



## Einfluss von Luftverschmutzung auf die Inzidenz von Myokardinfarkten in einer Stadt mit guter Luftqualität Ergebnisse der EPIC-MI-Studie (Environmental Pollution and Incidence of Myocardial Infarction)

**Hatim Kerniss und Prof. Dr. Harm Wienbergen, Bremen**

### Hintergrund

Der Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und kardiovaskulären Erkrankungen (1,2) wurde bisher nicht in Städten mit relativ guter Luftqualität untersucht. Die EPIC-MI-Studie prüft deshalb, ob auch in Bremen, einer Stadt mit moderaten Luftverschmutzungswerten (3), ein signifikanter Zusammenhang zwischen Luftschadstoffen und der Rate von Myokardinfarkten (MI) besteht.

### Ziel

Das Ziel der Studie war es, den Zusammenhang zwischen verschiedenen Luftschadstoffen und der Myokardinfarktrate in einer städtischen Umgebung zu quantifizieren. Dabei wurden insbesondere Unterschiede in der Wirkung dieser Schadstoffe auf verschiedene Altersgruppen sowie saisonale Variationen in der Exposition und die Inzidenz von Myokardinfarkten untersucht.

### Methoden

Es wurden alle konsekutiven Patient:innen eingeschlossen, die zwischen März 2013 und März 2023 mit einem akuten Myokardinfarkt im Herzzentrum Bremen behandelt wurden. Luftverschmutzungsdaten, einschließlich monatlicher Durchschnittswerte für PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> und CO, wurden von fünf Überwachungsstationen in Bremen erhoben (4). Poisson-Regressionen wurden angewendet, um die Assoziationen zwischen den Konzentrationen dieser Luftschadstoffe und der MI-Inzidenz zu analysieren, wobei klimatische Einflussfaktoren wie relative Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Niederschlagsmenge und Sonnenscheindauer adjustiert wurden.

### Ergebnisse

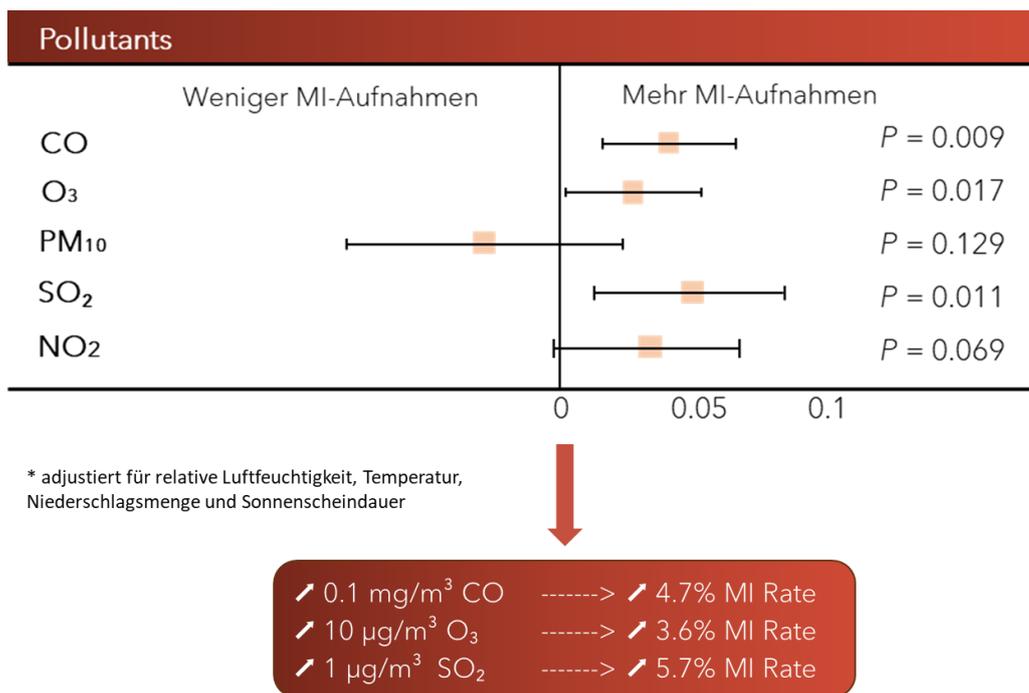
Im Zeitraum von zehn Jahren wurden 19.262 Fälle von Myokardinfarkten analysiert. Es zeigte sich, dass selbst in einer Stadt mit relativ guter Luftqualität signifikante Assoziationen zwischen der Luftverschmutzung und der Inzidenz von Myokardinfarkten bestehen (Abbildung 1). Konkret führte eine Erhöhung der CO-Konzentration um 0,1 mg/m<sup>3</sup> zu einem Anstieg der MI-Inzidenz um 4,7 % (p = 0.009). Ein Anstieg von O<sub>3</sub> um 10 µg/m<sup>3</sup> war mit einem Anstieg der MI-Inzidenz um 3,6 % (p = 0.017) assoziiert, während eine Zunahme von SO<sub>2</sub> um 1 µg/m<sup>3</sup> mit einem Anstieg der MI-Inzidenz um 5,7 % (p = 0.011) verbunden war.



Die Analyse nach Altersgruppen legt nahe, dass jüngere Patient:innen ( $\leq 55$  Jahre) besonders empfindlich auf  $O_3$  ( $p = 0.035$ ),  $SO_2$  ( $p = 0.033$ ) und  $NO_2$  ( $p = 0.002$ ) reagierten, während bei älteren Patient:innen ( $>60$  Jahre) vor allem CO ( $p = 0.02$ ) und  $SO_2$  ( $p = 0.03$ ) signifikant mit der MI-Inzidenz assoziiert waren. Eine saisonale Analyse zeigte, dass während der Sommermonate eine signifikante Reduktion der Luftschadstoffkonzentrationen im Vergleich zum Winter auftrat, begleitet von einer 7,8-prozentigen Reduktion der MI-Inzidenz ( $p = 0.02$ ).

### Schlussfolgerung/Fazit

Diese Studie zeigt, dass Luftschadstoffe auch in Städten mit guter Luftqualität, wie Bremen, einen signifikanten Einfluss auf die Inzidenz von Myokardinfarkten haben können. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der kontinuierlichen Überwachung und Reduktion von Luftschadstoffen, um kardiovaskuläre Risiken in der Bevölkerung zu minimieren. Besonders im Sommer, wenn die Luft sauberer ist, sinkt auch die Zahl der Herzinfarkte. Dies ist ein Hinweis, wie wichtig es wäre die Luftverschmutzung weiter zu reduzieren, um die Gesundheit des Herzens zu schützen – nicht nur in Regionen mit starker Luftverschmutzung, sondern überall.



**Abb. 1:** Zusammenhang zwischen der monatlichen durchschnittlichen Myokardinfarkt-Inzidenz und den Schadstoffkonzentrationen im selben Monat.



## Referenzen

1. Visseren, F. L. J., Mach, F., Smulders, Y. M., Carballo, D., Koskinas, K. C., Bäck, M., Benetos, A., Biffi, A., Boavida, J. M., Capodanno, D., Cosyns, B., Crawford, C., Davos, C. H., Desormais, I., Di Angelantonio, E., Franco, O. H., Halvorsen, S., Hobbs, F. D. R., Hollander, M., Jankowska, E. A., ... ESC Scientific Document Group (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European heart journal*, 42(34), 3227–3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
2. Brauer, M., Casadei, B., Harrington, R. A., Kovacs, R., Sliwa, K., & WHF Air Pollution Expert Group (2021). Taking a Stand Against Air Pollution-The Impact on Cardiovascular Disease: A Joint Opinion From the World Heart Federation, American College of Cardiology, American Heart Association, and the European Society of Cardiology. *Circulation*, 143(14), e800–e804. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052666>
3. European Environment Agency. (2019). European city air quality viewer.
4. The Senator for the Environment, Climate and Science, Bremen. Air Quality Data from Bremen Monitoring Stations. Retrieved from <https://luftmessnetz.bremen.de/lqi>