

## Ergebnisse von Feinstaubmessungen in Innenräumen und in der Außenluft

Gabrio T, Link B, Zöllner I  
Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, RP Stuttgart, Deutschland  
Iris.Zoellner@rps.bwl.de

Der Untersuchung der Belastung von Innenräumen mit Feinstäuben kommt aus gesundheitlicher Sicht eine große Bedeutung zu. Beim jetzigen Stand des Wissens ging es vor allem darum, Daten über die allgemeine Belastungssituation und mögliche Quellen zu sammeln. Lange Zeit wurde davon ausgegangen, dass die Feinstaubbelastung vor allem durch die Außenluft geprägt wird. In Deutschland gibt es seit Jahren ein Messnetz, in dem die Belastung der Umwelt mit Schwebstaub und so genanntem PM10 (Staub einer Partikelgröße mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner als 10 µm) und z.T. auch PM2,5 (kleiner als 2,5 µm) untersucht wird. Die Staubbestimmungen innerhalb dieses Messnetzes erfolgen weitestgehend gravimetrisch in Form von Langzeitmessungen (1 Tag und mehr). Für diese Bestimmungsmethoden gibt es seit Jahren anerkannte Messverfahren. Von Nachteil ist allerdings, dass schnell wechselnde Belastungssituationen nicht erfasst werden. Für solche Situationen, wie sie vor allem auch im Innenraumbereich auftreten, eignet sich die Partikelzählung besser. Dabei werden die in der Luft befindlichen Teilchen durch einen Laserpartikelzähler fortlaufend gezählt. Meist ist auch eine differenzierte Bestimmung verschiedener Partikelgrößen möglich. Innerhalb einer im LGA durchgeführten Studie über die Belastung von Innenräumen mit Feinstäuben wurde sowohl die gravimetrische PM 2,5 Langzeitbestimmung (1 Woche) als auch die Partikelzählung durchgeführt. Neben der allgemeinen Feinstaubbelastung der Umwelt kommt im Innenraum einzelnen spezifischen Quellen eine besondere Bedeutung zu. Diese Quellen sollen anhand einiger ausgewählter Beispiele verdeutlicht werden. Als typische Innenraumquellen in Bezug auf eine Partikelbelastung haben sich das Rauchen, Hausarbeiten (Braten, Kochen usw.) sowie offene Flammen (z.B. bei Kerzen) herausgestellt [1]. Die Messungen zur Partikelbelastung im Büro eines Rauchers lassen trotz offenen Fensters deutlich erkennen, dass jede gerauchte Zigarette zu einer drastischen Erhöhung der Partikelbelastung im Raum führt (siehe Abb. 1). Die höchsten Partikelzahlen im Innenraum liegen um ein Vielfaches höher als in der Außenluft. In einer anderen Untersuchung wurden Pausenräume untersucht. Auch dort zeigte sich der starke Einfluß des Rauchens auf die Partikelbelastung sehr deutlich. Durch die PM 2,5 Langzeitmessungen konnte ebenfalls belegt werden, dass es aufgrund der spezifischen Innenraumquellen in Wohnungen im Verhältnis zur Außenluft zu deutlich höheren Feinstaubbelastungen kommen kann. Aufgrund der besseren Möglichkeit, entsprechende Quellen zu ermitteln, kommt der Partikelzählung zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Feinstaubbelastungen und gesundheitlichen Effekten eine entscheidende Bedeutung zu. Bei der Erhebung von Feinstaubexpositionen in Innenräumen in epidemiologischen Studien wird man in Zukunft sinnvollerweise auch Zeitverläufe von Partikelmessungen sowie die entsprechenden Quellen in die Dokumentation aufnehmen müssen. Für die Prävention von Feinstaubbelastungen haben die hier vorgestellten Ergebnisse zur Folge, dass in Zukunft mit Interventionsansätzen gegen das Rauchen zumindestens in Innenräumen mehr zu erreichen sein wird, als mit Maßnahmen in Bezug auf den Straßenverkehr. Es ist wahrscheinlich ein Verdienst der bisherigen Ansätze zur Verbesserung der Luftqualität, dass der Einfluss von industriellen und verkehrsbedingten Stäuben so weit zurückgegangen ist, dass wir die hier beschriebene Relation zwischen den Staubquellen im Innenraum konstatieren können. Von besonderer Bedeutung für die Diskussion über Maßnahmen zur Senkung der Feinstaubbelastung in der Außenluft sind aktuelle Daten, die einen engen zeitlichen Zusammenhang zwischen Messergebnissen an mehreren Orten zeigen, die bis zu 200 Kilometern voneinander entfernt liegen. Diese Ergebnisse legen die Vermutung nahe, dass überregionale Faktoren und bestimmte Wetterlagen die Feinstaubbelastungen in der Außenluft maßgeblich beeinflussen.

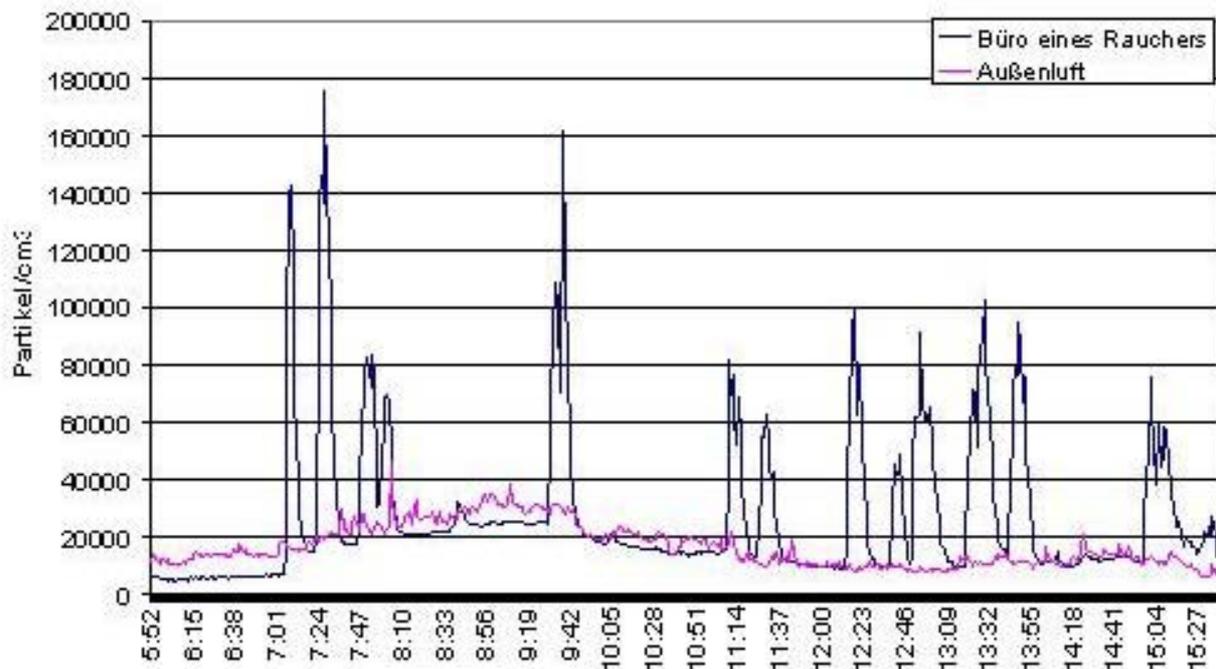


Abbildung 1: Vergleich der Partikelbelastung >0,10 µm im Büro eines Rauchers mit der Belastung in der Außenluft

### Literatur

- [1] Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg: Feinstaubbelastungen und deren gesundheitliche Wirkungen bei Kindern. Studienbericht, LGA BW, Stuttgart 2004