

**LUDOK-Zusammenfassung Nr. 8583**

Berhane K, Chang CC, McConnell R, Gauderman WJ, Avol E, Rapaport E, Urman R, Lurmann F, Gilliland F.

**Association of Changes in Air Quality With Bronchitic Symptoms in Children in California, 1993-2012.**

JAMA. 2016; 315 (14): 1491-1501.

---

Kohortenstudie an Schulkindern zur Untersuchung der Beziehung zwischen der zeitlichen Änderung der Schadstoffe über die Jahre auf Symptome chronischer Bronchitis.

**Kollektiv**

4602 Kinder im Alter zwischen 5 und 18 Jahren aus drei Kohorten, welche im Rahmen der kalifornischen Kindergesundheitsstudie (CHS) von 1993-2001, 1996-2004 und 2003-2012 durchgeführt wurde, aus 8 Gemeinden in Südkalifornien. USA.

**Methoden**

Die Eltern der Kinder erhielten bei Studieneintritt und später jährlich einen Fragebogen, worin sie unter anderem nach Bronchitiserkrankungen ihres Kindes in den letzten 12 Monaten gefragt worden waren und nach Symptomen von chronischer Bronchitis (täglich Husten, Auswurf oder Bronchitis während mindestens 3 Monaten). Ebenso wurde nach Passivrauchen während und nach der Geburt, Rasse, Geschlecht, Besitz eines Haustieres, Haushaltscharakteristika (Teppich, Kakerlaken, Ungeziefer, Rohrbruch, Schimmel, Gasherde), Gesundheitsversicherung, Bildung der Eltern, Asthma (Frage nach ärztlich diagnostiziertem Asthma), Asthmamedikamenteneinnahme und BMI gefragt.

Für alle 8 Gemeinden wurden aus täglichen Messungen an amtlichen Messstellen die jährlichen Durchschnittswerte von NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, sowie die durchschnittlichen Achtstundenwerte von Ozon von 10 Uhr bis 18 Uhr für die Beobachtungszeiträume jeder Kohorte berechnet.

Mit mehrstufigen logistischen Regressionsmodellen wurde die Beziehung der Bronchitissymptome mit der Kohorten- und Gemeindefestgelegten Luftbelastung verglichen und für zufällige Effekte getestet. Um nichtlineare Assoziationen zwischen dem Alter und Bronchitissymptomen auszuschliessen, wurden kubische Splinefunktionen für die Alterspunkte 10 und 15 Jahre eingeführt. Einbezogen wurde in allen Modellen das Alter, Geschlecht, Rasse und Passivrauchen während des Studienzeitraums. Für die Modelle mit NO<sub>2</sub> wurde ausserdem noch die Exposition von Kakerlaken miteinbezogen. Zweischadstoffmodelle wurden immer gerechnet, wenn die Korrelation zwischen zwei Schadstoffen gering war. Sensitivitätsanalysen zur Überprüfung der Robustheit wurden durchgeführt. Mehrschadstoffmodell. CHS-Kohortenstudie. USA.

**Resultat**

In allen drei Kohorten, resp. allen acht Gemeinden nahm die Luftverschmutzung mit wenigen Abweichungen generell ab. Über alle Gemeinden betrug die Luftverschmutzung im Beobachtungszeitraum von 1992 bis 2000 25.2 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, 47.7 µg Ozon/m<sup>3</sup>, 38.3 µg PM<sub>10</sub>/m<sup>3</sup> und 20.5 µg PM<sub>2.5</sub>/m<sup>3</sup>, und sank im dritten Zeitraum von 2002 bis 2011 auf 18.5 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, 44.8 µg O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup>, 33.9 µg PM<sub>10</sub>/m<sup>3</sup> und 14.4 µg PM<sub>2.5</sub>/m<sup>3</sup>.

Die Odds Ratio für Bronchitissymptome in zehnjährigen Asthmatikern über alle 8 Gemeinden berechnet betrug für einen Medianrückgang von 9.37 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> 0.79 (95%CI: 0.67-0.94), 7.18 µg Ozon/m<sup>3</sup> 0.66 (0.5-0.86), 5.8 µg PM<sub>10</sub>/m<sup>3</sup> 0.61 (0.48-0.78) und von 6.8 µg PM<sub>2.5</sub>/m<sup>3</sup> 0.68 (0.53-0.86). Der absolute Rückgang der Prävalenz zur ersten Periode (1993-2001: 48%) betrug für NO<sub>2</sub> 15.4% (22.6-6.7), Ozon 15.4% (22.6-6.7), PM<sub>10</sub> 15.4% (22.6-6.7) und PM<sub>2.5</sub> 15.4% (22.6-6.7). Unter Kindern ohne Asthma waren die Odds Ratios für die Beziehung der Bronchitissymptome zur Luftverschmutzung enger und ebenfalls signifikant. Für NO<sub>2</sub> betrug die OR 0.84 (0.76-0.92), bei einem Prävalenzrückgang (1993-2001: 11.1%) von 1.8% (2.7-0.9), für Ozon 0.85 (0.74-0.97), resp. 1.7% (2.9-0.3), für PM<sub>10</sub> 0.8 (0.7-0.92), resp. 2.2% (3.3-0.9) und für PM<sub>2.5</sub> 0.79 (0.69-0.91), resp. 2.3% (3.4-1). Die Effekte für die 15-Jährigen waren ähnlich oder höher.

Aufgrund der hohen Multikollinearität zwischen NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub>, wurden Zweischadstoffmodelle lediglich für Ozon gerechnet. Der Zusammenhang zwischen Bronchitissymptomen und Ozon verschwand dabei, ausser in der Gruppe der Asthmabetroffenen mit NO<sub>2</sub>. Die Beziehungen blieben für NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> allerdings bestehen.

Die Autoren bemerkten, dass je grösser der Rückgang der Luftverschmutzung war, desto grösser war auch die Abnahme der Bronchitissymptome. Die Autoren folgern deshalb, dass die Luftschadstoffe NO<sub>2</sub>, Ozon, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> signifikant mit den Bronchitissymptomen in Kindern mit und ohne Asthma assoziiert waren.