

# Ökolumne 6/05: Feinstaub - ein unterschätztes Problem

## von Ulrich Brehme

Als erstes stieß man in Deutschland durch Studien in Augsburg auf die Gesundheitsschädlichkeit des Feinstaubes: nach einer Auto- oder Busfahrt ist das Infarktrisiko um das dreifache erhöht. Am gefährlichsten ist der Stop-und-Go-Verkehr zur Stoßzeit.

Für eine interdisziplinäre Studie im Raum Erfurt wurde dann ein Meßgerät entwickelt, das Schwebstaubteilchen in der Umgebungsluft entsprechend ihrer Größe klassifiziert und zählt. Dieses Meßgerät wurde im Winter 1991/92 erstmalig in Erfurt eingesetzt. Dabei zeigte sich, daß drei Viertel der Staubpartikel ultrafein waren, d. h. einen Durchmesser unter 0,1 Mikrometer hatten. Zugleich wurden in dieser Studie Beobachtungen an Asthmatikern durchgeführt, die ergaben, daß ein Abfall der Lungenfunktion, häufigeres Husten und eine Verschlechterung des allgemeinen Befindens dann auftraten, wenn die Partikelkonzentration in der Umgebungsluft über mehrere Tage erhöht war. Ein Vergleich zwischen den Auswirkungen der feinen mit denen der ultrafeinen Partikel ergab, daß die ultrafeinen Partikel doppelt so starke Wirkungen auf die Lunge ausübten, wenn vergleichbare Umweltbedingungen vorlagen.

Teilchen mit einer Größe unter 0,1 Mikrometer erreichen die Lungenbläschen und können sich über das Blut im Körper verteilen und in Organen Entzündungen auslösen. Auch das Lungengewebe selber kann sich entzünden.

Kohlenstoffpartikel können im Körper die Blutplättchen aktivieren, die die Gerinnungsfähigkeit des Blutes erhöhen. Die Wahrscheinlichkeit, daß sich Blutgerinnsel bilden, steigt. Außerdem bewirken die Partikel, daß sich die Arterien bei Belastung nicht mehr so schnell vergrößern können. Das Herz kann dadurch in stressigen Situationen nicht ausreichend durchblutet werden. Damit steigt das Herzinfarktrisiko.

Außerdem wurde festgestellt, daß der Kalziumhaushalt der Zellen durch eine veränderte Ionenkonzentration als Folge der Partikelwirkung gestört wird.

Bereits geringe Konzentrationen haben eine deutliche gesundheitsschädliche Wirkung. Da sie häufiger auftreten, kommt dem Jahresmittelwert von Feinstaub eigentlich eine größere Bedeutung zu als kurzzeitige Grenzwertüberschreitungen. Daher muß die Partikelkonzentration in der Luft generell gesenkt werden.

Als Schwebstaub gelten alle Teilchen in der Außenluft, die nicht sofort zu Boden sinken sondern eine gewisse Zeit in der Atmosphäre verweilen. Der Durchmesser dieser Partikel reicht von einigen Nanometern bis zu 100 Mikrometern. Die Eigenschaften des Staubs ist abhängig von seiner chemischen Zusammensetzung. Die Teilchengröße bestimmt die Verweildauer in der Atmosphäre. Kleine Teilchen können durchaus einige tausend km in wenigen Tagen zurücklegen. Wegen ihrer großen Anzahl besitzen sie trotz geringer Größe insgesamt eine große Oberfläche. Dort können sich schädliche Stoffe anlagern. Sowohl feine als auch ultrafeine Staubteilchen entstehen bei allen Verbrennungsprozessen. In Dieselmotoren entstehen besonders viele Partikel, die kleiner als 2,5 Mikrometer sind. Diesel-LKWs sind in Ballungszentren die dominierende Feinstaubquelle für (etwa 50%). Hinzu kommt Abrieb von Reifen und Bremsen, was durch den Verkehr aufwirbelt wird (etwa 25%). Die restlichen 25% kommen von Partikeln, die aus weit entfernten Quellen stammen.

In Düsseldorf hat die Bezirksverwaltung als Aufsichtsbehörde der Stadt vorgeschrieben, eine der Hauptzufahrtstraßen in die City für LKWs zu sperren, weil die Feinstaubgrenzwerte der EU-Feinstaubrichtlinie überschritten wurden. In anderen Orten mußten Bürger erst klagen, um ihr Recht durchzusetzen. Den bundesweit ersten Prozess wegen zu hoher Feinstaubkonzentration haben zwei Bürger aus Stuttgart gewonnen. Das Verwaltungsgericht Stuttgart fordert in seinem Urteil kurzfristige Maßnahmen, um im Ballungsraum Stuttgart die Feinstaubkonzentration zu senken. Nach der EU-Richtlinie ist es sogar möglich, Straßen für den Autoverkehr völlig zu sperren, wenn die Grenzwerte an

35 Tagen im Jahr überschritten wurden.

Neu entwickelte Partikelfilter reduzieren angeblich die kleinen Staubteilchen vollständig, indem sie den Oxydationskatalysator und Rußfilter in einer Einheit integrieren.

In den letzten 40 Jahren ging die Feinstaubemission in Deutschland wegen der Staubabscheidung in Großkraftwerken und Zurückdrängung der Braunkohle von 3 Mio Tonnen jährlich auf 0,8 Mio Tonnen zurück.