufgrund des knapp nicht signifikant erhöhten Effektschätzers weniger sicher sind, sei die Evidenz für das Hirnschlagrisiko gut. Etwas weniger konsistent sind die Ergebnisse jedoch, wenn man die Art des Hirnschlags in ischämische und hämorrhagisch unterteilt untersucht. So wurde in einer dänischen Kohorte von Krankenschwestern bspw. eine erhöhte Inzidenz von ischämischem, nicht aber hämorrhagischem Hirnschlag in Zusammenhang mit Feinstaub beobachtet (Amini 2020). Nicht immer wird die Zielgrösse gleich definiert und nur wenige Studien unterscheiden weitere Subtypen eines hämorrhagischen Hirnschlags, weshalb trotz plausiblen Wirkungsmechanismen noch Unsicherheiten bestehen.

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

Freundliche Grüsse  
Meltem Kutlar Joss und Ron Kappeler