

Auszug aus dem Protokoll des Stadtrates von Zürich

13.07.2005

995.

Schriftliche Anfrage von Franziska Graf Wüthrich und 2 Mitunterzeichnenden betreffend Feinstaub, Gesundheitskosten

Am 13. April 2005 reichten Gemeinderätin Franziska Graf Wüthrich (SP) und 2 Mitunterzeichnende folgende Schriftliche Anfrage GR Nr. 2005/153 ein:

Feinstaub gilt als die schädlichste Komponente der Luftverschmutzung.

Als besonders gefährlich gelten die kleinsten Partikel, die bis in die Lungenbläschen und von dort in den Blutkreislauf eindringen können.

Eine erhöhte Belastung, die laut Umweltbericht in der Stadt Zürich sehr oft erreicht wird, führt zu Krebserkrankungen, zu Erkrankungen der Atemwege, des Herz-Kreislaufsystems etc.

Auch Stickstoffdioxid ist ein hochgiftiges Gas, dessen Wirkungen auf den menschlichen Körper von gereizten Augen und Schleimhäuten über Schwindel und Kopfschmerzen bis zum Lungenödem reichen.

In diesem Zusammenhang bitte ich den Stadtrat um die Beantwortung folgender Fragen:

1. Wie hoch sind die Gesundheitskosten für Erkrankungen durch überhöhte Feinstaubbelastung in der Stadt Zürich? Wie viele Hospitalisationen erfolgen in den beiden Stadtspitälern pro Jahr mit welchen Kostenfolgen (falls genaue Zahlen nicht möglich sind, bitte ich um Schätzungen).
2. Wie viele Menschen in der Stadt Zürich sind von gesundheitlichen Folgeschäden auf Grund überhöhter Feinstaubbelastung betroffen? Mit welchen körperlichen Symptomen/Erkrankungen (falls genaue Zahlen nicht möglich sind, bitte ich um Schätzungen)?
3. Gibt es unterschiedlich gefährdete Personengruppen wie z. B. Kinder oder betagte Menschen? Wenn ja, welches sind die Gründe dafür? Wenn ja, wie sehen diese Unterschiede aus in Bezug auf Anfälligkeit, Erkrankungsart, Erkrankungsschwere, Erkrankungsdauer, Heilungschancen, Konsequenzen?
4. Welche Strassen und Stadtgebiete weisen regelmässig überhöhte Grenzwerte auf? Welche Strassen und Stadtgebiete kommen auf Durchschnittswerte? Welche Strassen und Stadtgebiete sind selten oder nie mit überhöhten Werten konfrontiert?

Der Stadtrat beantwortet die Anfrage wie folgt:

Definition von Feinstaub und allgemeine Situation in der Schweiz

Feinstaub oder PM10 (Particulate Matter) besteht aus Partikeln mit einem Durchmesser von weniger als 10 µm (10 Tausendstelmmillimeter). Die Hauptquellen für die Bildung von PM10 bilden der Verkehr, Industrie und Gewerbe (insbesondere Baustellen) sowie Land- und Forstwirtschaft.

Die Partikel gelangen als primäre Partikel vor allem bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen in Dieselmotoren und bei Holzfeuerungen und Cheminées, durch den Abrieb von Reifen, Strassenbelägen und Bahnschienen und bei industriellen und gewerblichen Prozessen in die Atmosphäre. Andererseits kommt es aus Vorläufersubstanzen wie Ammoniak, Schwefeldioxid und Stickoxiden in der Luft auch zur Bildung von so genannten sekundären Partikeln.

Die zulässige Belastung der Bevölkerung mit PM10 ist in der Luftreinhalteverordnung (LRV) des Bundes festgelegt. Leider muss festgehalten werden, dass etwa 40 Prozent der Schweizer Bevölkerung an Orten lebt, die PM10-Belastungen aufweisen, die über den zulässigen Grenzwerten der LRV liegen. Dies gilt insbesondere für die Stadt Zürich und andere dicht besiedelte Gebiete (Städte, Agglomerationen) sowie entlang von viel befahrenen Strassen,

wo die Belastungsgrenzwerte zum Teil fast während des ganzen Jahres überschritten werden.

Gesundheitliche Auswirkungen von Feinstaub

Für die gesundheitlichen Effekte von PM10 sind neben der Partikelkonzentration insbesondere auch die Grösse der Partikel und deren chemische Zusammensetzung entscheidend.

Grundsätzlich gilt, dass Partikel für die Gesundheit umso schädlicher sind, je kleiner sie sind. Die gröberen Feinpartikel (grösser als etwa 2,5 µm) werden in den oberen Atemwegen (Luftröhre, Bronchien) zurückgehalten und können durch die körpereigenen Abwehrreaktionen bekämpft werden. Die kleineren Partikel hingegen gelangen bis in die feinsten Verästelungen der Lungen (Lungenbläschen) und können dort Reizungen und entzündliche Reaktionen hervorrufen. Es kommt zu einer Einschränkung der Lungenfunktion und einer Begünstigung von Krankheiten wie Bronchitis, Lungenentzündung oder Lungenkrebs. Auch asthmatische Reaktionen des Körpers werden vermehrt beobachtet. Die kleinsten, so genannten Nanopartikel (Durchmesser im Bereich von Millionstelmmillimeter) können aufgrund ihrer Kleinheit durch das Lungengewebe in die Blutbahn übertreten und gelangen so in den ganzen Körper. Dadurch können Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigt oder verschlimmert werden und das Immunsystem wird beeinträchtigt. Ausserdem werden Einflüsse auf die Entstehung von Krankheiten wie Alzheimer oder Parkinson vermutet.

Neben der Grösse der Partikel ist auch deren chemische Zusammensetzung für die Schädlichkeit mitentscheidend. Insbesondere Partikel, die bei der Verbrennung von Diesel entstehen, sind von ihrer chemischen Zusammensetzung her gefährlich, da sie toxische und Krebs erregende Schadstoffe enthalten. Die Gefährlichkeit von Dieseleruss wird durch die Kleinheit der entstehenden Partikel noch zusätzlich gesteigert. Dieseleruss ist deutlich gefährlicher als beispielsweise Partikel, die durch Abrieb oder Aufwirbelung entstehen.

Zusammenhang zwischen Feinstaubbelastung und Gesundheit

Die Schädlichkeit von übermässiger PM10-Belastung ist in vielen, auch epidemiologischen Studien nachgewiesen worden. Bis heute wurde weltweit in über zwei Dutzend Städten gezeigt, dass die tägliche Anzahl der Todesfälle einen Zusammenhang mit der gemessenen Schadstoffbelastung aufweist. Es handelt sich dabei vor allem um Todesfälle wegen Lungenentzündungen, chronischer Bronchitis und Herz-Kreislauf-Krankheiten. In einer epidemiologischen Langzeituntersuchung mit mehreren tausend Personen in den USA (Harvard-Sechs-Städte-Studie) lag die Gesamtsterblichkeit in der am höchsten mit PM10 belasteten Stadt (PM10-Jahresmittelwert 46 mg/m³) um 26 Prozent höher als in der am wenigsten belasteten Stadt (18 mg/m³). Die Schweizer Studie SAPALDIA, an der fast zehntausend Erwachsene teilnahmen, hat die Erkenntnisse aus Untersuchungen im Ausland weitgehend bestätigt. Sie zeigt, dass die Lungenfunktion bei steigenden Konzentrationen von Schwebstaub und Stickoxiden in der Umgebungsluft schlechter wird und Atemwegsprobleme zunehmen. In den stärker belasteten Regionen klagten Personen mit Bronchitis und Asthma häufiger über Atemwegsbeschwerden und ihre symptomfreie Zeit war kürzer. In Genf und Lugano, wo die PM10-Belastung im Jahresdurchschnitt gut 20 mg/m³ höher lag als in Montana oder Davos, war der Anteil Betroffener mit krankhaften Lungenfunktionswerten etwa doppelt so gross.

Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben in Europa Jahr für Jahr 100 000 Menschen an den Folgen der Luftbelastung durch Feinstaub. In einer Studie über die externen Gesundheitskosten durch die verkehrsbedingte Luftverschmutzung rechnet das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) in der Schweiz mit über 3700 vorzeitigen Todesfällen pro Jahr als Folge der Luftbelastung durch Feinstaub, wobei die höhere Anzahl Todesfälle nur die Spitze des Eisbergs darstellt. Verschiedene Studien in der Schweiz und im Ausland zeigen, dass die Bevölkerung in schadstoffbelasteten Regionen auch zu Lebzeiten weniger gesund ist und damit höhere Gesundheitskosten verursacht. Als Folge der Luftbelastung entstehen nach Schätzungen des ARE in der Schweiz jährlich ungedeckte Gesundheitskosten von 4,2 Mrd. Franken.

Aus gesundheitspolitischen Gründen drängen sich deshalb dringend Massnahmen zur Reduktion des PM10-Ausstosses auf. Dies gilt insbesondere für den Ausstoss von Dieselmotoren (Lastwagen, Dieselpersonenwagen, Baumaschinen, Traktoren, Diesellokomotiven, Schiffe), welcher mit Dieselpartikelfiltern um mindestens 99 Prozent reduziert werden könnte.

Die Stadt Zürich nimmt im Rahmen ihrer Zuständigkeit beim Vollzug der LRV beispielsweise in den Bereichen Industrie und Gewerbe (unter anderem auf Baustellen) oder Feuerungskontrolle sowie bei der generellen Beachtung der Nachhaltigkeit in allen Bereichen ihre Verantwortung zur Senkung des Feinstaubausstosses wahr.

Zu Frage 1: In der bereits erwähnten, im Jahre 2004 veröffentlichten Studie des ARE werden die durch die Luftverschmutzung generierten ungedeckten Gesundheitskosten für die ganze Schweiz auf rund 4,2 Mrd. Franken beziffert. Entsprechende Berechnungen für die Stadt Zürich liegen nicht vor. Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat in der Beantwortung einer Anfrage aus dem Kantonsrat Anfang Juni 2005 festgestellt, dass aufgrund des Bevölkerungsanteils und der Verteilung der Feinstaubbelastung abgeschätzt werden kann, dass der Zürcher Anteil an diesen Kosten gegen 1 Mrd. Franken pro Jahr ausmachen dürfte. Dies wiederum lässt die Annahme zu, dass die Gesundheitskosten für Erkrankungen durch überhöhte Feinstaubbelastung in der Stadt Zürich in der Grössenordnung von einigen Hundert Millionen Franken liegen dürften.

Die Anzahl der Hospitalisationen, die auf eine übermässige Feinstaubbelastung zurückzuführen sind, kann mit dem heutigen Stand des Wissens nicht beziffert werden, entsprechende Schätzungen wären spekulativ. In der „Medizinischen Statistik der Krankenhäuser“ wird für hospitalisierte Personen lediglich die Diagnose des Gesundheitszustandes erfasst, die Ursachen der Erkrankung werden nicht festgehalten. Im kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) sind – beruhend auf der erwähnten Statistik und auf den vorhandenen Schadstoffimmissionsdaten – entsprechende statistische Erhebungen und Auswertungen in Arbeit. Erste Ergebnisse sind frühestens im Frühjahr 2006 zu erwarten.

Zu Frage 2: Wie oben ausgeführt, tragen übermässige PM10-Belastungen zu einem erhöhten Erkrankungsrisiko und zu einem Rückgang der Lebenserwartung bei. Allerdings sind die hervorgerufenen gesundheitlichen Störungen (z. B. Bronchitis) unspezifisch. Daher können erhöhte Feinstaubbelastungen, wie sie in der Stadt Zürich auftreten, nicht als alleinige Ursache für individuelle Gesundheitsschäden diagnostiziert werden. Quantitative Aussagen zu den von gesundheitlichen Folgeschäden betroffenen Personen in der Stadt Zürich wären unzuverlässig und spekulativer Natur. Da die Stadt Zürich jedoch zu den am höchsten belasteten Standorten in der Schweiz gehört, sind mit Sicherheit überdurchschnittlich viele Menschen von gesundheitlichen Beeinträchtigungen betroffen.

Zu Frage 3: Es darf heute als gesichert angenommen werden, dass Kinder und betagte Menschen für Umweltbelastungen vermehrt anfällig sind. Von erhöhten Feinstaubbelastungen besonders betroffen sind zudem an Asthma leidende Menschen (5 Prozent der Erwachsenen, 10 Prozent der Kinder) sowie Personen mit vorbestehenden Lungen- und Herzkrankheiten.

Kinder sind generell stärker betroffen, da sie sich häufiger im Freien aufhalten, körperlich aktiver sind und wegen ihrer noch nicht voll ausgewachsenen Lungen anfälliger sind. In der so genannten Scarpolstudie wurden 4400 Schulkinder aus zehn Schweizer Regionen untersucht. Die Kinder litten umso mehr an Infektionskrankheiten der Atemwege (Bronchitis, Grippe, ständiger Husten), je höher die PM10- und Stickoxidbelastung am Wohnort war. Eine Arbeitsgruppe in den Niederlanden hat den Zusammenhang zwischen Wohnort und Nähe stark befahrener Strassen eingehend untersucht. Schulkinder, welche innerhalb von 300 Metern zur nächsten Autobahn wohnen, haben eine geringere Lungenfunktion als Kinder, welche weiter weg wohnen. Ihre Lungenfunktion wird zudem schlechter, je grösser die Zahl der vorbeifahrenden Lastwagen ist. Wenn hingegen ein grösseres Stadtgebiet über eine gewisse Dauer vom Verkehr entlastet wird, wie das beispielsweise während der olympischen Spiele in Atlanta 1996 der Fall war, kann ein gesundheitlicher Nutzen nach kurzer Zeit beo-

bachtet werden. Die Zahl der täglichen Asthmanotfälle hat bei Kindern in Atlanta während der Olympiade deutlich abgenommen im Vergleich zu der Zeit vorher und nachher.

Diese und die an früherer Stelle erwähnten Studien weisen auf die Notwendigkeit von Feinstaubminderungsmaßnahmen hin (z. B. mit Partikelfiltern).

Zu Frage 4: In der LRV wird für PM10 ein Langzeit- und Kurzzeitgrenzwert definiert. Der LRV-Langzeitgrenzwert (Jahresmittelwert) liegt bei 20 Mikrogramm pro Kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Der Kurzzeitgrenzwert (Tagesmittelwert) darf maximal $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ betragen, wobei diese Konzentration höchstens einmal pro Jahr überschritten werden darf.

Seit Aufnahme systematischer PM10-Messungen in der Stadt Zürich (1998) wurden an allen Messstationen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes Zürich (UGZ) Überschreitungen der Jahres- und Tagesmittelgrenzwerte registriert. Dies trifft auch für die Station des Bundes im Kasernenhof zu (NABEL-Netz). Der UGZ verfügt dank der periodisch durchgeführten, flächendeckenden Kampagnen auch bei PM10 über gute Kenntnisse über die räumlichen Belastungsunterschiede in der Stadt Zürich. In der jüngsten Kampagne, welche Ende 2004 abgeschlossen wurde, erfolgten an vier zusätzlichen Messorten Jahresmessungen von PM10. In das Messkonzept einbezogen wurden auch Messpunkte an verkehrsfernen und peripheren Lagen. Die höchsten Jahresmittelwerte treten regelmässig an der UGZ-Station Schimmelstrasse/Bahnhof Wiedikon auf. An diesem stark verkehrsbelasteten Standort wird auch der zulässige Tagesmittelwert am häufigsten überschritten. 2004 erreichte das Jahresmittel $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (150 Prozent des Grenzwertes) und der Kurzzeitgrenzwert konnte während 28 Tagen nicht eingehalten werden. An der UGZ-Messstation Stampfenbachstrasse, welche eine durchschnittliche Belastung im Stadtzentrum repräsentiert, lauten die Belastungswerte für 2004: Jahresmittel $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Anzahl Überschreitungen des Tagesgrenzwertes 18. Die tiefsten Werte wurden 2004 beim Schulhaus Heubeeribüel am oberen Zürichberg (Fluntern) festgestellt. Mit einem Jahresmittel von $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde aber auch an diesem erhöhten und kaum verkehrsbelasteten Messort der Jahresgrenzwert überschritten.

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass praktisch die gesamte Wohn- und Arbeitsbevölkerung der Stadt Zürich übermässigen PM10-Belastungen ausgesetzt ist. Die höchsten Jahresmittel treten im nahen Einflussbereich von Hauptverkehrsachsen mit hohem Anteil an Schwerverkehr auf. Allgemein ist das Belastungsniveau in Gebieten mit grosser Verkehrsdichte (z.B. Stadtzentrum, Teile des Limmat- und mittleren Glattals) erhöht. Eher privilegiert sind die Quartiere Witikon, Friesenberg und Affoltern. Wobei auch in Aussenquartieren die Belastung von der Distanz zu grossen Verkehrsanlagen abhängt. Lediglich in höher gelegenen Grünzonen (v. a. Üetliberg sowie Zürichberg und Adlisberg) wird der Grenzwert für das Jahresmittel eingehalten.

Der UGZ schätzt, dass die mittlere Bevölkerungsexposition in normal durchlüfteten Jahren etwa $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt. In ausgesprochenen Smogjahren – wie im Jahr 2003 – kann diese Exposition allerdings um 3 bis $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ansteigen.

In den 90er-Jahren wies die PM10-Belastung eine klar sinkende Tendenz auf. Seit dem Jahr 2000 ist hingegen keine weitere Abnahme mehr sichtbar, sondern tendenziell zeigt sich eher wieder eine Zunahme. Diese Entwicklungen stimmen mit dem gesamtschweizerischen Bild überein, das im letzten Jahrzehnt eine kontinuierliche Abnahme zeigte und seit etwa drei Jahren eine Stagnation bzw. einen Anstieg der PM10-Werte in einzelnen Regionen aufweist.

Weitere Informationen stellt der Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich UGZ unter www.ugzh.ch zur Verfügung (Stichwort: Bessere Luft atmen).

Vor dem Stadtrat
der Stadtschreiber
Dr. André Kuy