

Yorifuji T, Kashima S, Doi H.

Fine-particulate Air Pollution from Diesel Emission Control and Mortality Rates in Tokyo: A Quasi-experimental Study.

Epidemiology. 2016; 27 (6): 769-778.

Unterbrochene Zeitreihenanalyse zur Untersuchung, ob die in Tokio ab 2003 geltenden neuen NO_x- und Partikelgrenzwerte für Dieselfahrzeuge sich positiv auf die Sterblichkeit ausgewirkt haben im Vergleich zum Einzugsgebiet von Osaka, wo solche Regelungen erst ab 2009 eingeführt wurden.

Kollektiv

Tägliche Zahl der krankheitsbedingten Todesfälle in 23 innerstädtischen Gebieten von Tokio und Osaka zwischen 2000 und 2012. Japan.

Methoden

Datenherkunft: Offizielle Statistik des städtischen Gesundheitsministeriums.

Gesundheitliche Zielgrösse: Krankheitsbedingte Sterblichkeit (ICD-10: A00-R99), Todesfälle wegen Herz-/Kreislaufkrankheiten (I10-I70), wegen ischämischen Herzkrankheiten (I20-I25), wegen zerebrovaskulären Krankheiten (I60-69), wegen Atemwegserkrankungen (J00-99), Lungenkrebs (C33-34) und anderen nicht kardio-respiratorischen Krankheiten. Die täglichen Sterbezahlen wurden alterstandardisiert.

Studiendauer: Oktober 2000 bis September 2012. Diese wurde in 4 3-Jahres-Abschnitte unterteilt: Die Referenzperiode 2000 - September 2003 (vor Einführung der Regelung), Oktober 2003- September 2006 (Einführung der Regelung), Oktober 2006 - September 2009 (ab April 2006 verschärfte Regelung) und Oktober 2009 bis September 2012 (Einführung der Regelung auch in Osaka).

Schadstoff/ Belastung: Feinstaub PM_{2.5} und NO₂.

Belastungsabschätzung: Je ein offizieller Hintergrundmonitor 12km vom Stadtzentrum entfernt in Tokio und 3.6km entfernt vom Stadtzentrum in Osaka, welche die Tagesmittel der Belastungen lieferten.

Statistische Methode: Die veränderten standardisierten Sterberaten in Tokio wurden mit unterbrochenen Zeitreihenanalysen mit verallgemeinerten Poissonregressionen untersucht.

Störfaktoren: Der Langzeittrend wurde mittels gewichteten täglichen alterstandardisierten Sterberaten in Osaka berücksichtigt.

Wochentag, Feiertage und Grippefälle wurden berücksichtigt, durchschnittliche Temperatur und Feuchtigkeit am Sterbetag wurden als kubische Splines berücksichtigt. In Sensitivitätsanalysen wurde unter anderem andere Zeitperioden untersucht, um der Abnahme der Rauchprävalenz gerecht zu werden.

Massnahmen. Politik. Japan.

Resultat

Im Beobachtungszeitraum von Oktober 2000 bis September 2012 starben 702'845 Personen in Tokio und 287'022 Personen in Osaka. Im Beobachtungszeitraum nahm die Luftbelastung ab. Diese war vergleichbar für NO₂ in den Städten Tokio und Osaka (von etwa 30 µg/m³ auf 22 µg/m³). In Tokio war die Abnahme des PM_{2.5} um 4.5 µg/m³ grösser als in Osaka (von etwa 24 auf 16 µg/m³ bzw. von 23 auf 19 µg/m³).

Die für den Langzeittrend mit den Osakasterberaten korrigierten Sterberaten in Tokio wiesen auf signifikant geringere Sterblichkeit im letzten 3-Jahresabschnitt von 2009 bis 2012 gegenüber dem ersten 3 Jahresabschnitt vor Einführung der Regelungen hin. Die krankheitsbedingte Sterblichkeit war um 6% (95%-CI: 5.3-6.7%) verringert. Bei den spezifischen Todesursachen verringerte sich die Sterblichkeit an Atemwegserkrankungen am meisten um 22% (20-23), gefolgt von jener an Herz-/Kreislaufkrankheiten um 11% (10-13), jener an ischämischen Herzkrankheiten um 10% (7.9-13), an zerebrovaskulären Krankheiten um 6.2% (4.7-7.6) und Lungenkrebs um 4.9% (3-6.7). Die Sterblichkeit an anderen Krankheiten war nicht (signifikant) verändert. Die beobachteten Unterschiede blieben in den Sensitivitätsanalysen erhalten.

Die Autoren folgern, dass in Tokio eine grössere Abnahme der PM_{2.5}-Belastung nach Einführung einer Regelung von Dieselemissionen beobachtet werden konnte als in Osaka, wo diese Regelung noch nicht umgesetzt wurde. Es konnte ausserdem eine Abnahme der krankheitsbedingten Sterblichkeit im Vergleich zur Periode vor Einführung der Regelung beobachtet werden, welche unabhängig von langfristigen Trends war.

Bemerkungen

Die Studie untersuchte nicht Zusammenhang der Sterblichkeit in Abhängigkeit der Schadstoffe, sondern betrachtete die Trends getrennt voneinander und führt die Unterschiede auf die Einführung der Dieselemissionsregulierung zurück.