

Feinstaubbelastung in Deutschland

Umweltbundesamt, Mai 2009

Quelle: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3565.pdf>

Gesundheitliche Wirkungen des Feinstaubes

Eingeatmete Partikel können – neben einer Reihe anderer Luftschadstoffe, wie beispielsweise Stickstoffoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) oder Ozon (O₃) – schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Das Gesundheitsrisiko inhalierter Staubpartikel hängt vor allem davon ab, wie tief die Teilchen in den Atemtrakt eindringen und wie lange sie am Wirkungsort verbleiben. Die Partikelgröße beeinflusst zusätzlich den Ort der Abscheidung und die Art der Schadwirkung.

Große Partikel bleiben bereits in den oberen Atemwegen „stecken“. Kleine Partikel dringen tiefer in die Atemwege ein als größere, und können bis in das Alveolargewebe⁵ der Lunge vordringen. Ultrafeine Partikel (< 100 nm Durchmesser) dringen von dort in den Blutkreislauf ein. Deshalb bedürfen ultrafeine Partikel unter gesundheitlichen Aspekten besonderer Aufmerksamkeit.

Partikel haben aber noch einen anderen gesundheitsgefährdenden Effekt: An ihrer Oberfläche können sich Schwermetalle oder Krebs erzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) anlagern. Je kleiner die Partikel sind, an denen solche Stoffe haften, desto tiefer gelangen auch die anhaftenden Komponenten in die Atemwege. Da kleinere Partikel eine größere Oberfläche im Verhältnis zu ihrem Volumen haben, sind sie stärker mit den genannten Stoffen belastet als größere Partikel.

Nase, Mund und Rachen halten Teilchen, die größer als 10 Mikrometer sind, zurück. Partikel zwischen 10 und 2,5 Mikrometer (PM_{10-2,5}) erreichen zu einem geringen Prozentsatz die kleineren Bronchien und Lungenbläschen.

Für Partikel unter 2,5 Mikrometer Durchmesser (PM_{2,5}) ist die Wahrscheinlichkeit, in die Lungenbläschen zu gelangen und deponiert zu werden, höher. Abgelagerte Partikel können **Entzündungsvorgänge im Lungengewebe** auslösen. In den Lungenbläschen sind Atmung und Blutkreislauf funktionell und anatomisch sehr eng miteinander verbunden. Deshalb können Störungen des einen Systems – wie etwa Entzündungen im Atemtrakt – auch das andere System, also **Herz oder Kreislauf, zusätzlich beeinträchtigen**.

Hinweise über die Wirkung der Feinstäube liefern epidemiologische Studien. Sie untersuchen mit Hilfe der Statistik, ob bei erhöhter Konzentration an Schadstoffen in der Atmosphäre bestimmte Krankheiten häufiger auftreten.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) kam bei der Auswertung solcher Studien zu folgenden Ergebnissen: **Eine Konzentrationsschwelle in der Umgebungsluft, unterhalb derer keine schädigende Wirkung zu erwarten ist, gibt es für Feinstaub nicht.** Feinstaub unterscheidet sich somit von anderen Schadstoffen – wie Schwefeldioxid oder Stickstoffdioxid – grundlegend. Für letztere lassen sich Werte angeben, unter denen keine nachteiligen Wirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten sind. **Feinstaub hingegen ist immer schädlich.**

Nicht nur kurzzeitig erhöhte Konzentrationen – zum Beispiel einzelne Tage mit Überschreitungen des Wertes von 50 Mikrogramm PM10/Kubikmeter Luft – führen zu gesundheitlich negativen Wirkungen; **gerade längerfristige, geringere Konzentrationen leisten einen deutlichen Beitrag zur Gesamtwirkung.** Die Fachleute beobachteten eine annähernd lineare Expositions-Wirkungs-Beziehung.

Die Auswertung der Studien ergab weiter: Bei kurzfristig – im Bereich von einigen Stunden bis Tagen – erhöhten PM10-Konzentration steigen die **Krankenhausaufnahmen wegen Atemwegserkrankungen**; die **Gesamtsterblichkeit der Bevölkerung** steigt um knapp ein Prozent. Eine dauerhaft – lebenslang – um 10 Mikrogramm PM10/Kubikmeter Luft höhere Staubbelastung geht mit einer **durchschnittlichen Verkürzung der Lebenserwartung so exponierter Personen um knapp sechs Monate** einher. Bezogen auf eine Erhöhung um 10 Mikrogramm PM2,5 pro Kubikmeter Luft beträgt **die Abnahme der Lebenserwartung sogar acht Monate.**

Die Folgerungen, die sich aus diesen Wirkungsbetrachtungen ergeben, spiegeln sich in den festgesetzten und beabsichtigten Regelungen wider: Seit 1. Januar 2005 darf in der Europäischen Union ein Jahresmittelwert von 40 µg PM10/m³ nicht und der Tagesmittelwert von 50 µg PM10/m³ nicht häufiger als 35 mal überschritten werden.