

Antwort auf Anfragen	Geschäftsbereich	Umwelt und Grünflächen
	Ressort / Stadtbetrieb	Eigenbetrieb GMW (Gebäudemanagement Wuppertal)
	Bearbeiter/in Telefon (0202) Fax (0202) E-Mail	Michael Hoffmann 563 2889 563 8548 m.hoffmann@gmw.wuppertal.de
	Datum:	05.07.2006
	Drucks.-Nr.:	VO/0675/06/1-A öffentlich
Sitzung am	Gremium	Beschlussqualität
15.08.2006	Ausschuss für Umwelt	Entgegennahme o. B.
22.08.2006	Schulausschuss	Entgegennahme o. B.
31.08.2006	Betriebsausschuss Gebäudemanagement	Entgegennahme o. B.
Feinstaubbelastung an Wuppertaler Schulen		

Grund der Vorlage

Die Anfrage der Fraktion Bündnis 90 – DIE GRÜNEN vom 13.06.06 (Drs. VO/0675/06) wird wie folgt beantwortet:

Beschlussvorschlag

Entfällt

Einverständnisse

Entfällt.

Unterschrift

Gez. Dr. Flunkert

Begründung

Frage 1) Gibt es Erkenntnisse über die Feinstaubbelastung an Wuppertaler Schulen und Turnhallen?:

Frage 1a) Falls ja, welche?

Antwort:

Es liegen keine gesonderten Erkenntnisse für Wuppertaler Schulen und Turnhallen vor.

Frage 1b) Falls nein: warum nicht und sind künftig entsprechende Untersuchungen geplant?:

Antwort:

Derzeit sind für Wuppertaler Schulen keine entsprechenden Untersuchungen geplant. Die Auswertungen der Untersuchungen in Berlin und Frankfurt legen die Vermutung nahe, dass dies ein schultypisches Problem ist und in Wuppertal keine grundsätzlich anderen Ergebnisse zu erwarten sind. Dies gilt insbesondere, weil die gemessenen Stäube nicht aus der Außenluft kamen. Messungen ergeben zudem ein kurzzeitiges, letztendlich eher zufälliges Ergebnis von der Staubbelastung in den betreffenden Räumen, das an anderer Stelle unter anderen Rahmenbedingungen auch wieder anders ausfallen kann.

Insoweit ist eher die Frage zu stellen, welche Maßnahmen ergriffen werden können, um die Lüfthygiene allgemein in den Innenräumen und hier in den Schulen zu verbessern. Die Untersuchungen aus Berlin zeigen, dass ein ganz wesentliches Problem der Innenraumlüfthygiene mangelndes Lüftungsverhalten ist. Dies hat sich in Berlin an Überschreitungen der maximal empfohlenen als auch der maximal zulässigen CO₂-Konzentrationen gezeigt. Diese Erkenntnisse bestätigen auch Luftqualitäts-Messungen in Wuppertal, die durch das GMW in Beschwerdefällen durchgeführt wurden. Die mangelnde Lüftung hat neben dem Überschreiten der CO₂-Konzentrationen i.d.R. auch eine Überhöhung der Luftfeuchte mit der Gefahr der Schimmelbildung als auch ggf. geruchliche Belästigungen zur Folge. Daher hat das GMW z.z. die Aufstellung von sogenannten „Miefampeln“ eingeführt. Dies sind kleine, preisgünstige Messgeräte, die in Abhängigkeit von der CO₂-Konzentration entweder ein grünes, ein gelbes oder ein rotes Licht zeigen und somit rechtzeitig einen Hinweis auf die Notwendigkeit einer Lüftung geben. Bisher werden diese Geräte zeitweise im Kontext von Lüftungsberatungen an die Schulen verliehen. Ggf. ist zu prüfen, ob ein flächendeckender Einsatz erfolgen kann.

Da wegen der energieeinsparbedingten hohen Luftdichtigkeit neu errichteter Gebäude der baubedingte, „natürliche“ Luftwechsel minimiert ist, werden in neu errichteten Schulgebäuden Lüftungsanlagen zur kontrollierten Lüftung eingesetzt, die insbesondere außerhalb der Betriebszeiten einen hinreichenden Luftwechsel zur Abführung der Luftfeuchte bewirken sollen. Soweit die Fensterlüftung nicht hinreichend sichergestellt werden kann, muss ggf. über eine Ausweitung der teuren mechanischen Lüftung nachgedacht werden.

Frage 2): Ist der Umfang der Reinigungsarbeiten an Wuppertaler Schulen aus Kostengründen in der Vergangenheit reduziert worden?

Antwort:

Eine Reduktion der Reinigungsleistungen hat seit dem Bestehen des GMW gegenüber früherer Praxis nicht stattgefunden.

In Wuppertal werden die Klassenräume jeden zweiten Tag feucht gereinigt. Alle übrigen Schul- und Sportflächen werden täglich feucht gereinigt. Trockenes Kehren ist nicht Bestandteil der vom GMW beauftragten Reinigungsarbeiten.

Sollte, wie von der Landesanstalt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin empfohlen, eine tägliche Feuchtreinigung in Wuppertaler Klassenzimmern durchgeführt werden, wären hiermit Mehrkosten von über 1 Mio. € pro Jahr verbunden.

Frage 3) Wie hoch schätzt die Verwaltung die Gesundheitsrisiken im Falle erhöhter Feinstaubwerte in den Klassenzimmern für die SchülerInnen, die LehrerInnen und das Reinigungspersonal ein?

Antwort:

- Feinstaub in der Außenluft ist gesundheitsgefährlich und sollte gemindert werden. Die hierfür geltenden Grenzwerte sind jedoch nicht auf Innenräume übertragbar.
- Der in Schulräumen ermittelte Feinstaub ist nicht identisch mit dem in Außenbereichen auftretenden Feinstäuben. Eine vergleichende Betrachtung von Feinstäuben im Innen- und Außenbereich führt zu Fehlinterpretationen und ist nicht möglich.
- Die Art und Höhe der Gefährdung ist von der Art des Feinstaubs (Oberfläche) und den angelagerten Stoffen abhängig.
- Zu der Zusammensetzung des Feinstaubs in Innenräumen und insbesondere in Schulen ist zu wenig bekannt, um derzeit hier eine hinreichende Aussage treffen zu können. Das Maß der gesundheitlichen Gefährdung der Feinstaubbelastung in Schulen kann daher zz. nicht beurteilt werden.
- Eine Reduktion der Feinstaubbelastung unter die in Berlin und Frankfurt gemessenen Werte ist aus Vorsorgegründen geboten.

Eine ausführliche Stellungnahme des Gesundheitsamtes zu dieser Frage finden Sie in der Anlage.

Stellungnahme des Gesundheitsamtes zur Frage 3)

Die Initiativen zur Einführung von Konzentrationsgrenzwerten für inhalierbare Feinstäube (*PM particulate matter* <10 µm) in der Atemluft resultierten aus studien-gestützten Erkenntnissen erhöhter Morbiditäts- und Mortalitätsraten in Abhängigkeit von der Feinstaubfraktion und Feinstaubkonzentration.

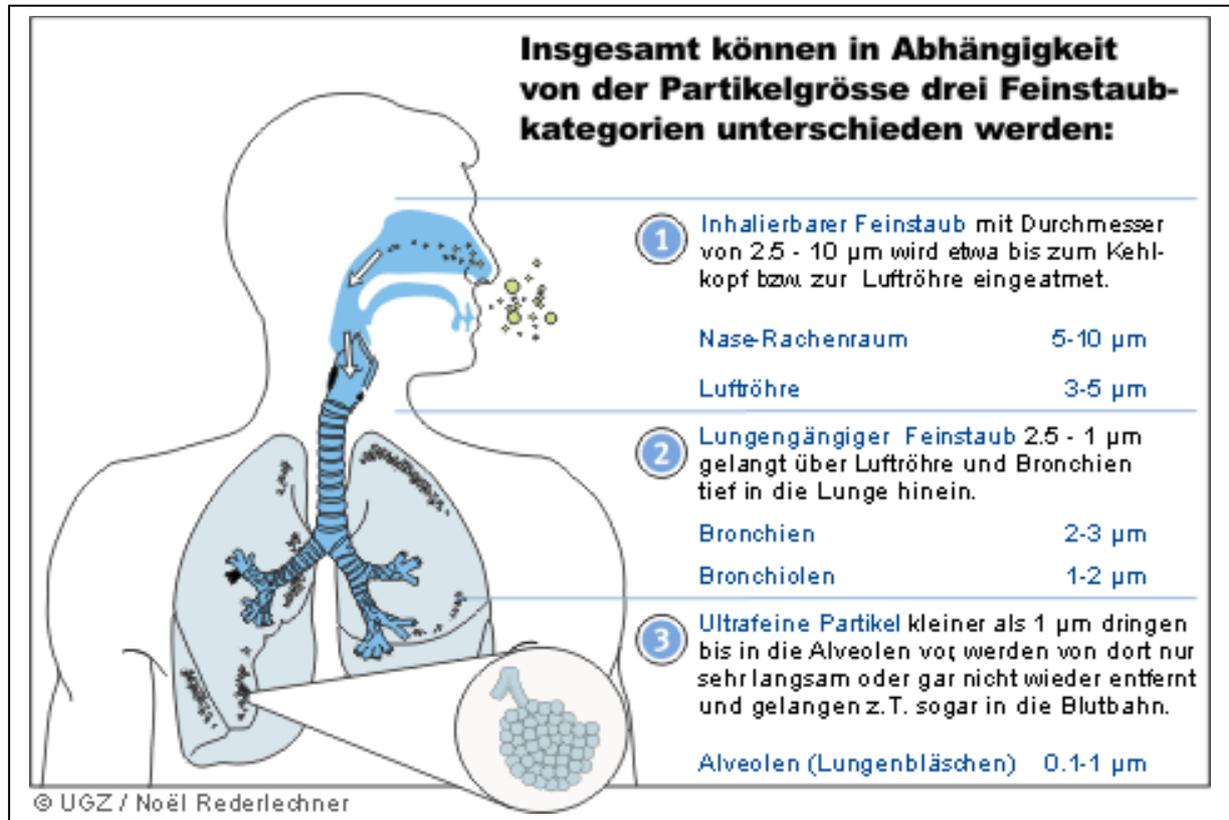


Abb. 1: Ablagerung von Feinstaub im menschlichen Atemtrakt

Unabhängig von toxischen oder kanzerogenen Staubfraktionen basiert das pathogene Potential der Feinstaubinhalation auf einer nur in Grenzen effektiven Reinigungsleistung der Lunge für ultrafeine Partikel. Feinstaub (PM_{10}) erreicht teilweise die Lunge, da die Filterwirkung des Nasen-Rachenraumes für feine Partikel < 10µm nicht ausreicht. Je kleiner die Partikel sind, desto tiefer können sie in die Lunge vordringen. Ultrafeine Partikel gelangen bis in die Lungenbläschen (Alveolen, sie besitzen kein Flimmerepithel) und werden dort von Fresszellen (Makrophagen) aufgenommen. Lassen sich die aufgenommenen Partikel nicht auflösen, reichern sie sich in den Makrophagen an, die dadurch beeinträchtigt werden, und es kommt zu zellschädigenden, entzündlichen, Gewebe verändernden Effekten. Ultrafeine Partikel können aber auch direkt durch die Membranen der Alveolen in die Blutbahn eindringen und von hier aus zu jedem Organ gelangen oder die Bildung von Thrombosen begünstigen.

Folgende Krankheitseffekte werden den PM zugeordnet:

- Husten, Chronischer Husten
- Bronchitis, Pneumonien
- chronisch-obstruktive Lungenveränderungen
- Herz-Lungen-Probleme (Kardiovaskuläre Effekte)
- Lungenkrebs
- Verkürzung der Lebenserwartung

Vielfältige epidemiologische Studien zu Kurzzeit- und Langzeiteffekten belegen die gesundheitliche Bedeutung erhöhter Feinstaubbelastungen < 10 µm (PM₁₀).

epidemiologische Studien WHO 1996	Anstieg PM ₁₀ + 10 µg/m ³	
	Kurzzeiteffekte [%]	Langzeiteffekte [%]
Anstieg der Krankenhauseinweisungen wegen Atemwegs- und/oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen	0,8 %	
Erhöhung des Medikamentenverbrauchs bei Asthmatikern	3,4 %	
Anstieg der Sterblichkeit	0,7 %	6 %
Anstieg der Sterblichkeit an Herz-Kreislauf-Erkrankungen		9 %
Anstieg der Sterblichkeit an Lungenkrebs		14 %

Die epidemiologischen Studien zeigen einen Anstieg der Mortalität und der Morbidität insbesondere bei Kindern, bei alten Menschen und bei Personen mit bestehenden Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Es konnte bisher keine Wirkungsschwelle festgestellt werden. Toxische und kanzerogene Wirkungen sind abhängig von emittentenspezifischen Anteilen (z.B. Dieselruß). Um zumindest näherungsweise Aussagen über die Höhe von Gesundheitsrisiken jeglicher Art für die Bevölkerung machen zu können, wurden Verfahren der quantitativen Risikoabschätzung entwickelt. Die amerikanische Umweltbehörde EPA und die Weltgesundheitsorganisation WHO verwenden diese Ansätze seit längerem. Im Weltgesundheitsbericht der WHO aus dem Jahre 2002 wurden erstmals auch die Auswirkungen der Feinstaubbelastung betrachtet. Für unterschiedliche Feinstaubgrößenfraktionen und insbesondere kanzerogenen Inhaltsstoffen existieren hinreichende Datengrundlagen für quantitative Risikoabschätzungen.

Beispiele:

- Die mittlere Lebenserwartung von 78 Jahren verringert sich in Europa durch Feinstaub um etwa 9 Monate¹.
- Durch Einsatz des Dieselpartikelfilters mit einer angenommenen Reduktion der PM_{2,5}-Konzentration um 3 µg/m³ könnte die mittlere Lebenserwartung in Deutschland um 1,9 Monate verlängert werden².

Die Untersuchungen der Luftgüte an Berliner Schulen³ im Zeitraum 2002 bis 2004 des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin zeigten *"eine zahlenmäßige Dominanz der feinen Partikel unter 1,0 µm, insbesondere der Fraktionen von 0,3 bis 0,5 µm. Die Anzahl dieser sehr feinen Partikel ist im Innenraum nach bisherigen*

¹ Risiko Feinstaub - Bewertung und Folgen für die Bevölkerung, GSF – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Großes Netzwerk für kleine Teilchen – Aerosolforschung in der GSF

² Wichmann, H.-E. (2004): Positive gesundheitliche Auswirkungen des Einsatzes von Partikelfiltern bei Dieselfahrzeugen – Risikoabschätzung für die Mortalität in Deutschland – Umweltmed Forsch Prax (2):85-99

³ Untersuchungen der Luftgüte an Berliner Schulen im Zeitraum 2002 bis 2004, Ergebnisse und Schlussfolgerungen. Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin. Juni 2005

Ergebnissen weitgehend abhängig vom Zustand der Außenluft. Für Partikelgrößen ab 0,5 µm, insbesondere für den Bereich von 1,0 bis 10 µm, ließ sich eine statistisch signifikante Korrelation zum alveolengängigen "Feinstaub" und der PM 10-Fraktion und damit eine innenraumbedingte "Abhängigkeit" nachweisen."

Der Senat der Stadt Hamburg hat zu den Ergebnissen der Untersuchungen Stellung genommen⁴: *"Eine abschließende Bewertung der Ergebnisse der Teilstudie des Berliner Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit (LAGetSi) zur Aufklärung der Einflussgrößen auf die Feinstaubbelastung in Innenräumen ist angesichts von deren geringem Umfang nicht möglich."*

Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle Bestandteile der Partikel die gleiche gesundheitliche Relevanz haben. Neuere Forschungen konnten zeigen, dass nicht allein durch die Masse, sondern vor allem durch die Oberfläche der Partikel die gesundheitliche Relevanz bestimmt wird. Partikel, die aus Verbrennungsprozessen stammen, sind relevanter als beispielsweise Bodenpartikel, Reifenabrieb oder gar Meersalz. Weitgehend ungeklärt ist noch, welche Bedeutung die verschiedenen Partikelkomponenten (unlöslich - löslich, organisch - anorganisch) haben.

Aufgrund seiner hohen spezifischen Oberfläche besitzt Feinstaub ein großes Adsorptionspotenzial für gasförmige Spurenstoffe in der Umgebungsluft der Partikel. Insbesondere Schadstoffe mit relativ hohen Siedepunkten wie Pestizide, Weichmacher und Flammschutzmittel reichern sich nach ihrem Austritt aus Innenraumquellen am Feinstaub an.

Studien zur Gesamtexposition des Menschen ergeben, dass die Feinstaubkonzentrationen aus Außenluft- und Innenraumquellen praktisch nicht korreliert sind. Daher sind Feinstäube aus der Außenluft und im Innenraum als unabhängige Schadstoffe anzusehen, deren Auswirkungen getrennt zu betrachten sind. Insbesondere ist es nicht möglich, dass Feinstäube aus Innenraumquellen die gefundenen Assoziationen zwischen Feinstaubkonzentrationen in der Außenluft und gesundheitlichen Wirkungen vortäuschen, da aus Innenraumquellen eine andere stoffliche Zusammensetzung resultiert.

Ein Untersuchungsbericht des Stadtgesundheitsamtes Frankfurt⁵ reklamiert daher auch eine vorsichtige Bewertung der Ergebnisse von Feinstaub-Innenraumluftmessungen: *"Es erscheint plausibel, in einer ersten Näherung diese Auswirkungen auf die Gesundheit auch für (erhöhte) Feinstaubkonzentrationen in Innenräumen anzunehmen; allerdings kann die Zusammensetzung der Stäube sehr unterschiedlich sein, und anders zusammengesetzte Stäube können möglicherweise auch andere gesundheitliche Effekte bewirken. Vor diesem Hintergrund ist die Übertragung der in den epidemiologischen Studien gefundenen Effekte auf die Innenraumsituation nur bedingt möglich."*

Vor diesem Hintergrund ist eine quantitative Einschätzung der Höhe des gesundheitlichen Risikos erhöhter Feinstaubkonzentrationen in Innenräumen derzeit nicht möglich. Qualitativ kann jedoch gesagt werden, dass die in Berliner und Frankfurter Schulen festgestellten Feinstaubkonzentrationen aus umweltmedizinischer Sicht eine unerwünschte Zusatzbelastung darstellen.

⁴ Bürgerschaft der freien und Hansestadt Hamburg, Drucksache 18/3583, 21.02.06

⁵ Innenraumklima in Schulen - Feinstaubkonzentrationen in Klassenräumen in Abhängigkeit von der Reinigung und Lüftung, Gesundheitsamt Frankfurt am Main, Mai 2006

