

---

## **Kurzfassung der Studie über die Kurzzeiteffekte von PM10 auf die täglichen Zahlen der notfallmässigen Spitaleinweisungen und der Todesfälle in 13 Regionen der Schweiz**

Die vorliegende Studie entstand im Auftrag der Umweltämter von 21 Schweizer Kantonen. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich koordinierte die Studie.

Ziel war es, Kurzzeiteffekte von PM10 und NO<sub>2</sub> auf die tägliche Zahl der Todesfälle zu untersuchen. Weiter untersuchte die Studie den Einfluss von PM10 auf die tägliche Zahl der notfallmässigen Spitaleinweisungen aufgrund medizinischer Ursachen. Eine Vorgängerstudie hatte sich bereits mit Kurzzeiteffekten von PM10 auf notfallmässige medizinische Spitaleinweisungen in den Jahren 2001 – 2005 befasst.

Die neue Studie stützte sich auf Mortalitätsdaten der Periode 1995 – 2010 und auf Spitaleinweisungsdaten der Periode 2001 - 2010 aus 13 Regionen der Schweiz. Die Auswertungen betrafen medizinische Ursachen allgemein sowie die beiden Untergruppen der Herz-Kreislauf- und der Atemwegserkrankungen. Neben den umfassenden Auswertungen, welche alle Altersgruppen einschlossen, zielten spezifische Auswertungen auch auf die Altersgruppen der 15 bis 65-jährigen, der über 65-jährigen und der über 75-jährigen Personen ab. Alle Auswertungen wurden zuerst nach Regionen getrennt durchgeführt. Anschliessend wurden die regionsspezifischen Resultate zusammengefasst.

Trotz der generellen Abnahme der PM10-Belastung während der Untersuchungsperiode blieben die in der Vorgängerstudie beobachteten Zusammenhänge zwischen täglichen medizinischen Notfalleinweisungen und PM10-Konzentrationen bestehen. So war auch bei den heute tieferen Konzentrationen ein Anstieg von 10 µg/m<sup>3</sup> im Zweitagesmittelwert der PM10-Konzentration mit einem durchschnittlichen Anstieg der Zahl der medizinischen Notfälle um 0.17% (95%-Vertrauensintervall: 0.01 – 0.33%) verbunden (Gesamtdaten). Extrapoliert auf die ganze Schweiz entspricht dies 1 bis 2 zusätzlichen medizinischen Notfällen pro Tag. Der entsprechende Anstieg bei den Herz-Kreislaufnotfällen betrug 0.43% (95%-VI: 0.12 – 0.73%). Bei den respiratorischen Notfällen war ein Anstieg von 10 µg/m<sup>3</sup> im Viertagesmittelwert der PM10-Konzentration mit einer Zunahme um 0.22% (95%-VI: -0.43 – 0.87%) verbunden. Die entsprechenden Resultate für die Altersgruppe der 15 bis 65-Jährigen waren von ähnlicher Grössenordnung. Am deutlichsten waren die Resultate in der Altersgruppe der über 75-jährigen. In dieser Altersgruppe war ein Anstieg von 10 µg/m<sup>3</sup> im Viertagesmittelwert der PM10-Konzentration mit einem Anstieg der respiratorischen Notfalleinweisungen um 1.11% (95%-VI: 0 – 2.23%) verbunden. Diese Zusammenhänge veränderten sich im Laufe der Zeit wenig. Somit wurden die Resultate der Vorgängerstudie weitgehend bestätigt.

Vergleichbare Zusammenhänge wurden für die täglichen Todesfälle gefunden. Die Resultate unterschieden sich zudem nicht wesentlich, wenn NO<sub>2</sub> an Stelle von PM10 als Indikator der Luftschadstoffbelastung betrachtet wurde. Hingegen unterschieden sich die beobachteten Effekte auf die täglichen Zahlen der Todesfälle und der Notfalleinweisungen in Bezug auf die Latenzzeit. Bei den medizinischen Notfällen insgesamt und den Herz-Kreislauf-Notfalleinweisungen im Besonderen waren Auswirkungen erhöhter PM10-Konzentrationen innerhalb von ein bis zwei Tagen sichtbar, bei den entsprechenden Todesfällen hingegen erst mit einer zeitlichen Verzögerung von mindestens zwei Tagen. Bei den respiratorischen Not- und Todesfällen war die Situation gerade umge-

---

kehrt. Hier reagierte die Zahl der Todesfälle schneller auf Erhöhungen der PM10-Konzentrationen als die Zahl der Notfalleinweisungen.

Diese Befunde legen den Schluss nahe, dass sich die Toxizität der Luftverschmutzung in der Schweiz in den letzten 10 bis 15 Jahren nicht wesentlich verändert hat, obwohl in diesem Zeitraum ein beträchtlicher Wandel in der Fahrzeugflotte und der Motorentechnik stattgefunden hat und die Belastungen tendenziell zurück gingen. Dass die Zusammenhänge zwischen den täglichen Schwankungen in der Zahl der Notfalleinweisungen und in der Luftschadstoffbelastung trotz weithin verbesserter Luftqualität nicht abgenommen haben, bestätigt die vorherrschende Auffassung, dass Luftschadstoffe sogar bei sehr geringen Konzentrationen gesundheitliche Auswirkungen haben können. Andererseits zeigen Resultate aus Kohortenstudien wie SAPALDIA, in denen grosse Stichproben von Personen über viele Jahre beobachtet und in regelmässigen Abständen untersucht werden, dass nachhaltige Verbesserungen der Luftqualität sich langfristig günstig auf die Gesundheit auswirken. Somit wird auch jede weitere Senkung der Luftschadstoffbelastung in der Schweiz der Gesundheit der Bevölkerung zusätzlichen Nutzen bringen.

Anders als beim Feinstaub wurden bei gewissen verkehrsnahen Luftschadstoffen wie NO<sub>2</sub> in den letzten Jahren kaum mehr Verbesserungen beobachtet. Gerade bei NO<sub>2</sub> konnten wir aber relativ starke Zusammenhänge mit der täglichen Mortalität beobachten. Daher sollte sich die Luftreinhaltepolitik auch in den nächsten Jahren auf Emissionen aus Verbrennungsprozessen konzentrieren. Im Zentrum stehen der Strassenverkehr sowie zunehmend auch Holzfeuerungen.