



# **BAYERISCHER LANDTAG**

## **Ausschuss für Umwelt und Verbraucherschutz**

77. Sitzung

Donnerstag, 16. November 2017, 09.15 bis 12.00 Uhr

**Anhörung  
zum Thema:**

**„Feinstaub und Ultrafeinstaub - Ursachen und  
Gesundheitsrisiken“**

Den Vorsitz führt Abg. Dr. **Christian Magerl** (GRÜNE)

## Inhaltsverzeichnis

Sachverständige .....	3
Fragenkatalog .....	4
Anlagenverzeichnis .....	8
Anhörung „Feinstaub und Ultrafeinstaub - Ursachen und Gesundheitsrisiken“ .....	9

### Sachverständige

<p>Prof. Dr. rer. pharm. Jeroen Buters Stellvertretender Direktor Zentrum Allergie und Umwelt (ZAUM) Technische Universität und Helmholtz Zentrum München Biedersteiner Str. 29 80802 München</p>	<p>Dr. Roland Fischer Leiter der Abteilung „Luft, Lärm, Anlagensicherheit Bayerisches Landesamt für Umwelt Bürgermeister-Ulrich-Straße 160 86179 Augsburg</p>
<p>Prof. Dr. Hermann Fromme Leiter des Sachgebiets „Chemikaliensicherheit und Toxikologie“ Landesinstitut Arbeitsschutz und Produkt- sicherheit; umweltbezogener Gesundheitsschutz Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit Veterinärstraße 2 85764 Oberschleißheim</p>	<p>Prof. Dr. Stefan Jacobi Leiter des Dezernats „Luftreinhaltung, Immissionen“ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie Rheingaustraße 186 65203 Wiesbaden</p>
<p>Dr. Klaus Köppel Dienststellenleiter Umweltamt Stadt Nürnberg Lina-Ammon-Straße 28 90471 Nürnberg</p>	<p>Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch Leiter der Gruppe „Gefahrstoffmanagement“ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Friedrich-Henkel-Weg 1 – 25 44149 Dortmund</p>
<p>Dr. Marcel Langner Leiter des Fachgebiets „Grundsatzthemen der Luftreinhaltung“ Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau-Roßlau</p>	<p>Prof. Dr. Annette Peters Leiterin des Instituts für Epidemiologie II Helmholtz Zentrum München Ingolstädter Landstraße 1 85764 Neuherberg</p>
<p>Prof. Dr. Oswald Rottmann Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e. V. Graf-Moy-Straße 4 85356 Freising</p>	<p>Dorothee Saar Leiterin Verkehr und Luftreinhaltung Deutsche Umwelthilfe e. V. Fritz-Reichle-Ring 4 78315 Radolfzell</p>

## Fragenkatalog

### A) Feinstaub PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>

#### 1. Zahlen

- 1.1 Was sind die hauptsächlichen Quellen von Feinstaub in Bayern und inwieweit unterscheidet sich die Bedeutung dieser Quellen in Ballungsgebieten von der in ländlichen Gebieten?
- 1.2 Wie hoch sind die prozentualen Anteile der Landwirtschaft und der Industrieprozesse an den Feinstaubemissionen in Bayern, in welche Untergruppen sind diese beiden Hauptkategorien unterteilt und welchen Ausstoß haben diese Unterkategorien?
- 1.3 Wie haben sich die Jahresmittelwerte und die Zahl der Überschreitungen der Tagesmittelwerte bei PM<sub>10</sub> seit dem Jahr 2000 in Bayern entwickelt?
- 1.4 Wie haben sich die Jahresmittelwerte bei PM<sub>2,5</sub> seit dem Jahr 2000 in Bayern entwickelt?
- 1.5 Halten Sie die Messnetzdichte in Bayern für ausreichend?

#### 2. Grenzwerte

- 2.1 Sind die derzeit geltenden Regelungen hinsichtlich des Feinstaubausstoßes (Grenzwerte für Jahres-/Tagesmittelwerte, Luftreinhaltepläne etc.) ausreichend, um die Bevölkerung optimal vor negativen Auswirkungen zu schützen und wenn nein, welche Maßnahmen wären hierzu notwendig?
- 2.2 Wie sind die Grenzwerte für Feinstaub der EU im Vergleich zu den deutlich geringeren Empfehlungen für Feinstaubbelastung der WHO zu bewerten?
- 2.3 Welche Möglichkeiten sehen Sie, nicht nur das Kappen von Spitzenwerten (Überschreitungen der Grenzwerte) zu diskutieren, sondern auch die Reduktion der mittel- und langfristigen Hintergrundbelastung durch Feinstaub?

#### 3. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

- 3.1 Welche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben die Feinstaubpartikel PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>?
- 3.2 Welche Schadstoffpartikel können an der Oberfläche von Feinstaubpartikeln haften und welche gesundheitlichen Auswirkungen haben diese?
- 3.3 Halten Sie es in Bezug auf die Bewertung von Gesundheitsrisiken sinnvoll, bei der Menge von emittiertem Feinstaub eine gewichtsbezogene Angabe (in Tonnen) zu machen? Ist für das gesundheitliche Risiko nicht in erster Linie die Anzahl der Partikel ausschlaggebend? Halten Sie in diesem Zusammenhang eine statistische Angleichung für sinnvoll?

- 3.4 Wie viele vorzeitige Todesfälle in Bayern bzw. Deutschland werden schätzungsweise durch Feinstaub verursacht?
- 3.5 Welche Auswirkungen haben Feinstäube auf unsere Ökosysteme, insbesondere die Ammoniak-Emissionen?

#### 4. Minderungsstrategien

- 4.1 Mit welchen Maßnahmen lassen sich die Feinstaub-Hintergrundkonzentrationen in der Atmosphäre kurz-, mittel-, langfristig wirkungsvoll reduzieren?
- 4.2 Wie bewerten Sie die Auswirkungen der Umweltzonen auf die Feinstaubemissionen?
- 4.3 Inwieweit könnte es sinnvoll sein, neben dem Straßenverkehr auch weitere Emittenten einzubeziehen, insbesondere, um lokale Immissionsspitzen einzudämmen?
- 4.4 Welchen Beitrag könnten ihrer Einschätzung nach die verschiedenen Emittentenkategorien auf der motortechnischen bzw. auf der Seite der stationären Emittenten (z.B. Öfen, Industrieprozesse, Energiewirtschaft) zur Feinstaubreduktion leisten? Welche Maßnahmen halten Sie hier für sinnvoll?
- 4.5 Welche politischen Maßnahmen halten sie in den u.a. Emittentenkategorien für geeignet, um Feinstaub zu reduzieren?
- Straßenverkehr: z.B. Tempolimit auf Autobahnen, ein Überholverbot für LKW auf Autobahnen
  - Schienenverkehr: z.B. Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene oder die Umrüstung von Diesellokomotiven
  - Private Haushalte und Kleinverbraucher: z.B. Filtertechniken für Holzöfen
  - Industrieprozesse/ Energiewirtschaft: insbesondere Anreize zur Einhaltung der Grenzwerte
  - Landwirtschaft: insbesondere Maßnahmen zur Reduktion der Ammoniak-Emissionen

### B) Ultrafeinstaub (Durchmesser < 100 Nanometer)

#### 1. Grundsätzliches

- 1.1 Welche verschiedenen Arten von ultrafeinen Partikeln (UFP) mit einem Durchmesser von weniger als 100 Nanometern gibt es und wie entstehen diese?
- 1.2 Was sind die hauptsächlich primären Quellen von UFP?
- 1.3 Wie verhalten sich UFP in der Atmosphäre, im Unterschied zu den größeren Partikeln PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>?

- 1.4 Welchen Einfluss haben meteorologische Gegebenheiten (z.B. Inversionswetterlage) auf das Verhalten bzw. die Verteilung von UFP?
- 1.5 Ist mit der Einführung eines EU-weiten Grenzwertes für UFP in den nächsten Jahren zu rechnen?

## 2. Messungen

- 2.1 Welche allgemein wissenschaftlich anerkannten Verfahren gibt es zur Ermittlung der UFP-Konzentration in der Außenluft?
- 2.2 Wie unterscheiden sich diese Verfahren vom Messverfahren, das bei PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> zur Anwendung kommt?
- 2.3 Anhand welcher Verfahren ist es möglich, die UFP-Belastung durch bestimmte Quellen von der Hintergrundbelastung zu isolieren?
- 2.4 Welche Kosten entstehen bei der Einrichtung einer UFP-Messstelle beziehungsweise der Umrüstung einer bestehenden Luftgüte-Messstation?
- 2.5 Welche Aussagekraft haben die UFP-Messungen mit mobilen Geräten, wie sie beispielsweise Bürgerinitiativen im Umfeld der Flughäfen München und Frankfurt durchgeführt haben?

## 3. UFP und Flugverkehr

- 3.1 Wie unterscheiden sich die UFP, die bei der Verbrennung von Kerosin in Flugzeugtriebwerken entstehen, von den Partikeln, die bei anderen Verbrennungsprozessen freigesetzt werden?
- 3.2 Welche Rückschlüsse auf die UFP-Belastung in der direkten Umgebung lassen die bisher vorliegenden Messergebnisse aus der Flughafenregion Frankfurt (z.B. aus Frankfurt-Raunheim und Langen) zu?
- 3.3 Welche Erkenntnisse gibt es hinsichtlich der UFP-Belastung auf Flughäfen und deren Auswirkung auf das dort tätige Personal?
- 3.4 Sind Messungen der UFP-Konzentrationen an Flughäfen unabhängig vom kürzlich in Frankfurt gestarteten UFOPLAN-Forschungsprojekt „Ultrafeinstäube im Umfeld großer Flughäfen“ sinnvoll?

## 4. Gesundheitliche Auswirkungen

- 4.1 Wie wirken ultrafeine Partikel auf den menschlichen Körper, verglichen mit größeren Partikeln PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>?
- 4.2 Mit welchen Schadstoffen können UFP chemische Verbindungen eingehen?
- 4.3 Welche dieser Verbindungen sind für den Menschen besonders gefährlich?
- 4.4 Wie unterscheidet sich die Bindungsfähigkeit der UFP von der Bindungsfähigkeit größerer Feinstaubpartikel?
- 4.5 Wie wirken UFP und daran gebundene Schadstoffe im menschlichen Körper?
- 4.6 Welche Krankheiten begünstigen UFP und daran gebundene Schadstoffe?

- 4.7 Welche Bevölkerungsgruppen sind besonders gefährdet, gesundheitliche Beeinträchtigungen durch UFP zu erleiden?
- 4.8 Welche Arten von Studien sind nötig, um zu aussagekräftigen Erkenntnissen über die Auswirkung von UFP auf die menschliche Gesundheit zu kommen und einen Grenzwert festzulegen?
- 4.9 Welche Messdaten müssen für solche Untersuchungen zur Verfügung stehen?
- 4.10 Welche Bedeutung hat die Ermittlung der Konzentration kohlenstoffhaltiger UFP?
- 4.11 Liefert das deutsche GUAN-Netzwerk mit seinen 17 Messstationen valide Daten in ausreichender Menge, um solche Studien durchführen zu können?
- 4.12 Wie muss das Netz der Messstellen ausgestaltet sein, um die benötigten Daten zu liefern?
- 4.13 Kann das amtliche Luftgüteüberwachungssystem Bayern bei entsprechender Ausrüstung der Messstationen einen Beitrag leisten, die benötigten Daten zur Verfügung zu stellen?

---

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	
Statement Prof. Dr. Buters .....	47
Anlage 2	
Statement Jacobi .....	80
Anlage 3	
Statement Dr. Köppel .....	92
Anlage 4	
Statement Prof. Dr. Kuhlbusch .....	105
Anlage 4	
Statement LfU .....	112
Anlage 5	
Statement Dr. Langner .....	122
Anlage 7	
Statement Prof. Dr. Peters .....	130
Anlage 7	
Statement Prof. Dr. Rottmann .....	149
Anlage 9	
Statement Saar .....	164



(Beginn: 9.15 Uhr)

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):**

Meine Damen, meine Herren Sachverständigen, liebe Kolleginnen und Kollegen! Ich darf Sie alle recht herzlich begrüßen zur 77. Sitzung des Ausschusses für Umwelt und Verbraucherschutz. Wir haben heute einen einzigen Tagesordnungspunkt, nämlich die Anhörung von Sachverständigen zum Thema "Feinstaub und Ultrafeinstaub – Ursachen und Gesundheitsrisiken". Bei der Thematik Feinstaub, also PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, die etwas größere Fraktion bei diesen Stäuben, betreten wir in gewisser Hinsicht Neuland. Damit haben wir uns erst unlängst hier im Ausschuss zusammen mit den Stickoxiden auseinandergesetzt und besprochen, welche Werte wir auch in Bayern haben. Nürnberg und München sind ja die Brennpunkte für diese Belastungen. Dieses Thema wollen wir heute schon noch mit behandeln, aber nicht als Schwerpunkt, denn da sind wir auf einem Weg, wo man sagen kann, es besteht Hoffnung, dass wir die Grenzwerte in Zukunft nicht mehr erreichen.

Der Bereich Ultrafeinstaub ist aus unserer Sicht Neuland, damit haben wir uns bisher eher nur am Rande beschäftigt, und da erhoffen wir uns natürlich heute von Ihnen allen, die Sie hier anwesend sind, neue Erkenntnisse, neuen Input, damit wir auch auf diesem Sektor weiter vorankommen.

Zum Ablauf der Anhörung. – Wir haben drei Stunden terminiert, aber es wird danach kein Fallbeil heruntergehen, und ich werde auch nicht unbedingt unterbrechen, wenn Sie vortragen. Es sind natürlich wie üblich Fragen von den Abgeordneten möglich, Sie können auch untereinander diskutieren, mit Nachfragen, Ergänzungen, gegebenenfalls auch mit Widersprüchen. Es ist hier also alles ganz offen, es geht hier letztendlich recht munter zu.

Ich werde kapitelweise aufrufen, als Erstes das Thema Feinstaub, und wer sich dann bemüßigt fühlt, sozusagen ergänzend zu seiner bereits abgegebenen Stellungnahme noch einmal zusammenzufassen oder einzuleiten, meldet sich einfach ganz formlos zu Wort, und ich erteile dann das Rederecht.

So weit quasi die Vorschau, und wir beginnen mit dem Abarbeiten des Fragenkatalogs.

Wir kommen zum **Kapitel A, Feinstaub PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>**. Da haben wir die Kapitel Zahlen, Grenzwerte, Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und Minderungsstrategien.

Wer möchte da zu seiner Stellungnahme noch ergänzend oder zusammenfassend etwas ausführen? – Herr Dr. Fischer, bitte.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrte Damen und Herren! Wir vom Landesamt für Umwelt haben eine schriftliche Stellungnahme abgegeben, aber was die Feinstaubquellen in Bayern angeht, ist die Stellungnahme recht kurz ausgefallen, deswegen noch einige Sätze dazu.

Die Stellungnahme ist deshalb etwas kurz ausgefallen, weil wir kein aktuelles Emissionskataster für Bayern haben, das einen Überblick über die Feinstaubquellen insgesamt liefert. Es gibt eine aktuelle Übersicht des Umweltbundesamts, die Ihnen von Herrn Langner auch zur Verfügung gestellt worden ist. Danach wurden 2015 in Deutschland insgesamt 221.000 Tonnen Feinstaub emittiert. In einer Grafik ist dann dargestellt, wie sich diese Emissionen verteilen: Da hat die Industrie einen Anteil von 19 %, und wenn man den Schüttgutumschlag, der der Wirtschaft ja auch zuzurechnen ist, dazunimmt, kommt man auf 42 %. Der Straßenverkehr hat mit 13 % dort einen relativ niedrigen Anteil, die Landwirtschaft einen Anteil von 23 %, und dann folgen die Feuerungsanlagen. Das sind die Emittenten, die man betrachten muss.

Beim Straßenverkehr ist es allerdings so, dass hier die direkten Emissionen angesetzt wurden, das heißt, die Emissionen PM<sub>10</sub> aus der Verbrennung und aus dem Abrieb. Was unberücksichtigt bleibt bei der Auswertung, ist die Aufwirbelung, die beim Straßenverkehr auch eine große Rolle spielt und sogar einen höheren Faktor hat als das, was direkt emittiert wird.

Insofern noch ein Blick zurück auf unser Emissionskataster, das wir hatten, basierend auf Zahlen 2004, 2007, 2008. Damals hatte nämlich der Verkehr in Bayern einen Anteil von 57 %, die Hausfeuerung 17 %, Industrie und Landwirtschaft nur 12 %. Sicher sind diese Zahlen nicht mehr aktuell, denn bei den Fahrzeugen hat sich einiges getan. Es sind Partikelfilter eingesetzt worden, und insofern ist da natürlich eine Minderung zu verzeichnen.

Dieses Kataster wurde noch nicht fortgeschrieben, aber wir haben Verursacheranalysen in Gebieten durchgeführt, wo wir eben mit den Grenzwerten Schwierigkeiten haben, unter anderem in Städten, etwa in Nürnberg. Das ist von Ihnen schon angesprochen worden.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Von-der-Tann-Straße!

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Von-der-Tann-Straße, genau. Wenn man dort die Verursacheranalyse, die aktueller ist, anschaut, sieht man, der lokale Verkehr verursacht 31 %, also doch deutlich mehr. Bei den 31 % ist die Aufwirbelung dabei. Ausgewiesen ist weiter die Hintergrundbelastung, und da ist anzumerken, dass auch bei den Hintergrundbelastungen der PM<sub>10</sub>-Anteil noch merklich ausfällt, sodass der Verkehr aus unserer Sicht schon einer der wesentlichen Emittenten ist.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Da hätte ich jetzt gleich die erste Nachfrage an Sie bzw. auch an die anderen Experten. Herr Prof. Buters führt ja aus, dass es durchaus wünschenswert wäre, gerade für die Hintergrundbelastung, wenn man noch die eine oder andere Messstelle hätte. Gibt es denn beim LfU oder auch beim Ministerium Überlegungen, dass man das Messnetz noch verdichtet? – Bitte, Herr Fischer.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Wenn ich gleich fortfahren darf: Wir haben über Bayern verteilt ein Messnetz mit derzeit 54 Stationen, und die Anzahl der Stationen und deren Bestückung entspricht den derzeitigen nationalen und EU-rechtlichen Vorgaben. Ansonsten hätten wir ja auch etwas versäumt. Ergänzt werden diese stationären Messungen durch Sondermessungen mit mobilen Messeinrichtungen. Das sind zum einen Messfahrzeuge, aber auch Passivsammlermessungen – beim Feinstaub weniger, da braucht man eine aktive Probenahme. Und was wir noch ergänzend durchführen, sind eben Ausbreitungsberechnungen, sodass wir für das Gesamtgebiet Bayern repräsentative Aussagen machen können.

Gleichwohl ist es immer wünschenswert, mehr Stationen zu haben, keine Frage. Man muss aber daran denken, dass für den Betrieb eines solchen Messnetzes auch die entsprechenden finanziellen Mittel und auch das entsprechende Personal zur Verfügung stehen müssen. Um diese 54 Stationen betreiben zu können, haben wir derzeit Personalkörper von etwa 25 MAK.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Nächste Wortmeldung: Frau Prof. Peters.

**SVe Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Aus unserer Sicht ist es vor allen Dingen wichtig,

dass man diese Stationen lange betreibt und möglichst auch das PM<sub>2,5</sub> und das PM<sub>10</sub> misst, und wenn möglich – wir kommen ja hinterher noch zum Ultrafeinstaub – an diesen Messstationen auch den Ultrafeinstaub misst, weil wir diesen für einen weiteren wichtigen Parameter halten.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Dr. Langner, bitte.

**SV Dr. Marcel Langner (Umweltbundesamt):** Ich möchte noch ein paar Worte zur Einordnung dieser Emissionszahlen sagen und was das letztlich für die Luftqualität vor Ort jeweils bedeutet. Zum einen kann man anhand dieser Zahlen, die ich in meiner Unterlage hier für Deutschland dargestellt hatte – aber das Gleiche wäre es auch, wenn man sie für Bayern hätte –, erst einmal eine grobe Aussage über die durchschnittliche Belastung im Hintergrund machen. Wenn ich an Hot Spots bin, also an Punkten, wo ich eine besonders hohe Belastung habe, dominieren da in der Regel lokale Quellen, und lokale Quellen sind anders zusammengesetzt als dieses nationale Mittel. Das sieht man gerade an den Verkehrsmessstationen: Da ist eben die lokale Quelle der Verkehr, und der gibt dann zum Hintergrund einen entsprechenden Zusatzbeitrag. Das ist das eine.

Und das andere ist: Primäre PM<sub>2,5</sub>-Emissionen zum Beispiel sind eben nur der primäre Anteil, und die Partikel in der Außenluft sind zum großen Teil auch sekundär gebildet. Deswegen hatte ich auch noch Ammoniak, Stickoxide und SO<sub>2</sub> mit aufgelistet, und dazu wollte ich noch ergänzen, dass wir für Deutschland keine guten durchschnittlichen Zahlen haben, aber für Europa kann man ganz grob sagen, dass man die Emissionen an SO<sub>2</sub> zu ungefähr 30 % dann in PM<sub>2,5</sub> umrechnen kann, und beim Ammoniak sind es in etwa 20 %. Und wenn Sie dann auf die Zahlen schauen, sehen Sie, dass wir immer in die Größenordnung von den PM<sub>2,5</sub>-Direktemissionen kommen.

Das heißt also, bei einer Emissionsbetrachtung soll man bitte auch immer die gasförmigen Vorläufersubstanzen mit in den Blick nehmen, auch was nachher die Minderungen angeht. Sie sehen zum Beispiel, beim SO<sub>2</sub> ist es zum großen Teil die Energiewirtschaft, und da besonders Kohleverstromung, und beim Ammoniak zu einem sehr, sehr großen Anteil die Landwirtschaft. Das muss man auch immer mit betrachten, wenn man über Minderungen redet.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächster ist Prof. Kuhlbusch am Wort.

**SV Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):** Vielen Dank. – Ich möchte noch kurz ergänzen, weil die Diskussion ja sehr stark vom Emissionskataster und von den Emissionen bestimmt wird. Die Frage war ja auch der Verkehrsbezug und wie groß das circa ist.

Man kann das auch von der anderen Seite aus angehen, eben über die Quellenzuordnung, man kann einen vereinfachten Ansatz nehmen, und da sieht man, dass bei vielen Messstellen in Deutschland circa 25 % der lokale Beitrag des Verkehrs sind. Und zu diesem Prozentsatz, der sicherlich variabel ist von Standort zu Standort, muss noch der Teil hinzukommen, der aus dem Hintergrund auch noch dabei ist. Man kann also nicht nur den lokalen Beitrag betrachten, sondern, wie Herr Langner bereits ausgeführt hat, muss auch den antransportierten Beitrag aus anderen Quellbereichen sehen, wo auch Verkehr stattfindet.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank für die Ergänzung. – Prof. Fromme, bitte.

**SV Prof. Dr. Hermann Fromme (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit):** Ich komme vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und würde mir aus gesundheitlicher Sicht bei Messprogrammen wünschen, dass man nicht nur die Dichte diskutiert, sondern auch das, was man misst. Wir haben ja gesehen, dass neben den PM-Partikeln auch ultrafeine Partikel – wir kommen noch dazu – eine Bedeutung haben, vielleicht aber auch ganz andere Metriken, die notwendig sind, etwa die Partikeloberfläche, die vielleicht aus gesundheitlicher Sicht eine besondere Bedeutung hat. Ich als Mediziner würde mir wünschen, dass in solchen Messnetzen beispielhaft immer wieder auch andere Parameter gemessen werden, die einen deutlichen Bezug zur menschlichen Gesundheit haben, vielleicht einen besseren Bezug als die reine Masse oder als die Partikelanzahl.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Prof. Buters.

**SV Prof. Dr. Jeroen Buters (Technische Universität):** Danke. – Es ging darum, ob das Messnetz dicht genug ist. Wenn man die Karte von Bayern betrachtet und sich ansieht, wo die Messstellen sind, muss man feststellen, es ist ein sehr dichtes und sehr schönes Netzwerk. Ich bin sehr beeindruckt, nur ist es einfach so: Wir müssen auch die Hintergrundbe-

lastung in den Blick nehmen, und die Hintergrundbelastung kann man vielleicht auch messen, aber es sind alle Gebiete, in denen Menschen leben. Das soll ja auch so sein, aber für einen Forscher ist natürlich gut, zu wissen, die Hintergrundbelastung in Bayern ist soundso viel, und da komme ich nie darunter. Das habe ich damit gemeint. Diese Belastungen sind alle in Gebieten, in denen Leute wohnen und emittieren, in denen Verkehr stattfindet. Ein reines Rückgebiet, das in anderen Netzen vorhanden ist, das weit weg ist und wo man sagt, das ist einfach das, was von Bayern ausgewirbelt wird, weil die Bodenbelastung so ist, kann man nicht erfassen. Man wird nie auf Null kommen, denn es wird immer eine Hintergrundbelastung geben, und die Hintergrundbelastung ist der Background.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächster Herr Prof. Jacobi, bitte.

**SV Prof. Dr. Stefan Jacobi (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie):** Vielen Dank. – Ich komme vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, wir sind die nachgeordneten Fachbehörden zum Umweltministerium, und ich wollte zum einen anmerken, dass die Untersuchungen in Richtung Ultrafeinstaub auch bei uns in Hessen zwar vorangetrieben werden, wir aber trotzdem noch relativ am Anfang stehen, insbesondere was die Untersuchungen von Größenverteilungen betrifft, wo wir eingestiegen sind. Da wird also aus meiner Sicht noch einiges zu tun sein.

Zum anderen würde ich gerne noch einmal explizit unterstützen, was hier schon angeklungen ist. Wenn wir von Massenkonzentrationen sprechen, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, unterstützen auch Untersuchungen, die bei uns in Hessen gelaufen sind, dass bei dezidierten lokalen Situationen, also in Straßenschluchten, der Anteil des lokalen Verkehrs bei 25 bis 30 % liegt. Wenn man dann noch berücksichtigt, was tatsächlich mit dem Abgas emittiert wird, ist das Potenzial, das man daraus noch schöpfen kann, 10 % an direkten Emissionen, Emissionen von primär erzeugten Partikeln mit dem Abgas sozusagen. Das legt nahe, dass man da vielleicht weniger tun sollte, aber ich möchte dezidiert sagen, das ist nicht der Fall. Für lokale Quellen ist es nach wie vor sinnvoll und notwendig, dort zu versuchen, die Emissionen zu reduzieren.

Gleichwohl, und da möchte ich das unterstützen, was Herr Langner und Herr Kuhlbusch auch gesagt haben, kennt Luft keine Grenzen. Das heißt, die Beiträge aus dem städtischen Hintergrundbereich und aus dem regionalen Umfeld sind so groß, dass es sehr wohl Sinn macht, auch überregional Emissions-

reduzierung zu erreichen, denn wenn diese Quellen und diese Beiträge reduziert werden, wirkt sich das natürlich mittel- und langfristig auch auf die Situation in den Städten aus. Da haben wir, denke ich, ein großes Potenzial, noch viel mehr zu erreichen.

Die Entwicklung ist aus meiner Sicht prinzipiell durchaus erfreulich. Innerhalb der letzten zehn, 15 Jahre sind wir schon deutlich heruntergekommen, was die Immissionskonzentration betrifft. Das ist in Hessen wie in Bayern: Wir hatten die letzten Überschreitungen bei PM<sub>10</sub> – der PM<sub>10</sub>-Grenzwert ist für die kurzfristige Belastung – im Jahr 2011. Diese 35 Überschreitungen des Tagesmittelwerts von 50 µg: Das sieht sehr viel besser aus als vor zehn bis 15 Jahren, aber das heißt nicht, dass wir da nicht noch Potenzial haben. Nach meiner Information ist es nach wie vor so, dass wir keine untere Schwelle der Gesundheitswirksamkeit haben. Das unterstützt im Grunde auch noch einmal die Vorgehensweise, dass es sinnvoll ist, auch in den Bereichen, wo wir nicht Hot-Spot-Situationen haben, zu versuchen, die Konzentration weiter hinunterzudrücken.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächster Herr Fischer, bitte.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Ich möchte gerne noch zwei Punkte ansprechen. Erstens möchte ich auf das eingehen, was Herr Buters bezüglich der Hintergrundmessstationen gesagt hatte. In unserem Lufthygienischen Landesüberwachungssystem Bayern mit Oberjoch, Andechs, Mehring usw. haben wir natürlich einige Hintergrundmessstationen, gleichwohl kann es wünschenswert sein, dass man zusätzliche hat. Das nur der Hinweis, dass welche vorhanden sind.

Und das Zweite: die Zusammensetzung von Feinstaub, die Prof. Fromme angesprochen hat. Wir analysieren den Feinstaub häufig natürlich auch nicht in Gänze, wir haben aber eine Analyse in einer Veröffentlichung, aus der hervorgeht: 17 % organisches Material, 13 % Ruß, 10 % Nitrat, Sulfat, Ammonium und einen großen Rest.

Was wir seitens des Landesamtes öfters untersuchen, sind die Staubinhaltsstoffe, insbesondere die Metalle – die sind auch in unserem Lufthygienischen Jahresbericht drin –, und was wir auch machen, das ist, dass wir den Streusalzanteil im Feinstaub untersuchen. Das brauchen wir nämlich, wenn es darum geht, zu schauen, wie die Feinstaubüberschreitungen verursacht werden, ob da welche auf Streusalz

zurückzuführen sind usw. Solche Analytik wird bei uns auch durchgeführt.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Frau Prof. Peters, bitte.

**SVe Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Ich wollte auf weitere Fragen aus dem Fragenkatalog zu sprechen kommen, die Sie gestellt haben, nämlich die Grenzwerte betreffend. Sie hatten einleitend gesagt, beim Feinstaub ist alles gut, an vielen Orten zumindest. Aus der Gesundheitssicht ist es allerdings so, dass die europäischen Werte deutlich über den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation liegen und deswegen aus unserer Sicht klar zu hoch sind.

Hinzu kommt, dass ja die Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation aus dem Jahr 2005 stammen und wir inzwischen noch sehr viel mehr Evidenz haben und auch wissen, dass es einen Zusammenhang zwischen der Feinstaubbelastung und der vorzeitigen Sterblichkeit gibt bei Konzentrationen unterhalb der 10 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel, wo gegenwärtig die Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation liegt.

Es haben auch Verbände von Umweltepidemiologen immer wieder darauf hingewiesen, dass auf europäischer Ebene eigentlich schon Handlungsbedarf besteht, weil man eben auch ein gewisses Minderdungspotenzial vergibt, indem gegenwärtig die Grenzwerte suggerieren, es bestünde an vielen Orten kein Handlungsbedarf, wo man aber handeln könnte und auch sollte. Dementsprechend würde man, wenn man niedrigere Grenzwerte hätte, auch anders messen.

Und als Letztes zur Grenzwertdiskussion. Die Empfehlungen von damals, 2005, beruhten darauf, dass man gute Evidenz hatte für einen Zusammenhang der Feinstaubbelastung mit den Atemwegserkrankungen und der Feinstaubbelastung mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Es gibt aber inzwischen eine ganze Menge neuerer Studien, die belegen, dass möglicherweise der Feinstaub insgesamt eben auch noch auf andere Krankheitsfelder wirkt. Es wird diskutiert, inwieweit kognitive Prozesse beeinflusst sind, inwieweit neurodegenerative Erkrankungen beeinflusst sind, inwieweit auch eine Krankheit wie der Diabetes beeinflusst ist.

Von daher sehen wir, dass die Wirkweise des Feinstaubes, je genauer man da hingeschaut hat, sich ausgeweitet hat, und das ist ein weiteres Indiz,

dass möglicherweise die Bewertung aus 2005 inzwischen etwas veraltet ist.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. Das ist im Prinzip ein Handlungsauftrag an die Politik. So verstehe ich das Ganze jedenfalls.

Jetzt haben wir die erste Wortmeldung eines Kollegen: Benno Zierer, bitte.

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ans Expertengremium gerichtet: Wir haben jetzt sehr viel von Feinstäuben gehört, von der Partikelgröße rauf und runter. Wichtig wäre auch, dass sich heute diejenigen, die sich dazu berufen fühlen, auch zu den Ultrafeinstäuben äußern, denn es ist bekannt, gewisse Stäube sind lungengängig, andere sind es nicht. Das ist meiner Meinung nach bis jetzt zu wenig thematisiert worden.

Bei den stationären Messstationen hat man, wenn man auf die Landkarte schaut, doch hin und wieder den Eindruck, sie werden nicht dort installiert, wo es eigentlich sinnvoll und notwendig wäre. Wenn man nur den Flughafen in Frankfurt und die Windrichtung dazu betrachtet, drängt sich schon der Eindruck auf, dass es sinnvoller wäre, zu diesen stationären Messstationen verstärkt mobile einzusetzen, um die direkte Belastung vor Ort feststellen zu können.

Was natürlich für unsere Bevölkerung, für die Menschen wichtig ist und wo die Politik ansetzen müsste, das ist, welche konkrete Gesundheitsgefahr von Ultrafeinstäuben ausgeht.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Die kommen später noch!

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Die kommen noch, aber ich wollte nur gleich den Wunsch anmerken, dass vielleicht ein bisschen mehr Betonung darauf gelegt wird, wenn man bedenkt, dass es bei vielen Fahrzeugen Filteranlagen gibt, aber bei Triebwerken zum Beispiel keine Filteranlagen vorhanden sind. Vielleicht kann man in den einzelnen Vorträgen dann darauf noch einen Schwerpunkt legen.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Das kommt dann beim Ultrafeinstaub auf alle Fälle umfassend zur Sprache. Jetzt machen wir einmal den Feinstaub, das erste Kapitel, fertig, und dann gehen wir zum Ultrafeinstaub über. – Herr Langner, bitte, als Nächster.

**SV Dr. Marcel Langner (Umweltbundesamt):** Ich wollte noch einen Aspekt zur Datengrundlage an-

merken, also zum Thema Zahlen, weil jetzt ja viel über Messungen gesprochen worden ist, ob die Messungen ausreichend sind, ob man das Messnetz verdichten muss etc. Dazu möchte ich sagen, wir können zunehmend auch auf Modellierungen setzen an dieser Stelle. Es gibt da auch im europäischen Kontext große Fortschritte bei der Evaluierung von Modellen, und es ist gut vorstellbar, dass in der Novellierung der Luftqualitätsrichtlinie die Modellierung einen größeren Stellenwert bekommt, als sie ihn bisher schon hat. Man kann tatsächlich mit Modellen – das betrifft jetzt stärker den Feinstaub, weniger den Ultrafeinstaub, weil da die Modelle noch nicht ganz so validiert sind – beim Feinstaub eine bessere Datengrundlage über die raum-zeitliche Verteilung erhalten, wenn man die Messdaten mit Modelldaten noch etwas unterfüttert. Deswegen ist es auch wichtig, dass nicht nur auf Bundesebene, wo wir das derzeit tun, sondern eben auch in den Ländern die Kompetenzen, was Modellierungen angeht, gestärkt werden.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächste kommt Frau Saar zu Wort.

**Sve Dorothee Saar (Deutsche Umwelthilfe e. V.):** Vielen Dank, Herr Vorsitzender, und herzlichen Dank auch noch einmal für die Einladung. – Nur ein paar Anmerkungen. Als Vertreterin der Deutschen Umwelthilfe kann ich hier sagen, dass wir vermehrt Anfragen von Bürgern bekommen, die gerne mehr Informationen über die Feinstaubbelastung vor Ort hätten, die in Städten oder Stadtteilen leben, in denen es keine Messstationen gibt, und dass es zunehmend Initiativen gibt, die mit – um es salopp zu formulieren – selbstgebastelten Messgeräten unterwegs sind. Wir sind da eher zurückhaltend, weil wir die Qualität der einzelnen Messgeräte nicht wirklich beurteilen können. Dazu fehlt uns auch die Expertise.

Was ich mir wünschen würde, das wäre eine Einschätzung dazu von Expertenseite. Wir begrüßen diese Initiativen und auch diese Geräte, die da im Umlauf sind, weil das Ganze die Sensibilität für das Thema stark erhöht und meiner Meinung nach auch die Akzeptanz von Maßnahmen, die zur Minderung beitragen. Aber trotzdem muss man darauf achten, dass man das Richtige misst.

Und vielleicht noch ergänzend zum Thema, welche Komponenten gemessen werden sollten. Im Rahmen der Nationalen Emissionsminderungsrichtlinie, der NEC-Richtlinie, sind ja Vorgaben für die Minderung auch von PM<sub>2,5</sub> als Gesamtemission vorgegeben, und da ist bei den Anforderungen an die entsprechenden Maßnahmen, die die Mitgliedstaaten

umzusetzen haben, auch der Hinweis, dass insbesondere Ruß zu reduzieren sei, und zwar auch wegen der Klimaschutzwirkung.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollege Ritt, bitte.

**Abg. Hans Ritt (CSU):** Herr Vorsitzender, werte Damen und Herren! Ich habe in den letzten Tagen alle Unterlagen der verschiedenen Institute durchgearbeitet, und mir ist eines aufgefallen: Ich habe nirgends gelesen, dass man beim Feinstaub unterscheiden muss. Prof. Nussbaumer in der Schweiz, in Zürich, hat 2002/2003 darauf hingewiesen, dass man bei Feinstäuben und Ultrafeinstäuben anorganische und organische Stäube habe. Gerade heute bei dem Nebel, bei dem Regen, beim ersten Regen, werden die organischen Stäube ausgewaschen. Ich habe in allen Ausarbeitungen zu wenig darüber gefunden, das vermisste ich.

Und wenn ich immer wieder von europaweit 144.000 Toten lese: Das trifft für andere Länder zu, zum Beispiel wenn ich mich in Rumänien, in Bulgarien bewege, oder wie es mir vor Kurzem in einem nichteuropäischen Land ergangen ist: Wenn ich um halb sechs Uhr Früh aus dem Hotel hinausgehen möchte und nicht laufen kann, weil die Luft zum Schneiden ist, dann trifft das dort zu. In Bayern haben wir seit 2012 keine Überschreitung mehr bei den Feinstäuben und Ultrafeinstäuben, sowohl PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub>.

Ich würde bitten, dass man die Diskussion wieder auf eine sachliche Ebene bringt und nicht immer von so vielen Toten spricht, weil die Bürger draußen schon Angst haben, wenn sie auf die Straße gehen. Mein Appell ist, dass wir die Debatte wieder versachlichen und wieder auf die wissenschaftliche Ebene bringen, statt immer mit dem Damoklesschwert zu kommen: Da hinten sind irgendwo 144.000 Tote in Europa. Das kann zutreffen, aber für Bayern trifft das nicht zu, weil wir, wie schon gesagt, seit 2012 keine Überschreitung mehr haben. Nach europäischer Regelung reden wir von 35 Überschreitungen im Jahr, die uns Europa sozusagen bewilligt.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Also: Auf der wissenschaftlichen Ebene haben wir es heute behandelt, und zwar hochkarätig. – Kollege Scheuenstuhl als Nächster.

**Abg. Harry Scheuenstuhl (SPD):** Ich kann mich dem Kollegen Ritt natürlich nicht anschließen. Erstens einmal sind wir als Politiker und sind auch die

Experten dazu angehalten, neuere Erkenntnisse einfließen zu lassen. Das können wir nicht ignorieren, und deshalb machen wir ja auch heute diese Anhörung. Wenn wir Grenzwertfetischisten wären und sagen würden, wenn der Grenzwert einmal festgelegt ist und wir halten ihn ein, ist es uns egal, was dann passiert: So sehen wir als SPD mit Sicherheit die Politik *nicht*, sondern es gilt immer auch, den Fortschritt mit einzuarbeiten.

Zu den Grenzwerten gleich meine erste Frage – wir sind ja hier bei Zahlen –: Warum gibt es denn hier überhaupt unterschiedliche Grenzwerte zwischen der Europäischen Union und der WHO? Die Empfehlung ist ja nur eine Empfehlung; das haben wir schon im Ausschuss immer wieder gehört. Liegt es an den Messmethoden? Liegt es daran, dass man damals, als man das festgelegt hat, das überhaupt nicht anders erfassen konnte oder auch nicht beheben konnte? Wir haben ja manchmal auch Grenzwerte festgelegt, aber wäre es nicht an der Zeit, diese Grenzwerte nachzujustieren?

Ich stelle fest, dass sich hier alle Experten für das weitere Verdichten des Messnetzes ausgesprochen haben. Das müssen wir zur Kenntnis nehmen. Das Mindeste wäre noch, dass man sagt, es schadet nichts, wenn wir mehr Messstellen haben, aber alle Gutachten und Stellungnahmen zeigen uns, dass in verschiedensten Bereichen mit verschiedener Intensität Messstellen erforderlich sind.

Noch zwei Fragen bezüglich der Aufwirbelung von Stäuben und dass das insbesondere in Nürnberg so stark ist – der Leiter des Umweltamtes ist ja da –: Vielleicht kann man dazu noch etwas sagen. Jetzt hätte ich beinahe gesagt: Muss es öfters regnen, damit die Straßen sauberer werden, damit der Staub nicht mehr aufgewirbelt wird? Ich sage das einfach jetzt ein bisschen provokant. Wie ist das zu bewerten? Der Reifenabrieb unserer Pkw wird nicht beachtet, aber ich meine, wir werden keinen Quadratmeter deutschen Boden mehr haben, der nicht mit Kunststoffen, mit Ruß oder mit sonstigen von uns geschaffenen oder verbreiteten Stoffen belastet ist. Da geht es ja schon um die Frage, ob wir ein neues Zeitalter haben, nämlich das des Kunststoffes.

Und als letzte Frage, weil dazu noch nichts Ausreichendes gesagt worden ist: Die Landwirtschaft wird überall als Verantwortliche für die Grundbelastung mit Ammoniak erwähnt. Wir haben ja eine Veränderung in der Landwirtschaft, insbesondere eine Intensivierung. Kann man hier dazu vielleicht noch etwas sagen? Wir sind ja noch beim Punkt "Zahlen", und vielleicht kann man zu den Zahlen noch ein paar

Werte bekommen. Hat sich das verändert? Können wir hier auf "Besserung" hoffen? Das kommt aber dann später bei den Maßnahmen. Jetzt wären mir einmal die Zahlen wichtig. Kann man hier zum Beispiel gegenüber der Landwirtschaft in den sechziger Jahren, wo man noch mit dem Mistwagen hinausgefahren ist, während man heute mit dem großen Güllefass fährt, Veränderungen in der Landwirtschaft feststellen?

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächster Prof. Buters.

**SV Prof. Dr. Jeroen Buters (Technische Universität):** Das waren aber viele Fragen auf einmal.

(Heiterkeit)

Was die Landwirtschaft angeht, muss man natürlich verstehen, dass das Ammoniak zusammen mit den Stickoxiden Ammoniumnitrat ergibt, und Ammoniumnitrat ist löslich und gesundheitlich irrelevant. Da kann man die Messwerte besser einhalten, weil der Prozentsatz von Ammoniumnitraten – wir empfehlen 2,5 – ja beträchtlich ist, nämlich um 20 %.

Das zu der einen Frage, aber es waren ja noch viel mehr Fragen. Ich habe es mir nicht aufgeschrieben.

Ich bin auch Ihrer Meinung, wir sollten im Sinne der Gesundheit der Bevölkerung versuchen, die Grenzwerte zu senken. Wenn wir die Grenzwerte weiter nach unten bringen, wird das natürlich besser sein. Sie müssen aber auch verstehen, es gibt einen Hintergrund, und die Werte der WHO sind in Bayern einfach nicht zu erreichen. Allein der Hintergrund ist schon  $20 \mu\text{G}/\text{m}^3$ , und da ist nicht einmal ein Schwein oder ein Dieselmotor dabei. Das kriegen Sie nicht hin! Deswegen ist das utopisch.

Dritter Punkt: Ich bin Toxikologe, und wenn man in Gremien sitzt, dann weiß man, viele dieser Grenzwerte sind einfach Konsensus. Die werden ja extrapoliert von Experimenten usw. Man weiß zum Beispiel, dass  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Carbon Black gesundheitsschädlich sind, das kann man nachweisen im Labor. Aber ob das Zahlenprogramm immer noch gut ist, das kann man nicht mehr nachweisen, das hängt vom Extrapolationsmodell ab. Das bedeutet, es gibt einen bestimmten Konsensus und einen Graubereich. Ich denke, es ist wünschenswert, die Werte nach unten zu bringen, und jedes Mikroprogramm weniger ist gesundheitsfördernd. – Frau Peters kann dazu wahrscheinlich einiges sagen. Sind Sie damit einverstanden, Frau Peters?

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Die ist ohnehin auf der Liste, die kommt bald dran.

(Heiterkeit)

Vielen Dank. – Herr Fromme, bitte.

**SV Prof. Dr. Hermann Fromme (Bayerisches Landeamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit):** Ich wollte noch einmal zurückkommen auf die Grenzwertfindung. Natürlich sollten Grenzwerte auf wissenschaftlicher Basis gefunden werden, aber im Gesetzgebungsprozess finden viele Änderungen statt, und das erklärt natürlich auch die Höhe dieser Grenzwerte und warum sie festgelegt wurden.

Ich würde aber gerne noch einmal darauf hinweisen – Frau Peters hat es auch schon gesagt –, dass 2005 diese Diskussionen zu den EU-weiten Grenzwerten stattfanden, und man muss dabei auch bedenken, dass die Daten auf Untersuchungen, die viel früher durchgeführt wurden, basieren. So gab es vor allem 2002 eine sehr große epidemiologische Untersuchung in Amerika. Das ist damals der zentrale Punkt für die WHO gewesen, ihren Richtwert abzuleiten. Das heißt, es ist sicherlich dringend notwendig, dass man da die aktuelle wissenschaftliche Literatur ergänzt.

2015 gab es dazu auch ein Treffen von internationalen Experten im WHO-Europabüro in Bonn, und alle Experten waren sich einig, dass unter anderem für Feinstäube ein dringendes Bedürfnis besteht, diese Grenzwerte und Richtwerte der WHO zu überprüfen und an die aktuelle Datenbasis anzupassen.

Ich möchte gerne noch einen zweiten Punkt anmerken zu der Diskussion, ob wir ein verstärktes Messnetz brauchen. Ich würde da aus gesundheitlicher Sicht eher eine andere Linie begrüßen. Ein Messnetz ist sehr, sehr aufwendig zu betreiben, davon kann ich ein Lied singen. Das ist sehr schwierig. Ich glaube, wir haben in Bayern ein sehr gutes und gut ausgebautes Netzwerk von Messstationen, die auch gute Ergebnisse liefern. Was mir ein wenig fehlt, das sind im Grunde genommen zusätzliche Untersuchungen auch mobiler Art, die es uns ermöglichen, zum Beispielspezifische Risikogruppen in der Bevölkerung herauszufiltern, die vielleicht ein höheres Risiko haben als das, was uns die stationären Messsysteme unter Berechnung der Exposition in einer Stadt liefern könnten. Da würde ich eher ein Ziel sehen, denn das ist mit relativ einfachen Mitteln auch erreichbar. Wir wären dann auch flexibler und könnten sozusagen neue Messsysteme einsetzen, die bisher gar nicht getestet worden sind, und wir

lägen dann bezüglich der Gesundheit vielleicht auch näher an einer konkreten Exposition.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. Das heißt also, quasi verstärkt den Messwagen hinausschicken. – Als Nächster Herr Kuhlbusch.

**SV Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):** Ich möchte zuerst noch einmal auf die Frage der Messarten eingehen, denn es kam die Frage, ob man räumlich misst oder an einem Messstandort. Man hat ja verschiedene Aufgaben, das muss man klar differenzieren: Auf der einen Seite möchten wir die Exposition beschreiben, das heißt, flächendeckende Emissionsmessungen durchführen, oder wir haben andererseits irgendwo eine Anlage, ob es jetzt ein Kraftwerk ist, ein Flughafen oder was auch immer, dann müssen wir um die gesamte Anlage herum messen, also emissionstechnisch oder in direktem Bezug zur Exposition Messungen durchführen. Das sind unterschiedliche Aufgaben, das sind unterschiedliche Anforderungen, nach denen die Daten erhoben und nachher ausgewertet werden müssen. Und da sollte man schon klar differenzieren: Was ist machbar, unter welchen Rahmenbedingungen wird das eine oder das andere verwendet?

Das Zweite war die Anmerkung bezogen auf die Partikelart und -zusammensetzung. Die Partikelart und -zusammensetzung wird verwendet, wenn auf gesundheitliche Fragen bezogen untersucht wird, sodass wir einen Inhaltsstoff mit einer Wirkung in Bezug bringen wollen oder wenn wir uns den Transport ansehen. Sie hatten das Auswaschen erwähnt und gemeint, organische Stoffe würden schneller bei Regen ausgewaschen. Das gilt prinzipiell allgemein nicht. Wenn ich frische Verkehrsemissionen, Verbrennungsemissionen habe, werden diese weniger ausgewaschen als zum Beispielinige anorganische wie Ammoniumnitrat und -sulfat.

Also die pauschalen Aussagen in den Modellierungen, die Herr Langner angesprochen hat, werden differenziert betrachtet, eben über die nasse und trockene Deposition, und dann gab es die Quellen-Aussage und dahinter versteckt die chemische Aussage, durch die ich den Quellenbezug bekomme, oder ich habe gesundheitliche Fragen, und gesundheitliche Fragen kann ich quellenbezogen untersuchen oder schauen, ob es eine bestimmte Partikelart ist. Deswegen wird eigentlich immer beides auch komplett gemessen und betrachtet.

Die einzige Anmerkung zu den Grenzwerten: Das Europäische Umweltrecht ist, wenn ich richtig informiert bin, eines der wenigen, die risikobasiert versuchen, auch Grenzwerte abzuleiten auf Basis 1 : 1 Million, während andere Gesetzgebungen, zum Beispiel auch der Arbeitsschutzbereich, solch einen Risikobezug weniger klar herausgearbeitet haben.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Frau Peters, bitte.

**Sve Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Ich wollte noch auf die Fragen eingehen, die zur Gesundheitswirkung gestellt wurden, und auch erklären, wie wir die Größe und auch die chemische Zusammensetzung betrachten.

Erstens ist der Feinstaub ein Gemisch, und in unseren Atemwegen, in der Nase und den Lungengängen, können sich praktisch Partikel ablagern. Es ist der Grobstaub, also zwischen 10 µg und 2,5 µg, der sich in der Nase, in den oberen Atemwegen ablagert, und der Rest kann wirklich tief eindringen. Das heißt, auch der PM<sub>2,5</sub>-Staub kommt genauso wie die ultrafeinen Partikel bis tief in die Lungen hinein. In der Nase und in den oberen Atemwegen können wir das Partikel aktiv wieder abtransportieren, da haben wir sozusagen einen aktiven Transport, die Partikel, die tief in die Lunge eindringen, bleiben erst einmal da, können aber von Fresszellen erkannt und so hinaustransportiert werden.

Das heißt, wir haben Abwehrmechanismen für diese Partikel, und das ist ein Grund, weswegen wir die Größe betrachten. Wir werden nachher noch über den Ultrafeinstaub reden, aber nur jetzt schon als Merkgröße: Der Ultrafeinstaub ist in der Lage, die Lunge auch zu verlassen. Das machen nicht alle Partikel, aber weniger als 1 % kann die Lunge verlassen. Das heißt, wir schauen uns die Größe an, weil unsere Nase und unsere Lunge wie ein Partikelfilter funktionieren.

Weiter ist für die Wirkweise noch wichtig, wie die Partikel zusammengesetzt sind. Es gibt in der Tat Komponenten im Feinstaub, die wir für relativ unbedenklich halten, wie zum Beispiel Seesalz. Es gibt aber auch andere Komponenten, wie den Ruß, für den auch in toxikologischen Experimenten in der Petrischale nachgewiesen wurde, dass er Wirkung hat. Dazu gehören auch Übergangsmetalle, und die findet man wiederum aus ganz unterschiedlichen Quellen. Die können vom Bremsabrieb kommen, sie können aber auch aus den Kohlekraftwerken kommen.



Deswegen sind es für uns unterschiedliche Quellen, die eben zu diesen gesundheitsrelevanten Eigenschaften des Feinstaubes beitragen. Und wir hätten uns in der Tat gewünscht, wir finden *eine* Quelle, *eine* chemische Substanz, und die kontrollieren wir, und alles ist gut. Leider ist es beim Feinstaub aber nicht so, sondern wir haben da ein Gemisch, und es sind unterschiedliche Eigenschaften, die zum Teil mit der Größe und zum Teil mit der Chemie zusammenhängen, die diese Wirkung ausmachen. Deswegen ist, was die Bevölkerung betrifft, das klarste Signal die Partikelmasse, also der Feinstaub, den wir gegenwärtig auch regulieren, und darüber hinaus kann man das teilweise qualifizieren je nach Stadt, je nach besonderer Bedingung. Wenn der Ruß dominiert, ist der Ruß relevant, wenn Kohlekraftwerke dominieren, sind die Kohlekraftwerke relevant. Dementsprechend sehen wir generell die Gesundheitsauswirkungen, und dann muss man eben auf die lokalen Situationen abheben.

Dann wollte ich, wenn ich darf, noch etwas zum Health Impact Assessment sagen, weil Sie das ja so prononciert angesprochen haben. Es ist in der Tat so, dass wir in Bayern an ganz vielen Orten eine richtig gute Luft haben, aber ...

(Abg. Hans Ritt (CSU): Die beste, die wir je hatten!)

Das stimmt auch.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Da habe ich meine Zweifel!

**SVe Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Die Luft insgesamt ist, wenn wir das mit Mitte der Achtzigerjahre oder so vergleichen, heute sicher besser, aber unsere Studien zeigen, dass diese Exposition, also was man draußen misst und wie das auf den Menschen wirkt, wirklich ein linearer Zusammenhang ist. Es gibt eine große Studie aus den USA, die im "New England Journal of Medicine" 2017 publiziert wurde und die diese Expositionswirkungsfunktion noch weiter nach unten sozusagen verlängert hat, auch mit so engen Konfidenzintervallen, dass man, wenn jetzt die Kollegen bei der WHO neue Vorschläge machen werden, basierend auf dieser Studie deutlich weiter herunterkommen kann, als das, wie Herr Fromme vorhin ausgeführt hat, 2005 mit der Studie aus 2002 möglich war.

Das heißt, man hat keinen Schwellenwert. Sie merken die Wirkung des Feinstaubes erst ab einer gewissen Größe. Das heißt, wenn Sie in China sind, und Sie haben das Gefühl, da ist "dicke Suppe", ist es klar, dass Sie nicht laufen gehen. Darunter gibt es trotzdem Gesundheitsauswirkungen, aber – Gott sei

Dank – sind davon bei niedrigeren Konzentrationen vielleicht Personen betroffen, die chronische Erkrankungen haben, und die Kinder sind betroffen, denn das Lungenwachstum ist schlechter, wenn ich Schadstoffbelastung habe.

In diesem Sinne ist es zwar so, dass unsere Luft in Bayern gut ist, aber dass es trotzdem Hot Spots gibt und auch die Hintergrundbelastung zum Teil so ist, dass sie nicht frei von Wirkung ist.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächster Herr Langner, bitte.

**SV Dr. Marcel Langner (Umweltbundesamt):** Ich habe mir jetzt verschiedene Punkte notiert und versuche jetzt auf zwei Fragen einzugehen.

Erstens im Anschluss an Frau Peters auf die Frage, was dabei herauskommt, wenn man wissenschaftlich, faktenbasiert diskutiert. Ich würde eher sagen, wenn man darauf abstellt: Wie ist die Luft, wenn ich morgens aus dem Haus gehe, brennen mich die Augen oder nicht, ist das eine gefühlte Diskussion und keine faktenbasierte. Ich denke schon, dass man aus wissenschaftlicher Sicht sagen kann, es ist erwiesen, dass, auch wenn ich in Bayern die Partikel in der Außenluft in der Regel nicht persönlich wahrnehmen kann, dennoch eine erhebliche Gesundheitsbelastung davon ausgeht.

Ich möchte auch noch etwas sagen zu dem Aspekt; wie Grenzwerte zustande kommen. Es wurde schon gesagt, dass das zum einen natürlich von den Empfehlungen der WHO kommt, das ist ein solcher Baustein, dass es dann aber ein politischer Prozess ist. Es sind eben europäische Grenzwerte, und deswegen muss man, auch wenn wir dann später über ultrafeine Partikel sprechen werden, immer auch sehen, dass es ein Verhandlungsergebnis ist, das aus den Mitgliedstaaten in Europa zustande kommt.

Man muss einerseits sehen: Was sind die Gesundheitseffekte, und andererseits: Wie ist das Belastungsniveau, und was sind Maßnahmen, die ich ergreifen kann, um die Grenzwerte einzuhalten? Einfach einen sehr ambitionierten Grenzwert festzulegen, wo im Prinzip jeder weiß, den kann man gar nicht einhalten, außer man verbietet zum Beispiel das Silvester-Feuerwerk, wodurch man die Feinstaubbelastung erheblich senken würde, ist politisch nicht umsetzbar. Insofern ist es also erst einmal ein politischer Kompromiss, und um den Grenzwert weiter an das WHO-Niveau anzugleichen, müssen wir uns sehr genau überlegen, wie wir das machen können. Wir können sicherlich nicht für ganz Europa ein sehr ambitioniertes Niveau festlegen, denn da wird zumindest Osteuropa sagen: Das geht mit unseren

Kohleöfen usw. derzeit leider nicht, auch nicht bis 2030!

Einen kleinen Schlenker, auch wenn das heute nicht auf der Agenda steht, nur um das noch einmal einordnen zu können: Beim NO<sub>2</sub> haben wir einen Grenzwert, der den WHO-Empfehlungen entspricht, und da ging man, als man die Grenzwerte festgelegt hat, aufgrund der Annahmen über die Entwicklung der Abgasemissionen der Kraftfahrzeuge davon aus, dass man diese Grenzwerte einhalten kann. Das ist jetzt eben nicht so, weil die realen Emissionen deutlich höher sind als das, was die Euro-Abgasnormen vorschreiben, aber man hat eben in der Konzeptionierung dieser Grenzwerte gedacht, die Prognoserechnungen gehen davon aus, dass man es einhalten kann.

Ich wollte auch kurz noch etwas zum Ammoniak sagen, weil das auch immer angeklungen war, wie da in den letzten Jahren die Entwicklung war. Mir sind jetzt keine Zahlen bekannt, die bis in das Jahr 1960 zurückreichen. Wir berechnen die nationalen Emissionen ab 1990, und da gab es Anfang der neunziger Jahre einmal einen leichten Rückgang um ein paar wenige Prozentpunkte, und seither herrscht eigentlich Stagnation auf sehr hohem Niveau, in den letzten Jahren sogar eine Zunahme.

Da spielen viele Faktoren eine Rolle, zum Beispiel, ob ich die Abluft aus Ställen reinige oder nicht, wie ich den Wirtschaftsdünger lagere, wie ich den ausbringe, aber auch das Fütterungsregime spielt eine Rolle. Wenn ich sehr stickstoffhaltiges Futter gebe, und das wird eben in der Hochleistungslandwirtschaft gemacht, dann kommt quasi hinten mehr Ammoniak heraus. Und deshalb ist auch davon auszugehen, dass vielleicht über diesen Pfad früher die Ammoniakemissionen nicht gar so hoch waren wie heute.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollegin Steinberger. Das waren ja schöne Stichworte.

(Heiterkeit)

**Abg. Rosi Steinberger (GRÜNE):** Vielen Dank, Herr Vorsitzender. Das ist richtig. Die Ammoniakbelastung aus der Landwirtschaft ist ein wichtiger Punkt, der aber, wie wir gerade gehört haben, zur Hintergrundbelastung beiträgt.

Grundsätzlich, liebe Kolleginnen und Kollegen, muss man schon feststellen, dass Feinstaub gesundheitsschädlich ist. Gerade die empfindlichen Menschen in der Bevölkerung und auch die Kinder reagieren sehr

stark darauf. Zu sagen, das wäre kein Problem, ist meiner Meinung nach fahrlässig, und das sollten wir hier in dieser hochkarätigen Runde daher nicht sagen.

Ich habe ein paar Fragen an die Experten, zum einen an den Herrn Fischer. Da geht es um das Messnetz. Sie sagen, mit unserem Messnetz erfüllen wir internationale Vereinbarungen. Gibt es denn eine Evaluierung des Messnetzes? Reicht es noch aus? Sind die Messstationen an der richtigen Stelle? Wird da einmal nachgeschaut, ob sich da irgendwelche Bedingungen verändert haben?

Das Zweite ist: Könnte man nicht, wie es der Herr Fromme vorgeschlagen hat, ein risikoorientiertes mobiles Netz installieren? Inwieweit gibt es da Überlegungen seitens Ihrer Institution? Ich denke, dass man gerade mit mobilen Messgeräten auf bestimmte Herausforderungen besser reagieren kann, als wenn man ein Messnetz hat, das sich über Jahre und Jahrzehnte immer gleich verhält.

An die Frau Peters hätte ich noch eine Frage. Aus epidemiologischer Sicht gibt es ja immer wieder neue Erkenntnisse, inwieweit der Feinstaub gesundheitsschädlich ist, gerade der Ultrafeinstaub. Meine Frage ist: Gibt es neue epidemiologische Untersuchungen, und wie können die in diese Grenzwertdiskussion einfließen? Wir haben ja auch gehört, dass Grenzwerte politisch sind. Das heißt, auch wir als Politiker sind darauf angewiesen, dass wir von der Wissenschaft Zahlen und Daten präsentiert bekommen, damit wir – gerade wir als GRÜNE wollen ja gerne die Grenzwerte senken – eine Senkung der Grenzwerte auch tatsächlich politisch durchsetzen können.

Und noch eine letzte Frage an den Herrn Buters: Halten Sie die Grenzwerte, wie wir sie jetzt haben, für sicher, und inwieweit fließt da die biologische Komponente mit ein? Bei den Grenzwerten geht es ja immer nur um die Masse, aber wir wissen ja, dass die Partikel völlig unterschiedlich sind, und manchmal sitzen auf diesen Partikeln biologische Komponenten, die, wie ich glaube, besonders problematisch sind.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – An der Stelle etwas Geschäftsleitendes: Mir liegen derzeit noch sechs Wortmeldungen vor. Die erste Stunde der Anhörung ist um, und wir sollten das erste Kapitel in Kürze abschließen. Ich möchte keine Hektik aufkommen lassen, es gab ja noch Fragen an Herrn Buters usw., aber wir sollten dann auch in Richtung Ultrafeinstaub kommen. Bei

den Maßnahmen ist schon eine ganze Menge angekündigt, was zu machen ist, das Thema Kohle kam öfters zur Sprache, aber ich hoffe, das Thema wird heute Nacht in Berlin gelöst werden.

(Heiterkeit)

Wir sollten also beim Kapitel A allmählich dem Ende entgegengehen mit den mir dazu noch vorliegenden Wortmeldungen. Wenn noch etwas auftaucht, bitte noch einmal nachzuhaken, aber dann sollten wir zum Kapitel B übergehen. Gesundheitsthemen kommen da ja auch noch in größerem Umfang. – Herr Köppel, bitte. Die "staubigen" Nürnberger!

(Heiterkeit)

**SV Dr. Klaus Köppel (Umweltamt Stadt Nürnberg):** Die "staubigen Nürnberger". – Vielleicht aus Nürnberger Sicht für das Umweltamt und die Stadt Nürnberg: Die Frage war ja konkret, ob die Feinstaubkonzentration, die die Feinstaubbelastung witterungsabhängig ist. Das verallgemeinere ich jetzt einmal an der Stelle. Dem Grunde nach ja, können wir zumindest von Nürnberg sagen, wenn es PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> betrifft, denn wenn es kalt ist, wenn es wenig Wind gibt und wenig Regen, dann sind die Feinstaubwerte relativ hoch. Das ist so, und das sehen wir natürlich auch im Jahresverlauf. Also: Die Feinstaubbelastung ist ganz klar witterungsabhängig, und wenn es regnet, wird die Belastung tatsächlich weniger.

Das führt mich eigentlich zur Quellensituation in Nürnberg, und das ist meines Erachtens klassisch für Ballungsräume, nämlich dass wir 46 % des Feinstaubanteils – das haben die Kollegen vom Landesamt für Umwelt ermittelt – aus dem Verkehr und dem Verkehrsabrieb haben, aber 54 % tatsächlich aus Anlagen. Das sind Feuerungsanlagen, das ist die Industrie, und das ist auch ein großer Teil nicht genehmigungsbedürftiger Feuerungsanlagen, die da einen sehr hohen Anteil haben, Kleinferungsanlagen zum Beispiel.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Hausbrand!

**SV Dr. Klaus Köppel (Umweltamt Stadt Nürnberg):** Hausbrand ist da mit ein Thema, natürlich auch feste Brennstoffe gerade auch beim Hausbrand. Das muss man an der Stelle auch sagen, da es auch wichtig für die Quellensituation, aber auch für die Maßnahmen ist. Verkehrliche Maßnahmen oder Maßnahmen am Verkehr, am motorisierten Verkehr, sind natürlich Maßnahmenebenen, aber genauso auch Maßnahmen in den anderen Quellenberei-

chen. Es scheint mir schon wichtig zu sein, noch einmal darauf hinzuweisen.

Dabei ist es aber tatsächlich so, dass wir in Nürnberg die Grenzwerte einhalten. Das ist erfreulich, und wir haben deswegen auch keine Umweltzone, aber wir haben natürlich Überschreitungstage für den Tagesmittelwert. Die sind nicht über 35, und das ist ja eigentlich auch der Grenzwert, den man dann auch einzuhalten hat. Insofern ist es tatsächlich schon eine Kombination aus Gesamtjahresbetrachtung, die in Richtung Belastungsdimension chronisch ist, aber es gibt natürlich auch Belastungsspitzen auch bei uns, und natürlich insbesondere in den Ballungsräumen, die an der Stelle auch richtig sind.

Angesichts der Gesundheitsgefahr ist es insofern schon wichtig und richtig, auch Minimierungsstrategien generell zu verfolgen. Was die Parameter betrifft, würden wir uns zum Beispielvorstellen – aber das ist, denke ich, immer auch ein Dialog mit den Kollegen vom Landesamt –, die Rußpartikel auch aus dem PM<sub>10</sub> oder PM<sub>2,5</sub> stärker oder überhaupt zu detektieren. Traditionell ist es in Nürnberg so, dass wir zwei zusätzliche Messstellen haben zum Messnetz, aber nicht, weil wir meinen, das Messnetz des LfU ist nicht richtig, aber es ist traditionell angelegt: in Nürnberg in der Innenstadt, am Jakobsmarkt und am Flughafen. Wir sind auch gern bereit, wenn das wissenschaftlich entsprechend validiert ist, dann auch zusätzliche Parameter – Herr Fischer, natürlich im Dialog mit den Kollegen vom Landesamt – zu untersuchen, wenn das auch entsprechend technisch verfügbar ist und für eine Kommune auch finanzierbar ist.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank, Herr Köppel. – Als Nächster Herr Fischer.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Sehr geehrte Damen und Herren! Ich möchte zunächst auf die Fragen von Ihnen, Frau Steinberger, eingehen. Eine regelmäßige Evaluierung unseres Messnetzes findet statt. Aktuell sind wir beispielsweise dabei, gewisse Messungen von SO<sub>2</sub> und CO durchzuführen, wo wir festgestellt haben, da besteht keine Notwendigkeit, zu reduzieren. Wir machen uns Gedanken über das Messnetz, die Ausstattung der Messstationen. Das führt dann teilweise auch dazu, was Frau Prof. Peters eingangs angesprochen hat, nämlich dass die Kontinuität, die Historie bei den Messstationen nicht immer so gewahrt werden kann, wie es aus epidemiologischer Sicht wünschenswert wäre.

Zum zweiten Punkt: Können mobile Messungen ausgeweitet werden? Die mobilen Messungen sind

natürlich ein Standbein, eine Ergänzung zum stationären System. Die Anzahl der Messungen, der Projekte, die wir da durchgeführt haben, mussten wir allerdings reduzieren, um den Betrieb unseres stationären Systems sicherzustellen. Grundsätzlich sind die mobilen Messungen sinnvoll. Wenn wir entsprechende Mittel und das Personal dafür bekommen, könnten diese auch ausgeweitet werden.

Eine Anmerkung zu den Grenzwerten. – Es ist von Herrn Zierer vorhin angesprochen worden, warum es da so verschiedene Werte gibt, und Frau Prof. Peters ist aus gesundheitlicher Sicht schon darauf eingegangen: Bei unserem Messnetz ist es so, dass wir ja ursprünglich Staub als Ganzes gemessen haben und dann mit den EU-Vorgaben irgendwann auf PM<sub>10</sub> übergegangen sind und jetzt zusätzlich neben dem PM<sub>10</sub> auch das PM<sub>2,5</sub> messen. Das PM<sub>10</sub> und das PM<sub>2,5</sub> sind ja die größten Fraktionen aus dem Gesamtstaub und haben daher gewisse Anteile. Das PM<sub>10</sub> ist die Staubfraktion, die einen gröbselektierenden Einlass mit 10 µm passiert. Das heißt umgekehrt, wenn ich PM<sub>10</sub> habe, ist das PM<sub>2,5</sub> ein Anteil von diesem PM<sub>10</sub>. Bei beiden betrachten wir die Masse, und der Anteil vom PM<sub>2,5</sub> im PM<sub>10</sub> liegt etwa bei 70 bis 90 %, je nach Station.

Die ultrafeinen Partikel, die heute auch Gegenstand sind, sind eigentlich auch Anteil in diesem Partikelkollektiv. Es ist allerdings so: Wenn man auf die Masse schaut, dann machen die ultrafeinen Partikel relativ wenig aus. Das heißt, die fallen nicht ins Gewicht. Der Anteil, den man da angeben kann, ist maximal 5 %. Aber grundsätzlich sind die ultrafeinen Partikel bei den Partikelmessungen auch mit dabei.

Und der letzte Punkt, den ich mir notiert habe, war der Punkt Aufwirbelungen. Es wurde angesprochen, warum das so viel ist. Zum Anteil der Aufwirbelungen beim Feinstaub durch den Verkehr gibt es Untersuchungen, und wenn man die Untersuchungen an der Landshuter Allee betrachtet: Da haben wir vom lokalen Verkehr etwa 10 % direkte Emissionen, Abgase, und Aufwirbelungen 40 %. Das ist der Faktor 4, den das ausmacht. Und diese Faktoren sind natürlich dann in den Berechnungsprogrammen hinterlegt, mit denen wir die Verursacheranalysen durchführen oder durchführen lassen. – Danke.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank, Herr Fischer. – Herr Jacobi als Nächster.

**SV Prof. Dr. Stefan Jacobi (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie):** Vielen Dank. – Das ist eine ganze Reihe von Fragen gewe-

sen, zu denen man viel sagen könnte. Ich versuche mich trotzdem kurz zu halten.

Nochmals zur Dichte der Messnetze. Es kommt nicht von ungefähr, dass der Europäische Gesetzgeber den Überwachungsbehörden zugestanden hat, die Anzahl der zu betreibenden Stationen sozusagen nicht ins Uferlose gehen zu lassen. Es gibt Anforderungen in der Art, dass in definierten Gebieten eine Mindestanzahl von Probenahmepunkten betrieben werden muss. Die Vorgabe ist, dass wir die Punkte der vermeintlich höchsten Konzentrationen, an denen auch die Bevölkerung exponiert ist, zur Probenahme suchen sollen und dort die Einhaltung der Grenzwerte sicherstellen sollen. Die Idee im Hintergrund ist natürlich: Wenn ich sicherstellen kann, dass in den Hot Spots die Situation bereinigt ist bzw. die Grenzwerte eingehalten werden, sollte man auch davon ausgehen, dass in anderen Regionen diese Grenzwerte eingehalten werden.

Es ist schlicht und ergreifend nicht tragbar, dass wir an jedem Punkt in der ganzen Fläche versuchen, repräsentativ Luftqualität mit Messungen zu erheben. Ich denke, das leuchtet jedem ein, nicht nur vor Kostenhintergründen, sondern es ist eigentlich auch nicht sinnvoll.

Das bedeutet, dass man, wenn man in straßenverkehrsbezogenen Messstellen Grenzwertüberschreitungen findet, davon ausgehen kann, dass es nicht singulär nur diese eine Straße ist, sondern dass es auch für charakteristische Lagen in ähnlichen Situationen gilt. Das wird aber auch in der Luftreinhalteplanung aufgegriffen, und diese bezieht sich in der Regel nicht auf eine singuläre Situation, sondern versucht dann, in den Städten großräumig die Situation zu verbessern.

Modellrechnungen – es ist schon angesprochen worden – sind ein sinnvolles Instrument, um der Anforderung, die auch in den Richtlinien steht, gerecht zu werden, dass wir nämlich im gesamten Territorium eines Mitgliedstaates die Luftqualität erheben sollen. Das steht definitiv drin, und ohne Modellrechnung kommt man da sowieso nicht aus.

Zur Einhaltung der Grenzwerte. – Ist dann die Welt in Ordnung? Für den Gesetzgeber bei Einhaltung dieser Mindeststandards und der Europäischen Vorgaben erst einmal ja. Auch ich als Überwachungsbehörde sozusagen im gebietsbezogenen Immissionschutz muss sagen, die rechtlichen Anforderungen erfüllen wir im Moment. Das heißt aber nicht, dass die Erkenntnisse aus der Wirkungsforschung dann ignoriert werden sollten, dass wir nicht Anlass

haben, trotzdem zu versuchen, da noch weiter herunterzukommen. Einen rechtlichen Anlass hätten wir dann, wenn man in der Grenzwertdiskussion auf der politischen Ebene zur Erkenntnis kommt, die Grenzwerte sollen abgesenkt werden. Es ist nicht in Ordnung, sich zurückzulehnen und zu sagen, die 40 µg im Jahresmittel und die 50 µg verknüpft mit der Anzahl von Überschreitungen ist ja eingehalten, also kann ich die Hände in den Schoß legen!

Grenzwertsetzung – das ist auch schon mehrfach gesagt worden – ist ein politischer, ja ich würde sogar darüber hinausgehen und sagen: ein gesellschaftspolitischer Diskurs, der geführt werden muss, denn das bedeutet auch, dass letztlich eine Wertung damit verknüpft wird. Ich kann sagen: Ich orientiere mich nur – ausschließlich! – an den gesundheitlichen Erkenntnissen und setze die Grenzwerte, wie die WHO beispielsweise empfiehlt, oder auf toxikologischen Studienreihen basierend, dann muss ich aber auch die Diskussion aushalten und führen, was das für unser gesellschaftliches Leben insgesamt bedeutet. Das sind nämlich andere Aspekte, die bei der Grenzwertsetzung dann durchaus auch mit einfließen.

Das müssen wir immer im Hinterkopf behalten: Es sind die Anforderungen, die wir uns selbst stellen. Wenn wir dem Gesundheitsschutz einen so hohen Stellenwert geben, dass wir sagen: Wir wollen – ich übertreibe jetzt bewusst – auch in unseren Städten eine PM<sub>10</sub>-Konzentration von 10 µg/m<sup>3</sup>, dann müssen wir überlegen, was das für uns tatsächlich bedeutet.

Hausbrand – ganz wichtig! – ist hier nur am Rande angeklungen, aber es zieht sich eigentlich durch alle Stellungnahmen von Kollegen, die hier schriftlich etwas abgegeben haben, wie ein "roter Faden" durch, dass wir leider Gottes beobachten müssen, dass in den letzten zehn Jahren die Emissionen an Partikelmassenkonzentration mit allen "netten" Komponenten, die da dranhängen – polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe seien hier noch einmal angesprochen –, zunehmen. Ich denke, aus Immissionsicht ist das eine ungünstige Entwicklung.

Als letzten Punkt wollte ich noch kurz ansprechen: Ich begrüße es, dass die Deutsche Umwelthilfe den Einsatz von einfachen Messsystemen für die Beurteilung und gegebenenfalls sogar Überwachung von Staubmassenkonzentrationen zumindest kritisch hinterfragt. Wir haben immer wieder erhebliche Anstrengungen zu leisten, um die Anforderungen an die Messsicherheit mit den Referenzmessverfahren für Staubmassenkonzentrationen einzuhalten. Es ist, wie gesagt, zumindest immer wieder zu hinterfra-

gen: Welche Daten werden da erzeugt? Und welche Genauigkeit haben diese Daten?

Ich sage nicht, dass es unmöglich ist, mit einfacheren Messsystemen auch PM<sub>10</sub> zu erfassen, aber ich muss dann auch schauen: Wie empfindlich sind diese Gerätschaften? Und was sagen mir diese Informationen?

Damit möchte ich es belassen. Danke.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Ich versuche es noch einmal: Ich habe jetzt vier Kollegen auf der Rednerliste, an Herrn Butters war direkt eine Frage gerichtet, dann hat sich noch Frau Saar gemeldet. Kann ich dann das Kapitel A abschließen? Es sei denn, es gibt hier noch einzelne Fragen. – Kollege Hünnerkopf.

**Abg. Dr. Otto Hünnerkopf (CSU):** Die rhetorische Frage von Herrn Dr. Langner: Wie kommen Grenzwerte zustande, hat mich an einen Aspekt erinnert neben dem, was wir die ganze Zeit an Grenzwerten diskutieren: 40 µg, 10 µg, mit Tendenz zu 2,5. In den letzten Monaten ist stark die maximale Arbeitsplatzkonzentration dagegengestellt worden, die möglich ist bis zu 950.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Bei Stickoxiden!

**Abg. Dr. Otto Hünnerkopf (CSU):** Ja, bei Stickoxiden. – Vielleicht könnten Sie, Herr Kuhlbusch, uns das etwas genauer darlegen, damit wir mit dieser unglaublichen Spannweite, die damit verbunden ist, angemessen umgehen können.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Erst noch die Kollegen, damit das gleich mit einfließen kann, wenn es noch weitere Fragen gibt. – Bitte, Herr Kollege Ritt.

**Abg. Hans Ritt (CSU):** Da wäre auch meine Frage hingegangen, weil das nicht verständlich ist. 98 % unserer Zeit verbringen wir in Innenräumen, 2 % draußen. Im Innenraum haben wir einen MAK-Wert von 950, speziell bei der Grenzwertfindung für NO<sub>2</sub> – Herr Langner hat es vorhin angesprochen –, und im Freien draußen haben wir einen Grenzwert von 40.

Vielleicht zu Herrn Jacobi, weil er ja den Hausbrand angesprochen hat. Beim Hausbrand wird folgende Situation eintreten. Wir haben nach der 1. Bundesimmissionschutzverordnung eine große Wechselwelle. Einzelöfen vor 1975 sind seit 2015 getauscht, die gibt es eigentlich schon nicht mehr, weil diese Öfen schon vorher sozusagen ihr Ablaufdatum er-

reicht haben. Jetzt sind die Öfen vor 1985 nach 2017 dran, vor 1995 nach 2019, und der Rest 2024. Das heißt, die Tendenz geht nach unten. Sie geht nicht nach oben, wie Sie gerade vorhin geschildert haben, sondern speziell aus dem Hausbrand, aus einzelnen Feuerstätten wird aufgrund dieser Tauschwelle, die einsetzen wird, die Tendenz massiv nach unten gehen. Da bekommen wir dann spezielle Feuerstätten, denn die, die wir vor 1975 oder 1985 am Markt hatten, waren klassische Kohlefeuerstätten. Die sind auf den Brennstoff Holz nicht geprüft gewesen und sind auch nicht geeignet. Jetzt bekommen wir durch die Tauschwelle Holzfeuerstätten mit hohen Temperaturen über 850 Grad im Feuerraum, dadurch haben wir weniger Kohlenwasserstoffe, die PAK, haben wir einen längeren zeitlichen Abbrand. Es wird sich in diesem Bereich also massiv etwas ändern.

Ich bitte, auch das zu berücksichtigen, und nicht immer nur auf einen "draufhauen" und sagen: Da ist der Verursacher, sondern auch zu erkennen, dass wir hier eine Riesentauschwelle haben.

Bei den Grenzwerten, die Sie angesprochen haben: Da ist der Gesetzgeber schuld, weil man 2010 ein Gesetz gemacht und gesagt hat: Und irgendwann wird ein Messgerät kommen. Aufgrund dessen, dass die Messgeräte von den Herstellern drei, vier, fünf Jahre später kamen, hat man am Anfang noch Toleranzen von 22, 23 % eingebaut.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollege Zierer.

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Zu den Aussagen von Herrn Köppel gibt es vielleicht noch eine Ergänzung. Ich erinnere daran: Es hat über Jahre in Rundfunk und Fernsehen immer wieder Ozonwarnungen gegeben. Könnte man nicht in größeren Städten dazu übergehen, dass es, um die Bevölkerung auch sensibel dafür zu machen, bei hohen Feinstaubbelastungen auch entsprechende Aufforderungen gibt? Das wäre einmal ein erster Ansatz, nämlich dass die Menschen ihre "Karre" zuhause lassen, um mit dem öffentlichen Nahverkehr zu fahren, denn es ist ja auch ihre Luft, die sie einatmen.

Ich möchte noch ergänzend – das geht aber schon in den nächsten Bereich – eine Frage an alle stellen. Wir haben jetzt sehr viel über Grenzwerte gesprochen, aber es gibt keinen Grenzwert für ultrafeine Partikel.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Die kommen noch!

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Ich weiß, aber ich möchte nur die Frage stellen: Warum gibt es keinen Grenzwert? Ist das Gebiet so neu? Sind die Messmethoden nicht vorhanden, die es ja jetzt gibt, oder waren sie nicht vorhanden? Warum gibt es bis jetzt hier noch keinen Grenzwert?

Als erfreuliches Resümee möchte ich festhalten, dass die Landwirtschaft nicht der "Vergifter" ist beim Ultrafeinstaub und nicht schuld ist am Tod der Bevölkerung wegen der Ammoniakbelastung. Herr Buters, ich danke für die Aussagen, das von Ihnen Gesagte relativiert wieder vieles, denn die Landwirte sind in den Augen vieler ja fast an allem schuld. Hier sind sie einmal nicht die "Vergifter". – Danke.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Nur zur Korrektur, Kollege Zierer: Beim Ammoniak, wenn ich es richtig im Gedächtnis habe, überschreiten wir den von der EU vorgegebenen Wert um ein ganzes Stück. Da ist also keinerlei Entwarnung zu geben. – Herr Kollege Scheuenstuhl als Nächster, und dann gehen wir wieder zu den Experten.

**Abg. Harry Scheuenstuhl (SPD):** Herr Vorsitzender! Da es gerade geheißen hat, wir schließen das Kapitel A ab, musste ich mich jetzt noch einmal melden. Wir haben natürlich zu den Minderungsstrategien unter Punkt 4 im Moment vielleicht viel gelesen, aber es wäre natürlich auch schön, wenn hier auch von den Experten dazu etwas gesagt wird. Wir wollen ja nicht nur eine Analyse machen, sondern wir hätten auch gern eine Empfehlung für die Zukunftsmessmethoden, für Messausweitungen. Über Messerfordernisse haben wir ja schon gesprochen.

Meine Frage ginge in Richtung Minderungsstrategien. Ich darf dazu feststellen, dass wir natürlich speziell in Bayern als großem Flächenstaat den ÖPNV in Zukunft noch in anderer Form bedienen müssen, wenn wir Einsparungen erzielen wollen bei den Schadstoffen. Das haben wir in Bayern schwer vernachlässigt, und es ist die Frage, wie wir in Zukunft damit umgehen.

Was die Kleinf Feuerungsanlagen angeht, hat Kollege Hans Ritt ja schon einiges erwähnt, aber auch hier meine Frage, wie es denn da weitergeht, vielleicht ähnlich wie in Stuttgart, wo man eine entsprechende Verordnung gemacht hat. Ist das eine Lösung? Hilft uns das weiter?

Was mir aber wichtig ist, heute als Grundsatz festgehalten zu werden: Die 45.000 Toten pro Jahr werden von niemandem hier herinnen bestritten. Das ist eine Frage, keine Feststellung. Eine Frage. Es muss daher unser Ansinnen sein, hier etwas zu tun. 45.000 Tote im Jahr: Wenn man das mit der Zahl der Verkehrstoten vergleicht – auf Deutschland bezogen; das muss man jetzt immer dazusagen im Bayerischen Landtag –, ist festzustellen, dass die Zahl der Verkehrstoten pro Jahr 3.200 beträgt. Gott sei Dank, dass diese Zahl so weit heruntergegangen ist, sie war schon einmal viel höher. Aber noch einmal der Vergleich: 45.000 zu 3.200 pro Jahr!

Und wenn man überlegt, welche gesellschaftliche Diskussion es bei der Sicherheit, bei Bremssystemen, bei Airbags, bei Knautschzonen usw. in den letzten Jahrzehnten gegeben hat und das mit der Diskussion vergleicht, die wir heute hier herinnen führen: Angeblich wäre nicht genügend Geld da – Aussage von mir, nicht von einem der Experten hier – für Messwerte, für Grundlagenermittlung, bei 45.000 Toten, dann frage ich mich auch im Vergleich zur Anzahl der Verkehrstoten: Wann wollen wir endlich reagieren? – Außer Sie bestreiten die Zahl, das wäre etwas anderes. Darum bitte ich hier um eine entsprechende Äußerung dazu.

Wir sollten unsere Grenzwertdiskussion natürlich auf das schwächste Glied in der Gesellschaft auslegen. Es kann nicht sein, dass man, wenn jemand krank oder alt ist, ihm den Stempel aufdrückt: Pech gehabt, du hältst halt nicht so viel aus, deswegen ist das für dich anders zu sehen! – Das ist nicht SPD-Politik! Wir wollen uns an den Schwächsten orientieren bei der Einhaltung der Grenzwerte und den Maßnahmen, die wir setzen.

Wir haben kürzlich eine Diskussion gehabt mit den Gärtnern in Bayern, und diese haben uns erklärt: Diese schlechte Luft in den Städten könnte man wesentlich verbessern – da hat es sich vorrangig auf die Städte bezogen –, wenn wir das Stadtgrün intensivieren, und sie haben auch entsprechende Vorschläge gemacht. Vielleicht dazu noch eine Frage: Hat es einen Sinn, so etwas voranzutreiben, um die Staubbelastung zu verringern?

In meiner Heimat wird das Problem der Luftkorridore für den Großraum diskutiert. Der Leiter des Umweltamtes, Herr Köppel, könnte dazu vielleicht etwas sagen. Es wehren sich mittlerweile Mittelstädte und Dörfer und sagen: Wir machen doch keinen Luftkorridor für die Stadt frei! Das ist eine Diskussion, die sehr ernsthaft und mit intensiven politischen Mitteln geführt wird. Wir machen keine Luftschneise frei bzw. halten sie nicht frei, heißt es, wenn wir – das

muss ich jetzt dazusagen – einen Nachteil haben, ansonsten sind wir dabei. Die Landesplanung wäre hier auch noch eine Frage.

Insgesamt ist zum Punkt Minderungsstrategien festzustellen, dass wir eigentlich technische Möglichkeiten hätten – das wurde hier nicht angesprochen –, den Verkehr flüssiger und vielleicht auch langsamer zu machen in den Städten. Die anderen technischen Möglichkeiten sind alle aufgelistet worden, warum greifen wir nicht zu? Diese gesellschaftliche Diskussion muss geführt werden. Warum ergreifen wir die technischen Möglichkeiten nicht und sagen: Hier ist der Baukasten! Wir sind eine Generation, in der wir den Baukasten haben, bloß: Wir nutzen ihn nicht.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Erster Herr Prof. Buters.

**SV Prof. Dr. Jeroen Buters (Technische Universität):** Ich glaube, da muss man ein paar Dinge geraderücken.

Wir sind 2 % unserer Zeit "outdoor", hieß es. Das stimmt überhaupt nicht, es sind 85 %.

Zweitens: 30 % der bayerischen Bevölkerung sind allergisch gegen Pollen. Pollen sind "indoor" nicht vorhanden, und das bedeutet, in diesen 2 % der Outdoor-Zeit werden 30 % der Bevölkerung krank. Also: Außenluft ist wichtig, um das einmal klar zu sagen.

Es wurde gesagt, die Luft in Bayern ist rein. Selbstverständlich! Sie haben unglaublich gute Sachen gemacht hier in München. Man sieht ganz klar, dass der Verkehr deutlich besser geworden ist. Keine Frage. In einer Umfrage des Umweltbundesamtes 2014 wurden 4.000 Leute gefragt, was sie stört, was die großen Belastungen für die Bevölkerung sind. Die Antwort war: Autogase. Nur eines also. Und auch in Bayern war das das Wichtigste.

Um es ganz einfach zu machen: Gehen Sie einmal nach draußen und stecken Sie Ihre Nase in den Auspuff von einem Auto!

(Heiterkeit)

Machen Sie das einmal! – Ich habe es gemacht. Es ist klipp und klar: Keiner steckt freiwillig seine Nase in einen Auspuff. Das bedeutet, da ist noch einiges zu tun.

Stecken Sie dann bitte Ihre Nase in den Auspuff von einem Erdgasauto: Sie werden merken, da ist nichts los. Ich stecke meine Nase in den Auspuff eines Autos, ich stecke meine Nase aber *nicht* in einen

Schornstein von einem Hausbrand. Das vermeide ich, das ist mir zu gefährlich.

Das sind alles plakative Aussagen, aber die kann man dann wissenschaftlich auch belegen. Im Moment können wir den Hausbrand nicht als ungefährlich einstufen.

Herzlichen Dank dafür, dass die biologischen Partikel angesprochen wurden. Die biologischen Partikel sind völlig vernachlässigt – außer in Bayern. Wir haben ein neues Projekt, wo die Pollen automatisch gemessen werden – super! Da wird also etwas gemacht.

Die wichtigste gesundheitliche Komponente in der Außenluft ist die biologische Komponente. Das sind die Pollen – es wurde schon gesagt, 30 % der Bevölkerung sind gegen Pollen allergisch –, und das ist das LPS, das sind die Bakterien, die da drin sind. Und da wird *nichts* gemessen! Dafür ist es auch noch viel zu früh. Wir haben in Bayern eine Vorreiterrolle, und bitte macht das so weiter, aber jetzt in die Gesetze zu schreiben, dass wir LPS messen müssen, das geht mir zu weit. Da soll die Forschung noch ein bisschen warten.

Auch bei den Messungen machen wir plakative Aussagen: Können wir nicht Carbon Black einführen für die UFP? Das ist ja relativ einfach.

Und was Erdgas angeht: Reduzieren Sie die Steuer oder verzichten Sie darauf, damit die Leute mehr auf Erdgas umstellen, einen sehr sauberen Brennstoff.

Was die Messnetze angeht, ist es immer so, dass man die Umweltverschmutzung sichtbar machen muss. Ich habe ein PM<sub>10</sub>-, PM<sub>2,5</sub>-Gerät immer mit dabei, sodass ich messen kann, was los ist. Das ist äußerst interessant!

Ein weiterer Punkt war: Grün intensivieren. Eine sehr gute Sache! Wenn man mehr Grün hat, ist man weniger allergisch. Ich komme aus dem Gebiet Allergie und bin natürlich darauf fokussiert. Mehr Grün bedeutet weniger Allergie. Und zweitens ist es natürlich schön, wenn eine Stadt sehr grün ist. Es nimmt den Feinstaub weg, es tut den Menschen gut, und es kommt zu weniger Allergien. Also: Ich bin dafür.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Frau Saar als Nächste.

**Sve Dorothee Saar (Deutsche Umwelthilfe e. V.):** Ich möchte noch einmal Bezug nehmen sowohl auf die Grenzwertdiskussion, als auch vielleicht schon einmal den Bogen schlagen in Richtung Kapitel B.

Die Grenzwertsetzung – das ist ja schon gesagt worden – ist natürlich ein politischer Prozess, und aus unserer Sicht ist es nicht zielführend, darauf zu warten, dass wir neue Grenzwerte bekommen, weder dass wir die PM<sub>10</sub>-Werte noch die NO<sub>2</sub>-Werte verschärfen. Vor dem Hintergrund einer Europäischen Union, in der – ich weiß nicht – 24 von 28 Mitgliedern oder 27 Mitglieder extreme Probleme haben, diese Grenzwerte einzuhalten, ist nicht damit zu rechnen, dass man sich jetzt im Rat dafür stark macht, die Grenzwerte noch weiter zu verschärfen.

Auf der anderen Seite, denke ich, haben wir genug Evidenz, genug Wissen über die Zusammenhänge von Luftbelastungen und Gesundheit, über die besonderen Risikogruppen, über den Fakt, dass Ausstoß aus Verbrennungsprozessen sozusagen das ist, was uns besondere Probleme macht, weil hier eben auch die besonders kleinen Partikel vorhanden sind, die mit besonders schädlichen Stoffen besetzt sind. Von daher sollte man meiner Meinung nach auch die gute Nachricht in dieser Diskussion nicht vergessen, dass wir nämlich Maßnahmen zur Verfügung haben, um diese Belastungen einzudämmen. Und dazu müssen wir nicht auf neue Grenzwerte warten, sondern wir können sozusagen das umsetzen, was das Emissionsrecht vorgibt, das heißt, was die Abgasstandards vorgeben. Da müssen wir die Umsetzung besser kontrollieren, und wir müssen eine schnellere Einführung einfordern.

Beim Thema Hausbrand, denke ich, schätzen wir das auch so ein, dass es eher eine wachsende Quelle ist, dass die Zulassungsverfahren auch für neue Geräte ähnlich verlässlich sind wie im Automobilbereich, sodass ich da auch noch gar keine Entwarnung geben könnte, sondern Sie jetzt vielmehr auf der Landesebene dazu auffordern würde: Welche Möglichkeiten sehen Sie über Ausschreibungen, über Anreizsetzung, über die Bereitstellung von Alternativen, über Aufklärung ganz klar zu machen, dass 'das ein wachsender Anteil an der Feinstaubbelastung, die wir haben, ist? Insbesondere dort, wo ich Alternativen habe, zum Beispiel im innerstädtischen Raum, wenn ich an die Fernwärme angeschlossen bin, muss ich auch darüber nachdenken: Muss das da sein? Kann ich in der Bauleitplanung nicht entsprechende Vorgaben verankern, die lauten: Ich brauche keine neuen Wohnungen mit Kaminöfen, ohne dass ich jetzt die Leute dazu verdonnere, zu frieren.

Auch in den Ausschreibungen habe ich die Möglichkeit, Umweltkriterien festzulegen. Das betrifft auch den Nahverkehr, das betrifft Schienenfahrzeuge, die immer noch ohne Partikelfilter fahren. Wir haben an



verschiedenen Bahnhöfen Messungen gemacht, auch in München. Da möchte man nicht zu lange am Bahnsteig stehen und auf den Zug warten. Die Technologie ist da, sie ist bezahlbar, die Wirkungen sind nachweisbar, die Umsetzung fehlt. – Danke.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Ach, die berühmte 218er-Lok! – Herr Kuhlbusch.

**SV Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):** Vielen Dank. – Ganz kurz zu den maximalen Arbeitsplatzkommissionen. Das ist eine Kommission über die DFG, die eben gesundheitsbasierte Vorschläge zu Grenzwerten macht, die diese dann wiederum dem Allgemeinen Gefahrstoffausschuss AGS vorlegt. In dem Allgemeinen Gefahrstoffausstoß sind die Politikvertreter, die Berufsgenossenschaften, Arbeitgeber, Arbeitnehmer und Behörden, die dann wieder die Grenzwerte diskutieren und anschließend festlegen.

Auch beim EU-Prozess werden verschiedene Aspekte mitberücksichtigt bei der Grenzwertfestlegung. Nichtsdestotrotz gibt es auch ein paar klare Regeln für den Arbeitsplatz, die auch berücksichtigt werden für die Ableitung und warum die Werte so unterschiedlich sind. Beim Staub liegen sie bei  $1,25 \text{ mg/m}^3$ , bezogen auf eine Dichte von  $2,3 \text{ g/cm}^3$ . Der Grenzwert bezieht sich zum einen auf 8 Stunden Arbeitstag, 200 Arbeitstage, und nicht auf 24 Stunden. Er bezieht sich auf die Gefahrstoffe, und es gibt weiterhin ein Minimierungsgebot.

Drittens gibt es die gesundheitlichen Untersuchungen vorher und nachher, die verpflichtend mit dabei sind, bzw. berufsgenossenschaftliche Möglichkeiten, eben Berufskrankheiten auch dementsprechend geltend zu machen.

Und viertens: Das Risiko wird aus einer Expositions-Risiko-Beziehung abgeleitet, und es gibt einen sogenannten Toleranzwert, der derzeit ungefähr bei einem Risiko von  $4 : 1.000$  liegt und bei einem Akzeptanzwert von  $4 : 10.000$ , der jetzt diskutiert wird, auch verändert zu werden als Basis für die Ableitung eines gesundheitsbasierten Grenzwertes. Und das ist anders als die  $1 : 1 \text{ Million}$ , die Pi mal Daumen für die Umwelt herangezogen werden.

Das noch einmal zu den Unterschieden, woher das eigentlich kommt. Es sind a) gesunde Personen, Personen mittleren Alters, es bezieht sich nicht auf die gleiche Zeit, und das leitet auch über zu den anderen Punkten: Sind diese Werte, die Anzahl an Todesfällen pro Jahr, vernünftig oder nicht? Es gab auch früher immer die Diskussion, und ich finde es besser, wenn man sagt, das ist verlorene Lebens-

zeit. Es ist ja nicht so, dass der Tod gerade nur durch den einen Punkt verursacht wird, sondern es sind empfindliche Personen, die eben eher sterben. "Verlorene Lebenszeit" drückt das eigentlich besser aus, was da durch Feinstaub auch passiert und was bei der Grenzwertsetzung auch berücksichtigt wird.

Es ist kein Effekt, wenn ich jetzt einatme und in zehn Jahren umfalle. Dann hätten wir Krebslatenzzeiten, und das ist ein ganz anderer Bereich, der da angesprochen wird. Und deswegen würde ich sagen, wir sprechen hier von Latenzzeiten eigentlich eher in Tagesbereichen, und es gibt eben empfindliche Personen, was heißt, wir müssen hier unterschiedliche Grenzwerte heranziehen, und die Ableitungen sind unterschiedlich.

Ruß ist übrigens erst seit 2016 auf europäischer Ebene vernünftig normiert, und es ist vorgeschrieben, Ruß auf europäischer Ebene mit zu messen, und Messmethoden dazu werden zurzeit auch entwickelt bzw. ein Standard dazu erstellt.

Zum Stadtgrün eine kurze Randbemerkung: Ja, Stadtgrün und Grün sind psychologisch gut und sicherlich auch gut, um Feinstaub an einigen Stellen zu entfernen. Es gibt aber auch den gegenteiligen Effekt: Wenn ich Alleen in einer Stadt habe, habe ich den Verkehr, der unten durchfließt, oben drüber ein schönes Dach durch Grün, und das heißt: Ich halte die Emissionen schön zusammen und habe die Fußgänger an den Straßenrändern erhöhten Konzentrationen ausgesetzt, gerade im Sommer. Hier sollte man bitte auch darüber nachdenken, wie man Stadtgrün und all diese Dinge gestaltet.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Dr. Fischer, bitte.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Herr Vorsitzender! Ich möchte noch auf die Frage nach einer Feinstaubinformation analog zum Ozon eingehen. Das kam von Ihnen, Herr Zierer. Beim Ozon haben wir die Situation, dass in der entsprechenden Verordnung, der 39. BImSchV, eine Informationsquelle von  $180 \text{ µg}$  Ozon pro Kubikmeter vorgesehen ist. Wenn dieser Wert erreicht wird, also ein Stundenmittelwert, dann ist eine entsprechende Ozoninformation herauszugeben. Das machen wir, damit insbesondere diejenigen, die empfindlich reagieren, entsprechend informiert sind.

Wir geben auch eine Ozonprognose heraus für Nord- und Südbayern oder für Gesamtbayern. Auch bei den Ozoninformationen ist das regional sehr grob gegliedert in bestimmte Bereiche. Beim Feinstaub haben wir uns bereits 2005 überlegt, welche Prognose-Tools es gibt und ob man diese weiterent-

wickeln kann. Wir haben damals zusammen mit dem Rheinischen Institut an der Universität Köln ein Prognose-Tool entwickelt und dann aber gemerkt, dass dieses Tool bezogen auf kleinräumige Aussagen, und damit meine ich jetzt auch bezogen auf die kommunalen Gebiete, relativ unscharf ist und als eine Basis für die Maßnahmen zur Reduktion des Feinstaubes nicht dient. Dieses Prognose-Tool ist über unser Internet-Angebot weiterhin verfügbar, und das DLR, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, arbeitet auch an einem Prognose-Tool, schreibt aber auch dazu, dass dieses Tool noch in der Entwicklung ist und auch entsprechende Unschärfen aufweist.

Da die Feinstaubgrenzwerte in Bayern derzeit eingehalten sind, das Jahresmittel, das angesprochen worden ist, seit 2007, das Tagesmittel bereits seit 2012, und wir hoffen, diese Grenzwerte auch weiterhin einhalten zu können, ist es zwar wünschenswert, wenn weitere Maßnahmen ergriffen werden, rechtlich sind sie aus unserer Sicht aber nicht veranlasst.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Fromme, bitte.

**SV Prof. Dr. Hermann Fromme (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit):** Ich wollte ganz kurz auch noch einmal auf diesen Vergleich maximale Arbeitsplatzkonzentration oder Arbeitsplatzgrenzwerte und Grenzwerte, die für die Bevölkerung festgesetzt wurden, eingehen; Herr Kuhlbusch hat dazu alle wichtigen Punkte genannt. Grundsätzlich darf man diese beiden unterschiedlichen Rechtsbereiche nicht miteinander vergleichen. Das ist ganz eindeutig. Stellen Sie sich vor, für Stickoxide würden die Grenzwerte von gesundheitlichen Belastungen im Steinkohlenbergbau abgeleitet! Das können wir nicht übertragen auf die allgemeine Bevölkerung. Da müssen wir sehr viel anderes berücksichtigen an Sicherheitsfaktoren. Auch wenn wir uns die toxikologische Literatur und auch die Literatur ansehen, die aus Expositionsstudien an Probanden da ist, können wir sehr gut sehen, dass wir hier für die allgemeine Bevölkerung ganz andere Wertsetzungen treffen müssen. Das heißt, ein direkter Vergleich geht in keinem Fall.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Köppel.

**SV Dr. Klaus Köppel (Umweltamt Stadt Nürnberg):** Herr Vorsitzender, sehr geehrte Damen und Herren! Natürlich wird es bei PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> besser, aber ich wollte noch einmal zur 1. BImSchV einen Hinweis geben. In der Zeitschiene gibt es da auch Mo-

dernisierungen, die auch richtig und wichtig sind, das ist klar. Auf Nürnberg bezogen haben wir 29.000 Einzelfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe, davon rund 8.300 mit festgestellter Nachrüst- und Außerbetriebnahmeverpflichtung. Das ist eine ganze Menge, da wird auch viel gearbeitet, da passiert auch eine ganze Menge.

Wir sehen aber auch, dass gerade in den letzten Jahren ein enormer Zuwachs auch bei diesen Anlagen erfolgt ist, und ich finde es auch wichtig, diese Quellsituation weiter zu beobachten. Herr Prof. Jacobi hat vorhin erwähnt, dass in ganz bestimmten Bereichen auch im Feinstaub Kompartimente zunehmen. Das muss beobachtet werden, um zur Not vielleicht auch nachsteuern zu können. Wir wissen, wie lange die Übergangsfristen sind, und die Probleme haben wir natürlich heute, und die Belastungen auch.

Noch ganz kurz zum Thema Grün. Wir als Ballungsraum begrüßen natürlich sehr solche großräumigen Freiraumverbindungen, die auch die Durchlüftung der Städte weiter unterstützen sollen, weil es in den Ballungsräumen ja entsprechende Belastungen gibt. Ich bitte aber, in dem Zusammenhang noch einmal auf eines hinweisen zu dürfen: Weniger Grün ist natürlich auch bei der Stadtentwicklung notwendig, weil bei der Entwicklung neuer Baugebiete, bei der Nachverdichtung, die wir im Moment haben, eben auch viel Grün verloren geht. Das heißt, es müssen freie Luftschneisen für die Durchlüftung natürlich offen gehalten werden, und es sollen auch neue Baugebiete entsprechend durchgrünt werden. Das ist eine intensive Diskussion, und hier versuchen wir uns auch intensiv einzubringen, weil auch das Grün in neuen Baugebieten und der Erhalt des bestehenden Grüns in den vorhandenen Baugebieten natürlich eine wichtige Zielsetzung sein müssen.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollege Ritt.

**Abg. Hans Ritt (CSU):** Wenn ich bei dem anschließen darf, was Frau Saar vorhin angesprochen hat mit den Prüfstandzulassungen. Sie können das Zulassungsverfahren verschärfen, verschärfen, verschärfen, es bringt Ihnen deshalb nichts, weil Sie die beste Feuerstätte mit dem besten Grenzwertfaktor – ich sage jetzt, hinten raus null – haben, aber, und da setzt jetzt die 1. BImSchV tiefer an, die sagt, es ist vor Ort ein Beratungsgespräch durchzuführen, denn die beste Feuerstätte mit feuchtem Holz zu heizen bringt Ihnen gar nichts. Deswegen sagt die 1. BImSchV: Beratungsgespräch, die 2. sagt: Messung des Feuchtegehalts des Brennstoffes, und

damit kommen wir bei der besten Feuerstätte durch genau diese Faktoren dann fast gegen Null.

Ich habe heute schon gesagt, dass man organischen Feinstaub hat, der mit keinen PAK gebunden ist, weil wir eine optimale Verbrennung haben, und dieser Feinstaub ist beim ersten Nebel, beim ersten Regen ausgewaschen.

Herr Prof. Buters, Sie sagen, Sie stecken Ihre Nase nicht in den Schornstein. Ich darf Ihnen sagen, ich stecke 38 Jahre meine Nase hinein, und ich dürfte eigentlich, wenn ich die Diskussion heute höre, gar nicht mehr hier sitzen. So einfach ist das! 38 Jahre mache ich das, und vor 38 Jahren hatten wir noch Staub und hatten wir noch Feinstaub. Da bin ich abends nach Hause gekommen, und außer den weißen Augäpfeln war nichts mehr weiß an mir.

Wir hatten vor 40, 45 Jahren ungefähr 2 Millionen Tonnen Staub in Deutschland. Heute reden wir von ungefähr 200.000. Ich habe vorhin den burschikosen Einwurf gemacht: Die Luft war noch nie so sauber, wie es aktuell der Fall ist. Ich möchte die Zahlen vom Kollegen Scheuenstuhl nicht stehen lassen: 45.000 Tote, denn morgen lese ich es wieder in der Zeitung. Ich habe es vorhin schon gesagt: 144.000 Tote – das wird auch die Frau Peters bestätigen – in Europa, und in Europa haben wir Länder wie Bulgarien, Rumänien, Tschechien usw. Dort haben wir eine ganz andere Belastung. Das kann man nicht einfach herunterbrechen und sagen: 45.000 Tote haben wir in Deutschland. Das stimmt nicht!

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Langner.

**SV Dr. Marcel Langner (Umweltbundesamt):** Ich versuche auch noch einmal auf ein paar Dinge einzugehen. Ganz kurz noch generell zu Minderungsstrategien: Da wird ein großer Beitrag dadurch geleistet werden, dass wir bis Anfang 2019 ein nationales Luftreinhalteprogramm erstellen, in dem wir aufzeigen werden, wie wir die Minderungsverpflichtungen in der sogenannten NEC-Richtlinie, einer Europäischen Richtlinie, die die nationalen Emissionshöchstmengen begrenzt – Frau Saar hatte das schon angesprochen –, erfüllen wollen. Da gibt es Reduktionsverpflichtungen für Deutschland. Die Zahlen für Europa sind so ausgelegt, dass die Krankheitslasten durch Feinstaub, durch die Minderung von 2005 bis 2030 um 50 % reduziert werden. Das ist ein großer Schritt, und wir werden das in Deutschland nicht auf natürlichem Wege erreichen, sondern wir müssen da noch einige Anstrengungen unternehmen im Verkehrsbereich, aber eben auch

bei den Kleinf Feuerungen und insbesondere bei der Landwirtschaft und beim SO<sub>2</sub>-Ausstoß. Ich hatte vorhin schon ausgeführt, dass der im Wesentlichen aus der Kohleverstromung kommt.

Da noch einmal mein Appell, jetzt an die Landespolitiker in Bayern, denn auch die Länder werden dann an diesem nationalen Programm beteiligt werden, und jeder, der etwas für noch bessere Luft in Deutschland, in Bayern tun möchte, möge sich da einbringen und nicht sagen: Ich möchte einen bestimmten Sektor noch einmal schützen und versuche da, Minderungsverpflichtungen zu verhindern.

Was die 1. BImSchV und die Entwicklung der Emissionen aus den Kleinf Feuerungsanlagen angeht: In unserem nationalen Inventar haben wir im Jahr 2017 eine Neuerung eingeführt. Wir haben da jetzt die Emissionsfaktoren, die sich verringern durch die 1. BImSchV, auch mit berücksichtigt, und da zeigt sich dann tatsächlich, dass wir einen tendenziellen Rückgang haben bei den Partikelemissionen aus den Holzfeuerungen. Das ist noch von Jahr zu Jahr unterschiedlich, denn: strenger Winter – viel Emission, warmer Winter – nicht so viel Emission, also von Jahr zu Jahr unterschiedlich.

Außerdem ist es natürlich so, dass dieses Zahlenwerk immer ein bisschen zu hinterfragen ist, denn selbst im Verkehrsbereich haben wir Probleme, genau zu berechnen, was die Emissionen sind. Das ist bei den Kleinf Feuerungsanlagen noch sehr viel schlimmer, weil wir deutschlandweit nicht so ganz genau wissen, wie viele Anlagen wann genau in Betrieb sind, wie viele tatsächlich mit Holz betrieben werden, und wie sozusagen der Anlagenmix ist. Da gibt es unterschiedliche Zahlen, und diese zu verrechnen ist nicht ganz einfach.

Noch kurz ein Hinweis zum Stadtgrün: Stadtgrün ist in der Regel immer gut, aber das Argument der Verbesserung der Luftqualität ist aus meiner Sicht da eher weiter hinten anzusiedeln. Es sind andere Effekte des Stadtgrüns zu benennen, die wichtiger sind, damit man begründen kann, warum man Stadtgrün möchte. Man darf nicht vergessen, Stadtgrün an sich ist durchaus auch selber eine Quelle für Luftschadstoffe, also nicht nur für biologische Partikel, sondern zum Beispiel auch für volatile organische Verbindungen, die dann wiederum zur Ozonbildung beitragen können.

Die Aussage, die Landwirtschaft mit ihren Ammoniakemissionen würde quasi nicht zur Krankheitslast durch Feinstaub beitragen, würde ich so nicht stehen lassen wollen. Es gibt natürlich Unterschiede in der gesundheitlichen Wirkung unterschiedlicher

Feinstaubkomponenten, aber wenn wir die Krankheitslast durch die Feinstaubbelastung in Deutschland ausrechnen und auf Größenordnungen von etwa 50.000 kommen – und das sind wirklich wissenschaftlich belegte Zahlen, die man durchaus als valide bezeichnen kann –, müssen wir feststellen, die Landwirtschaft hat in diesen Berechnungen, weil da nämlich nicht nach unterschiedlichen Komponenten differenziert wird, einen ganz erheblichen Anteil.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. Wir richten es dem Kollegen Zierer aus, wenn er wieder kommt. – Herr Jacobi als Nächster.

**SV Prof. Dr. Stefan Jacobi (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie):** Vielen Dank. – Ich möchte noch einmal ganz kurz auf das Thema Ozon eingehen und darauf hinweisen, dass wir in den vergangenen Jahren, Jahrzehnten kann man schon fast sagen, auch Zeiten hatten, wo wir eine bundesweite Regelung, anfänglich sogar über Landesregelungen, aber später überschrieben durch eine Bundesregelung, nämlich einen Ozonalarm mit der Verknüpfung kurzfristiger Maßnahmen hatten.

Zur Frage, ob das nicht ein Modell auch für Feinstaub wäre: Aus meiner Sicht eher nicht. Gerade zum Problem Ozon und Ozonalarm sind in den neunziger Jahren recht umfangreiche Untersuchungen durchgeführt worden, um zu quantifizieren, welchen Effekt diese kurzfristigen Maßnahmen zur Reduzierung der Vorläufersubstanzen – Ozon wird ja erst gebildet aus der Emission von Vorläufersubstanzen – gezeitigt haben, und das Ergebnis war relativ ernüchternd. Die Quintessenz, die Schlussfolgerung war, kurzfristige Maßnahmen, um Ozon kurzfristig zu reduzieren, sind so wenig effektiv, dass sie eigentlich keinen Sinn machen.

Ähnlich würde ich das beim Thema Feinstaub sehen. Es ist aber so, dass die Erfolgsaussichten, Feinstaub zu reduzieren, über mittel- und langfristige Maßnahmen sehr viel höher sind. Für mich hat so eine Maßnahme wie ein Alarmwert für Feinstaub eher einen guten Effekt in Richtung Sensibilisierung der Öffentlichkeit, also öffentlichkeitswirksam ist so etwas allemal, aber ich würde die Erfolgsaussichten, was die tatsächlichen Effekte betrifft, weitaus niedriger einstufen im Vergleich zu den mittel- und langfristigen Maßnahmen, die Emissionen zu reduzieren.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Damit haben wir das Kapitel A abgeschlossen.

Wir kommen jetzt zum **Kapitel B, Ultrafeinstaub (Durchmesser < 100 Nanometer)** das ich insgesamt aufrufe. – Die erste Wortmeldung dazu kommt von Prof. Rottmann.

**SV Prof. Dr. Oswald Rottmann (Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e. V.):** Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich spreche hier für den Bürgerverein Freising. Der Bürgerverein hat sich zum Ziel gesetzt, über den Ultrafeinstaub aufzuklären und natürlich auch zu versuchen, die Reduzierung dieser Belastung zu unterstützen und zu fördern.

Wir messen seit Beginn 2017 mit einem mobilen Messgerät, und zwar speziell in der Flughafenregion. *Ein* Grund dafür ist, dass bisher in der Flughafenregion in dieser Richtung nie etwas getan wurde.

Die ultrafeinen Partikel werden ja zunehmend als große Gefahr erkannt, das ist überall herausgekommen, nur der Flugverkehr wird so gut wie nie erwähnt. Die Flugzeuge produzieren aber eine große Menge an ultrafeinen Partikeln, auch an Schadstoffen, und man kann nicht wie bei den Autos oder sonstigen Emittenten filtern. Es ist also mit heutigem Stand zumindest keine Abgasnachbehandlung möglich.

Flughäfen sind deshalb Hot Spots. Überall im Umland sind die Flughäfenregionen stark mit ultrafeinen Partikeln belastet. Das zeigen viele Veröffentlichungen – nicht nur hier, sondern weltweit. Wir haben eine Reihe von Messungen durchgeführt, die im Großen und Ganzen von der Literatur bestätigt werden. Man kann das so zusammenfassen, dass der Flughafen einer der ganz großen Emittenten der Region ist. Die UFP-Konzentrationen liegen bis zu 30-mal höher als die sogenannte Reinluft oder Hintergrundluft, und wir können das einigermaßen zuverlässig beurteilen, denn wir messen immer in Luv und Lee, also vor oder hinter dem Flughafen, und berücksichtigen so den Wind, den Haupttransporteur dieser ultrafeinen Partikel.

Wir haben in vielen Messungen festgestellt, dass der Hausbrand und die Autos nicht so stark regional oder lokal belasten wie der Flughafen, denn die Emissionen verbleiben auf der Straße, auf Autobahnen etc. lokal sehr eng begrenzt, die Emissionen vom Flughafen hingegen verbreiten sich großflächig und weiträumig.

Seit 2005 ist bekannt, dass nicht die Masse des Feinstaubes gefährlich ist, sondern dass die zahllosen Kleinstpartikel gefährlich sind. Dennoch werden

heute nur die großen gemessen, und sie gelten als Maßstab für eine saubere Luft. Das ist schon der Appell an die Politik, in dieser Richtung etwas zu unternehmen.

Es ist bei meinen Vorrednern auch schon angeklungen, dass die ultrafeinen Partikel kanzerogene Stoffe enthalten, und kanzerogene Stoffe kann man grundsätzlich nicht in einen Grenzwert zwingen. Das wurde übrigens auch schon in der EU 2008 in einer Verlautbarung über die PM<sub>2,5</sub> deutlich, aber das gilt natürlich auch und insbesondere für die UFP. Immerhin gibt es ja seit 2014 eine EU-Limitierung für Kraftfahrzeuge allgemein, die sich auf  $6 \times 10^{11}$  Partikel/km festgelegt hat. Für Flugzeuge gibt es keine!

Auch vor dem Verwaltungsgerichtshof wurde im Jahr 2013, als der Planfeststellungsbeschluss verhandelt wurde, dieses Ultrafeinpartikel-Problem erörtert. Die Regierung von Oberbayern hat damals dazu gesagt, Maßnahmen gegen UFP sind normativ nicht angeordnet, deswegen gibt es bis heute eigentlich auch noch keine Gegenmaßnahmen.

Wie giftig diese Abgase aus den Triebwerken sind, zeigen die Fume Events, die immer wieder in Nachrichten auftauchen. Die letzte, habe ich gelesen, hat Eurowings betroffen am 07.11., und speziell über die UFP, also über die Feinpartikel, die hinten herauskommen, gibt es ja eine Reihe von Studien, die sie alle ausnahmslos als schädlich bezeichnen. Es gibt keine einzige Publikation, die UFP als unbedenklich hinstellt.

Als Bürgerverein, glaube ich, könnten wir auch einen Appell an die Fürsorgepflicht des Staates richten. Da sind einige Punkte vielleicht sehr wichtig. Wir wollen natürlich – und wir betreiben es ja selber – eine umfassende, klare und objektive Forschung über Mengen an den Orten, wo die Leute betroffen sind, und natürlich auch über chemische Zusammensetzungen. Das findet, glaube ich, überall Zustimmung.

Es geht natürlich auch um die Veröffentlichung der Befunde, denn es gilt auch, hier Transparenz zu gewährleisten. Und ich glaube, man muss auch über einen Grenzwert reden, aber dieser Grenzwert, der ja überall etwas skeptisch betrachtet wird, muss anders sein als die jetzigen Grenzwerte. Insbesondere darf er meines Erachtens nicht über lange Zeiträume mitteln, denn damit werden ja die Spitzen wegradiert, und genau das darf nicht sein. Er muss diese kanzerogenen Stoffe beinhalten, und er muss, wie schon angedeutet, kurzzeitige Expositionen berücksichtigen.

Es wäre auch interessant, einmal darüber nachzudenken, eine Abgasnorm für Flugzeuge einzuführen. Für Pkw gibt es das ja, für Flugzeuge nicht. Und das Allerwichtigste ist natürlich: Wir brauchen eine Reduzierung dieser Belastung. Eine Reduzierung kann vielfältig sein, aber es gibt ganz konkrete Möglichkeiten, die auch politisch gesehen schnell umzusetzen wären, zum Beispiel Kurzstreckenflüge auf die Bahn zu verlagern. Oder: Warum muss man den Hauptemittenten auch noch subventionieren?

Das sind nur ein paar Gedanken dazu, was ich meine oder was der Bürgerverein sich im letzten Jahr erarbeitet hat. Die Fakten sind eigentlich bekannt. Wenn jetzt nichts getan wird, werden Gesundheitsgefährdungen weiterhin billigend hingenommen.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank, Herr Rottmann. – Als Nächster Herr Kuhlbusch.

**SV Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):** In Ergänzung zu dem, was ich schriftlich geschickt hatte, würde ich gerne noch zwei, drei Punkte anmerken. Das eine ist der Metrikbezug, die Diskussion, ob wir Partikelanzahlkonzentration, Oberflächenkonzentration oder Massenkonzentration nehmen. Dazu ist schon gesagt worden, dass die Massenkonzentration der Ultrafeinpartikel recht gering ist und es daher messtechnisch nicht ganz einfach ist, die Massenkonzentration zu bestimmen. Das wäre ein Punkt, wo im Bereich der Messtechnik gesagt wird, es wäre vielleicht besser, die Oberfläche oder die Anzahl zu messen.

Gesundheitsbezogen kann man für Oberflächen-, für Massen- und für Anzahlkonzentration sicherlich auch eine Verknüpfung mit Gesundheitseffekten ableiten, also mechanistisch erklären, aber es gibt noch einen anderen Punkt, das ist der Quellenbezug Verursacherprinzip, und der ist bei der Anzahlkonzentration sehr schwer nachzuvollziehen. Wenn ich in der Nähe einer Quelle bin – wenn ich den Flughafen als Beispiel nehme –, dann habe ich einen klaren Quellenbezug, wenn ich Verkehrsemissionen usw. nehme, habe ich einen klaren Quellenbezug, wenn ich aber in der Region Leipzig oder auch in einer Region in Finnland oder so auf einmal hohe Anzahlkonzentrationen habe, kommen die unter anderem auch aus organischem Material, aus den Pflanzen, und dort wird das dann über Sonnenschein neu gebildet, und ich kann da auch extrem hohe Anzahlkonzentrationen bekommen, die erst einmal nichts haben, was ich regulieren kann. Da überschreite ich Grenzwerte, wenn ich da einen

Grenzwert festlegen würde, und das gibt es auch in Küstengebieten als Nucleation Events.

Das sind Punkte, die wir zur Metrik auch beachten müssen, und dass das eigentlich nicht so einfach ist. Wir haben es am Arbeitsplatz ein bisschen einfacher. Meistens wissen wir, mit welchen Stoffen wir umgehen. Etwas wie Granula ist bioresistent, es ist nicht löslich. Wenn ich ein Seesalzpartikel habe: Das löst sich auf. Wenn ich ein Ammoniumnitrat habe, löst es sich auf, wie Herr Buters sagte. Das heißt, ich kann keinen Partikeleffekt in der Lunge haben, denn das ist kein Partikel mehr, sondern ist einfach ionisch dann in meiner Lungenflüssigkeit vorhanden. Und das kann ich zurzeit messtechnisch nicht erfassen. Was wir zurzeit messtechnisch außen leisten, ist die Partikelanzahl, wir unterscheiden aber nicht, ob löslich oder nicht löslich.

Wenn wir einen Bezug zu einem Effekt haben müssen, müssen wir hier eine klare Differenzierung hinbekommen, und das macht es meiner Meinung nach auch im Bereich der Gesundheitsforschung ein bisschen problematisch, einfache Bezüge zwischen Anzahl und Gesundheitseffekten abzuleiten.

Der dritte Punkt ist, die ultrafeinen Partikel sind eher lokal verursacht, und aufgrund dessen, dass sie während des atmosphärischen Transportes, also von der Emission abtransportiert, sehr schnell agglomerieren und größer werden, ist die Partikelanzahl nahe einer Quelle sehr hoch. Das kann ein bisschen großflächiger sein um eine Flächenquelle herum, aber eigentlich kann man die Quellen sehr klar ausmachen, sodass da, wenn es in dieser Richtung Fragestellungen gibt, quellenbezogen, was dann auch die Biopersistenz betrifft, vielleicht auch ein Bezug abgeleitet werden könnte. Es sind jedenfalls ultrafeine Partikel anders zu bewerten als Feinstaub PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, der wirklich auch über Langstrecken merkbar ist. Wir bekommen im Ruhrgebiet auch was von Holland und von England ab, also von daher ist das ein bei Weitem größerer Transport als das, was wir von ultrafeinen Partikeln bekommen.

Eine kleine Anmerkung zu den Verkehrsemissionen.  $6 \times 10^{11}$ -Partikel pro Kubikmeter werden als Emission betrachtet. Das bezieht sich aber nur auf Partikelgröße 23 nm, die Partikel < 23 nm sind dabei nicht berücksichtigt.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Die machen wir bei der nächsten Anhörung! – Frau Peters, bitte.

**SVe Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):**

Ich wollte kurz, wenn wir jetzt die ultrafeinen Partikel diskutieren, auf die Wirkweise der ultrafeinen Partikel eingehen. Die ultrafeinen Partikel können bis tief in die Luftsäcke eindringen, sie können aber auch im oberen Bereich der Atemwege abgelagert werden. Sie haben die Eigenschaft, dass sie gerade in den Luftsäcken zum Beispiel nicht so leicht von unserem Immunsystem erkannt werden, während der größere Feinstaub, wenn er in der Lunge landet, praktisch von den Fresszellen erkannt und aufgenommen wird.

Bei den ultrafeinen Partikeln kann man schön zeigen, dass diese sozusagen dann diese Fresszellen umgeben, und die nehmen die nicht so gezielt auf, weil sie einfach von denen umgeben sind. Das kann man sehr schön auf einer Petrischale zeigen. Das heißt, diese Partikel werden vom Immunsystem nicht so gut aufgeräumt wie der Feinstaub und können auch in Zellen eindringen und da den Stoffwechsel stören und gelangen auch ins Blut. Man weiß außerdem, dass sie über den Riechnerv auch ins Gehirn gelangen können, und deswegen denkt man, dass die ultrafeinen Partikel, weil sie eben auch da, wo sie sind und mit Gewebe interagieren, Sauerstoffradikale freisetzen können und gesundheitliche Auswirkungen haben können.

Das, was ich Ihnen jetzt beschrieben habe, gilt für die festen Partikel, deswegen ist die Unterscheidung, die Herr Kuhlbusch gerade gemacht hat, aus meiner Sicht in der Tat ganz wichtig. Wir denken, dass diese Wirkung in der Lunge und darüber hinaus, die für den Ultrafeinstaub plausibel ist, insbesondere auf die festen Partikel zurückgeht. Wenn sich so ein ultrafeines Partikel auflöst, dann ist die Lunge gut abgepuffert, sodass wir annehmen, dass das nicht so ungeheuer viel macht. Ist es aber sozusagen solide, nicht löslich, dann denken wir, dass es Wirkung hat. Da gibt es ziemlich viele neue Erkenntnisse aus dem Bereich der Nanotoxikologie, dem Bereich der Forschung, in dem die "engineered nanoparticles" oder die von uns in der Ingenieurtechnik hergestellten Nanopartikel verwendet werden. Da gibt es viele neue Erkenntnisse, die auch besagen, dass das schädlich ist.

Nun steht dem gegenüber, dass es relativ schwierig ist, die ultrafeinen Partikel in epidemiologischen Studien zu messen. Es ist sehr aufwendig, es gibt sie nicht in den regulären Messnetzen, und deswegen ist die Datenlage für die ultrafeinen Partikel ganz anders als für den Feinstaub. Wir haben wesentlich mehr Evidenz für den Feinstaub, und unsere eigene Forschung – wir beforschen die ultrafeinen Partikel

inzwischen seit 30 Jahren – zeigt Gesundheitsauswirkungen, wir sehen eine verschlechterte Lungenfunktion bei Asthmatikern, wir sehen auch Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System, wir haben neuere Erkenntnisse, dass sie möglicherweise auf den Diabetes eine Auswirkung haben.

Das heißt, da gibt es Studien, aber es gibt auch andere Studien, die diese Effekte nicht gesehen haben. Da heißt, die Wissenschaftslage ist da viel schwächer, und diese Studien zeigen, dass es aus unserer Sicht nicht entweder – oder ist. Der Feinstaub ist sehr solide abgezeichnet. Beim Ultrafeinstaub gibt es so viele experimentelle Hinweise, dass er relevant sein könnte, und wir brauchen einfach mehr Studien, damit wir auch wirklich zu Grenzwerten kommen können.

Aus dieser Perspektive vielleicht auch ein paar Worte zu der Situation im Flughafen oder um die Flughäfen. Herr Kuhlbusch hat ja aufgeführt, dass die ultrafeinen Partikel, wenn man zum Beispiel Autoabgase betrachtet oder auch, wenn Sie in den Straßen der Städte messen, eine sehr geringe Reichweite haben. Das heißt, wir haben eine Hintergrundkonzentration, wir haben sehr hohe Konzentrationen in den Straßenschluchten, aber das fällt relativ schnell ab. Man hat lange gedacht, dass das um die Flughäfen auch so wäre. Inzwischen gibt es aber Messungen an großen Flughäfen, und da ist es eben nicht so wie in der Straße – da ist es vielleicht innerhalb von 100 m –, bei den Flughäfen liegt man mehr in der Größe von 1 km, wo man die ultrafeinen Partikel noch nachweisen kann.

Da stellt sich jetzt die Frage: Welcher Art sind diese transportierten Partikel? Sind das feste Substanzen oder Tröpfchen?

Ich sitze in einem Advisory Board für Schiphol, also für den Flughafen in Amsterdam, wo man jetzt ein großes Forschungsprojekt aufgelegt hat, um das, was vom Flughafen ausgeht, genauer zu untersuchen, und da war die Antwort: Sie wissen es nicht. Ich habe da genau diese Frage gestellt: Welche Art von Partikeln misst ihr denn? Was ist 1 km vom Flughafen entfernt? Das wäre aber ganz wichtig zur toxikologischen Bewertung, und ich sehe da in der Tat einen großen Forschungsbedarf, um diese Partikel richtig einschätzen zu können.

Ich weiß, dass meine Kollegen jetzt Studien machen, wo sie praktisch die Luft, wo sie Zellen zu den Quellen tragen können. Sie fangen also an, erste Studien in dieser Richtung zu machen. Das ist, glaube ich, sehr wichtig, dass man das auch toxikologisch gezielt untersucht. Es gibt ja auch Turbinen-

Teststände und solche Dinge, und es wäre auch wichtig, bei der Bevölkerung genauer hinzuschauen.

Man misst punktuell hohe Konzentration, und wir können auch, wenn wir Leute in Augsburg mit Messgeräten ausstatten, aufzeigen, dass punktuell erhöhte Konzentrationen zum Beispiel die Herzrate verändern. Ist das ein Langzeitrisiko? Erst die Langzeitrisiken führen ja dazu, dass man Grenzwerte erlässt.

Das ist beim Feinstaub auch so. Der Feinstaub und auch das NO<sub>2</sub> werden reguliert, weil wir diese Langzeitauswirkungen haben, weil da Leute frühzeitig versterben können oder die Lebenserwartung reduziert ist. Wenn wir das für die ultrafeinen Partikel aufzeigen können, dann hätten wir auch die Voraussetzung für Grenzwerte. Ich muss aber ehrlich sagen, von dieser Art von Studien gibt es bisher nur eine Handvoll. Wir und auch Kollegen im europäischen Raum haben Modellierungsvoraussetzungen geschaffen, dass wir das abschätzen können, aber die Ergebnisse sind noch nicht da. Ich denke, es ist aber ein wichtiger Bereich, der einfach mehr Forschung braucht, um möglicherweise Risiken von der Bevölkerung abzuwenden.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. Das war, glaube ich, eine ganz wichtige Anregung für uns, dass die Forschungsanstrengungen hier deutlich verstärkt werden müssen.

Eine direkte Nachfrage an Frau Peters: Wie viele Studien bräuchten wir denn noch, dass wir in Richtung Grenzwert kommen? Kann man das beantworten?

**Sve Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Ja, das kann man beantworten. Man braucht im Prinzip Multicenter-Studien, und ich denke, man bräuchte da fünf, sechs große europäische Studien, die praktisch die Auswirkungen der ultrafeinen Partikel auf die Mortalität zeigen könnten. Da hätten wir zum Beispiel in Deutschland mit der NAKO-Gesundheitsstudie, wo wir 200.000 Personen untersuchen, eine ideale Ausgangslage. Ich weiß, dass meine Kollegen in Rom die Daten von allen 2 Millionen Römern untersuchen. Die haben jetzt auch schon das erste Modell gerechnet, aber noch nichts publiziert. Man bräuchte meiner Meinung nach da noch einmal eine konzertierte europäische Aktivität, so ähnlich, wie wir das im Rahmen der ESCAPE-Studie hatten, um da weiterzukommen.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollege Zierer.

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Die FREIEN WÄHLER haben nicht ohne Grund diese Anhörung initiiert, denn wir wollen auch den Blick auf diese Problematik schärfen. Wie Sie gesagt haben, ist noch einiges zu tun. Die Untersuchungen, die der Bürgerverein in Freising gemacht hat, sprechen von einer Verfrachtung der Ultrafeinstäube von weitaus mehr als 1 km über den Flughafenbereich hinaus. Man muss natürlich in der Windrichtung messen, nicht neben dem Wind, und die Messungen belegen ganz konkret, dass es Auswirkungen bis weit über 10 km hinaus gibt und die Luft mit sehr hohen Konzentrationen belastet ist.

Mich würde vom Vertreter des Umweltbundesamtes noch interessieren – Sie machen ja auch mobile Messungen –: Werden hier diese P-TRAK-Geräte verwendet oder andere Geräte? Und wie aussagekräftig sind diese Messungen?

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Ging die Frage jetzt ans UBA oder ans LfU, weil du da hinübergeschaut hast?

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Ich weiß jetzt nicht genau, wer die Geräte in dem Umfang verwendet, ob andere Geräte verwendet werden oder auch diese Geräte.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Gut. – Als Nächstes Prof. Rottmann, dann Herr Fromme, und dann kommen die beiden Umweltämter zu Wort.

**SV Prof. Dr. Oswald Rottmann (Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e. V.):** Man kann nur unterstreichen, was Frau Peters gesagt hat. Diese Untersuchungen müssen durchgeführt werden, insbesondere im Hinblick auf die Qualität dieser Feinstäube, also: Wo kommen sie her? Woraus sind sie zusammengesetzt? Wenn sie allerdings vom Flughafen kommen, kann man davon ausgehen, dass sie kein Parfum enthalten. Das sind schon einmal ein paar Vorinformationen.

Ich wollte aber im Zusammenhang mit der Ausbreitung noch auf eine Publikation von Los Angeles verweisen, die aus dem letzten Jahr stammt. Da sind diese Partikel nach den Ladungsträgern gemessen worden, und das Interessante ist, dass man dort genau diese kleinen gemessen hat, 40 nm, und man hat sie 18 km vom Flughafen entfernt in einer vielfachen Hintergrundkonzentration gemessen. Das deutet ja schon sehr darauf hin, dass es spezifisch ist.

Ohne Zweifel ist aber eines der wichtigsten Dinge die qualitative Zusammensetzung dieser Abgase.

Und vielleicht noch zu diesen Messgeräten. Es gibt Kondensationspartikelzähler, diese CPC, und es gibt Elektrometer. Die Messgenauigkeit ist nicht absolut, bei keinem Gerät, aber ich glaube, das Entscheidende ist, dass man immer Differenzmessungen durchführt. Das ist überhaupt das Charakteristikum einer jeden Messung, dass man zwei vergleichbare Zahlen hat. Dann kann man das Vielfache oder eben nicht das Vielfache einer solchen Belastung feststellen, und das ist meines Erachtens entscheidend.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Prof. Fromme.

**SV Prof. Dr. Hermann Fromme (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit):** Ich wollte auch noch einmal kurz sagen, dass man sicherlich damit rechnen muss, dass im näheren Umfeld eines Flughafens unter Umständen doch ultrafeine Partikel gemessen werden können. Es gibt verschiedene Untersuchungen internationaler Flughäfen, hier in Europa, glaube ich, nur aus Amsterdam, die zeigen, dass es in einigen Kilometern Entfernung noch zu höheren Konzentrationen im Abwind des Flughafens kommt als in den zugeführten Windbereichen. Allerdings muss man sicherlich auch sehr vorsichtig sein, was dort gemessen wurde, welche anderen Quellen dort noch relevant sein können. Das ist sicherlich nicht so einfach.

In dem Zusammenhang würde mich sehr interessieren – da haben Sie ja auch in Ihrer Frage 3.4 aufgeführt –, was denn dieses UFOPLAN-Projekt in der Nähe des Frankfurter Flughafens vielleicht schon für erste Ergebnisse gezeitigt hat. Wenn wir da schon etwas hätten, wäre das natürlich sehr, sehr wichtig, um die Expositionssituation an anderen Flughäfen, auch am Münchner Flughafen, abschätzen zu können. Ich möchte noch einmal darauf hinweisen, dass die Zusammensetzung dieser Flugzeugabgase nicht so unterschiedlich ist von anderen Verbrennungsprozessen, zum Beispiel den Dieselmotorabgasen. Da gibt es eine Untersuchung, die im Bereich eines Flughafens Partikel gefunden hat, die etwas kleiner sind als die typischen Dieselmotorpartikel im Bereich von ungefähr 20, 30 nm, die elementare Zusammensetzung dieser Partikel war aber sehr ähnlich den Dieselmotorpartikeln.

Das heißt, dort sind Untersuchungen zur Exposition und, darauf werden wir später sicherlich noch einmal zu sprechen kommen, natürlich Untersuchungen notwendig, welche Wirkungen denn spezifische Par-



tikel haben, weil eben, das ist auch schon gesagt worden, diese ultrafeinen Partikel natürlich sehr, sehr unterschiedlich sein können: unterschiedliche Oberfläche, unterschiedliche Ladung, unterschiedliche elementare Zusammensetzung, was alles biologische Effekte der Partikel beeinflusst. Das ist sehr schwierig.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Langner, bitte.

**SV Dr. Marcel Langner (Umweltbundesamt):** Ich fange auch einmal mit zwei, drei grundlegenden Anmerkungen an.

Zum einen zur Frage. Kommt vielleicht irgendwann einmal so ein Grenzwert eben auch über die Europäische Union? Das halte ich momentan nicht für besonders realistisch. Wenn, dann könnte es sein, dass mit der neuen Luftqualitätsrichtlinie ein Grenzwert für Elemental Carbon, etwas Ähnliches wie Black Carbon, kommt, denn – Herr Kuhlbusch hat es schon gesagt – dafür gibt es jetzt eben auch Normen, wie man das messen kann.

Die Gründe bei den ultrafeinen Partikeln sind die, dass eben – Frau Peters hat es gesagt – die gesundheitliche Datengrundlage nicht so gut ist, und das auch davon abhängt, das man nicht viel gemessen hat. Man misst nicht, weil es keinen Grenzwert gibt, und dann gibt es so eine Art Teufelskreis, aus dem man nicht herauskommt. Das könnte man aber insoweit auflösen, dass man, und das halte ich durchaus für realistisch, eine Monitoring-Verpflichtung einführt. Das heißt, zunächst geht es einmal darum, dass dann eben auch die Landesämter die Pflicht haben, aufgrund gesetzlicher Vorgaben die ultrafeinen Partikel zu messen. Dann würde sich die Datengrundlage schon einmal deutlich verbessern.

Bei einem Grenzwert ist aber immer auch zu bedenken, dass man einen solchen ja macht, um gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen, wenn er überschritten wird. Bislang war die Philosophie die, dass man gesagt hat: Wenn man PM reduziert, reduziert man gleichzeitig ultrafeine Partikel. Das stimmt für die meisten Verbrennungsprozesse. Beispielsweise gibt es aus der Leipziger Umweltzone eine sehr gute Untersuchung, die zeigt, dass eine Umweltzone als Instrument, das eigentlich den PM reduzieren sollte, bei PM zwar einen Reduktionseffekt hatte, aber einen sehr viel größeren Reduktionseffekt auf die ultrafeinen Partikel und auf Black Carbon. Mit anderen Worten: Man kann quasi mit den bisherigen Instrumenten, wenn man PM reduziert, auch gleichzeitig UFP reduzieren. Das heißt, man braucht da nicht einmal Spezielles.

Zur Frage der Flughäfen und der ultrafeinen Partikel, die auf den Flugverkehr zurückzuführen sind: Da stellt sich die Sachlage tatsächlich etwas anders dar, weil nämlich aus PM-Sicht keine besonderen Minderungsmaßnahmen bei den Flugzeugen ergriffen werden müssten. Die Hinweise aber, die wir haben, dass es im Umfeld von Flughäfen tatsächlich höhere ultrafeine Partikelkonzentrationen gibt, würden dann auch spezifische Maßnahmen im Flugbereich nach sich ziehen. Das wäre sozusagen das Neue. Insofern wäre es erst einmal wichtig zu schauen, welche Faktoren die Emission von ultrafeinen Partikeln oder deren Vorläufersubstanzen aus dem Flugverkehr steuern, also zum Beispiel der Schwefelgehalt des Kerosins. Und dann könnte man über solche Dinge auch schon eine Minderung bewirken, wenn man das angeht.

Dann kamen vorhin noch einmal konkrete Fragen. Ich kann Ihnen jetzt nicht genau sagen, mit welchem Gerät die Kolleginnen und Kollegen bei uns im Umweltbundesamt im Umfeld des Frankfurter Flughafens die Messungen gemacht haben. Ich kann aber gerne nachfragen und könnte Ihnen diese Information auch gerne nachliefern.

Ich denke aber – das klang ja schon an von Herrn Rottmann –, selbst wenn man mit einem baugleichen Gerät unterwegs ist, wird man – und das habe ich selber schon erlebt – sehr große Unterschiede feststellen, weil eben diese Geräte nicht ganz einfach zu betreiben sind und man da wirklich Qualität sichern muss. Das heißt also, die Frage, ob es Gerättyp A oder Gerättyp B ist, ist relevant, aber auch wenn ich zwei Geräte vom Typ A verwende, bedeutet das nicht, dass es nachher immer gleich ist. Ich kann eben mit einem Gerät, wenn ich es kurzzeitig betreibe, zumindest in einem bestimmten Umfeld dann solche Differenzbetrachtungen machen und kann zumindest qualitativ sagen: Hier ist es mehr und hier weniger.

Es wurde noch der Aspekt angesprochen: Wie weit verbreitet sich das um einen Flughafen? Es wurde gesagt, dass da auch die Windrichtung relevant ist, aber man muss auch noch berücksichtigen, dass sozusagen nicht nur der Flughafen als Punkt, wo zum Beispiel die Start- und Landbahnen oder die Hangars sind, wo die Flugzeuge stehen, als einzige Punktquelle zu sehen ist, von der aus sich die ultrafeinen Partikel verbreiten, sondern auch im Anflug und Abflug der Flugzeuge werden solche Partikel emittiert, und die werden zum Teil auch auf den Boden transportiert. Das heißt also, auch diese Bereiche muss man da noch mit in den Blick nehmen.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Fischer, bitte.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Es wurden unsere Messungen angesprochen, und insofern ein paar Informationen zu dem Projekt, das wir laufen haben. Es ist Ende 2016 gestartet und läuft bis 2019. Wir führen es gemeinsam mit der Universität Augsburg und dem Helmholtz-Zentrum durch, das heißt, wir nutzen bei der Projektdurchführung die Expertise, die auf dem Gebiet der ultrafeinen Partikel in Bayern bereits vorhanden ist.

Unser Ziel ist, dass wir die ultrafeinen Partikel an unterschiedlichen Standorten einmal über die Dauer eines Jahres messen, um ein Gespür dafür zu bekommen, wie hoch die Partikelkonzentrationen dort sind.

Die Geräte, die wir einsetzen, sind mobile Geräte der Firma Grimm. Ein solches Gerät kostet circa 40.000 €: Es kann dann draußen aufgestellt und über einen längeren Zeitraum betrieben werden, denn wir handhaben es bei den ultrafeinen Partikeln genauso wie bei den anderen Schadstoffen: Dass wir die Messungen über eine lange Zeit durchführen und dann die gemessenen Konzentrationen über einen bestimmten Zeitraum mitteln. Beim PM<sub>10</sub> ist es ja so, dass wir dann Stunden- und Tagesmittelwerte bilden. Und wir schauen dann die Werte an, die wir in der Stunde messen, weil sich gerade bei den ultrafeinen Partikeln herausstellt, dass die Kurzzeitwerte, die man da abliest, natürlich extrem schwanken.

Die Geräte, die wir betreiben, ermöglichen keine Klassierung; das sind einfache Partikel-Zählgeräte. Diese erfassen die Partikelgröße in einem Bereich von 7 ng bis 2 µg. Alle Partikel in diesem Größenbereich werden dort gezählt. Das Projekt läuft bis 2019, dann werden wir es auswerten.

Für mich ist noch ein Aspekt wichtig: Wenn man – und das stand ja auch im Fragenkatalog, aber wir haben das in unserer Stellungnahme so nicht beantwortet – in unserem Lufthygienischen Überwachungssystem etwas angliedern sollte – aber wir würden dazu tendieren, das Projekt abzuwarten –, wären es, und das ist auch schon einmal angeklungen, neben den einfachen Partikelzählgeräten ja auch die Geräte, die die Partikel dann in der Größe klassieren. Über diese Klassierung könnte man dann natürlich zusätzliche Erkenntnisse gewinnen auch im Hinblick auf die Emittenten dieser Partikel.

So wird es ja auch am Flughafen Frankfurt gemacht: Dass man dort ein Klassier-Gerät und ein einfaches Partikelzählgerät betreibt, um dann zumindest in der Anfangsphase die Werte, die diese beiden Geräte liefern, auch entsprechend vergleichen zu können, denn, und das machen wir auch jetzt in diesem Projekt, es gehört bei den Geräten eben auch eine gewisse Qualitätssicherung dazu. Wir betreiben daher die Geräte auch immer wieder parallel, um zu sehen, dass da kein Gerät abdriftet und dann Unregelmäßigkeiten erfasst werden.

Wenn man nun so etwas in das Lufthygienische Landesüberwachungssystem übertragen würde, wäre mit sehr hohen Kosten zu rechnen, denn der Preis für so ein Gerät, das die Partikelgrößenverteilung misst – und das waren auch Zahlen, die Herr Jacobi geliefert hat –, liegt bei etwa 100.000 €, und für ein einfaches Gerät, wie ich vorhin schon erwähnt habe, bei 40.000 €, sodass man, wenn man solche Geräte betreibt, zusätzlich auch die Personalkosten einrechnen muss, denn die Werte – das kam ja jetzt auch durch – sind eben in einem Bereich, wo das Ganze wissenschaftlich zu betrachten ist. Das heißt, es muss ja auch entsprechend ausgewertet werden, sodass wir sagen: Wir bräuchten zunächst einen Wissenschaftler und einen Techniker, die das Ganze auch betreiben. Und dann kommt man für so eine Erweiterung einer Messstation auf eine Summe von etwa 400.000 €.

Ob es dann möglich ist, das in die bestehende Messstation zu integrieren, muss man gesondert sehen, da gerade diese Klassier-Geräte auch sehr groß sind und dann einen gesonderten Container erfordern würden.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. Da müssen wir schauen: Bei einer Haushaltssumme von 60 Milliarden müssten wir das eigentlich schon zuwege bringen. – Nächste Wortmeldung: Herr Jacobi.

**SV Prof. Dr. Stefan Jacobi (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie):** Vielen Dank. Das passt ja eigentlich ganz gut.

Ich möchte aber am Anfang noch ganz kurz auf das eingehen, was Frau Peters bezüglich der Frage "Warum haben wir im Moment keinen Grenzwert für ultrafeine Partikel?" ausgeführt hat, und das insbesondere auch in Verbindung mit dem, was der Kollege vom Bürgerverein anfänglich ausgeführt hat. Ich denke, aus dem, was Frau Peters gesagt hat, ist schon einmal klar erkenntlich, was der Hauptgrund ist: Im Vergleich zu der Situation Partikelmassenkonzentrationen

zentration  $PM_{10}$  oder  $PM_{2,5}$  gibt es zurzeit nicht ausreichend viele Studien, die die Basis dafür bieten würden, in ähnlicher Weise einen Grenzwert auch politisch, zunächst einmal auf Grundlage der Wirkungsforschung, zu unterfüttern und, um damit in den politischen Prozess zu gehen, so einen Grenzwert auch verabschieden zu können.

So ist zumindest im Moment mein Kenntnisstand, und ich halte es auch angesichts dieser Tatsachen für ein bisschen verfrüht – obwohl das unbefriedigend ist, das sehe ich durchaus ein, aber ich denke, wir müssen akzeptieren, dass das die Lage ist –, jetzt schon zu sagen: Wir wissen alles und müssen da handeln.

Die Quintessenz ist, dass Messungen gut, richtig und wichtig sind, aber ich muss auch wissen, was mir diese Messungen sagen, zum Beispiel quantitativ: Ich habe soundso viele Partikel pro Kubikzentimeter in der Außenluft – und was jetzt? Was hat das für eine gesundheitliche Relevanz? Das ist meines Erachtens die wichtigste Frage, die es erst einmal zu klären gilt. Es gibt offensichtlich in einigen Studien Hinweise, es gibt aber auch widersprüchliche Hinweise, und für mich ist diese Frage noch nicht eindeutig geklärt.

Das Zweite: Allein vor diesem Hintergrund halte ich es auch nicht für besonders ratsam, einen Aktionismus zu betreiben und – ich übertreibe jetzt bewusst – an möglichst vielen Stellen einfach vor sich hin zu messen und in diese Messungen einzusteigen, nicht nur, aber auch vor dem ökonomischen Aspekt, der hier schon angeklungen ist. Man muss sich so eine Mess-Strategie schon vorher gut überlegen, weil man ansonsten einen Datensatz erzeugt hat und dann dasteht und sich fragt: Wie interpretiere ich das denn jetzt? Ich hielte es für am wichtigsten, große epidemiologische Studien, die auch hier angeklungen sind, mit entsprechenden Messungen zu unterfüttern und zu unterstützen, denn nur dann hat man auch entsprechend gute Vergleichsmöglichkeiten, um Aussagen und Ableitungen daraus ziehen zu können. Wenn schon verstärkte Messungen, dann wäre es aus meiner Sicht das Günstigste, das eben wirklich mit den entsprechenden epidemiologischen Untersuchungen zu kombinieren. Das hat dann auch durchaus einen eher langfristigen Charakter. Das mag vielleicht nicht befriedigend sein, aber ich denke, wir tun gut daran, die Sache vernünftig und dauerhaft zu klären.

Noch ein Kommentar aus Sicht des Pragmatikers: Es ist hier mit dem Beispiel aus Leipzig schon angeklungen, dass die Maßnahmen, die man letztendlich ergriffen hat, um so eine relativ einfache Messgröße

wie  $PM_{10}$  oder  $PM_{2,5}$  zu reduzieren, wenn man auf Verbrennungsmaschinen geht, Gott sei Dank auch den Effekt haben, auf feine Partikel und teilweise auch auf ultrafeine Partikel zu wirken. Und aus Sicht des Pragmatikers ist es natürlich günstig, eine Messgröße zu haben, die vielleicht nicht des Pudels Kern trifft, aber die ich einfacher verfolgen und auch regulieren kann. Das bricht so ein bisschen die Lanze dafür, aber ich behaupte nicht, dass  $PM_{10}$  und  $PM_{2,5}$  wirklich zwangsläufig die Größe ist, die die Gesundheitsrelevanz absolut abbildet. Sie ist eben einfacher zu regulieren und zu verfolgen. Wenn man auf andere Größen geht, wird das zumindest weitaus schwieriger, und flächendeckend kann ich nicht überall chemische Analysen betreiben. Das kann ich natürlich mit dem entsprechenden Einsatz machen, aber jetzt kommen wir wieder auf die Ökonomie zurück.

Aber zu dem, was wir jetzt im Moment in Hessen betreiben: Wir messen in Kooperation mit dem Umweltbundesamt, mit den Kollegen aus Langen, die die messtechnische Einrichtung schon hatten, und das war der Grund, warum wir da kooperieren müssen, denn wir hatten die messtechnischen Instrumente so schnell nicht parat, seit September 2015 an unserer originären Luftmessstation in Raunheim – ungefähr sechs oder sieben Kilometer südwestlich vom Flughafengelände – die Gesamtpartikelanzahlkonzentration für die Teilchen über ein Spektrum zwischen 3 nm und 1  $\mu\text{m}$ , 3 bis 1.000  $\mu\text{m}$ , das Instrumentarium, wie schon gesagt, ist vom Umweltbundesamt. An dieser Stelle nochmals vielen Dank! Ich denke, das ist eine sehr fruchtbare Kooperation, die wir da haben.

Wir haben dann angefangen – jetzt ganz aktuell seit September dieses Jahres –, an der gleichen Messstelle auch die Größenverteilung der ultrafeinen Partikel zu messen. "Ultrafein" ist ja eigentlich als Partikel < 100 nm definiert; das nochmals als Erklärung. Wir messen mit einem Klassierer an der gleichen Stelle. Hier ist das Spektrum zwischen 10 nm untere Grenze bis nach oben circa 500 nm. Das sind Messungen, die jetzt gerade begonnen haben, deswegen kann ich über Ergebnisse dazu hier noch nichts sagen.

Eine zweite Messstelle haben wir drei oder vier Wochen später am südwestlichen Rand von Frankfurt eingerichtet, und zwar aus dem Grund an dieser Stelle, weil wir dort genau in der Abluffahne des Frankfurter Flughafens sitzen, wenn wir die Hauptwindrichtung im Rhein-Main-Gebiet haben. Wir haben im Rhein-Main-Gebiet eine sehr ausgeprägte Windverteilung, und wenn wir die Hauptwindrichtung haben, die überwiegend herrscht, dann liegen wir

mit dieser Messstation in Frankfurt-Schwanheim genau in der Abluffahne des Flughafenbetriebs. Wir zielen mit diesen Messungen also nicht darauf ab, einzelne Flieger, die dort über die Station fliegen würden, zu erfassen – das ist auch bei den Abflugs- und Landerouten am Frankfurter Flughafen nicht der Fall, die sind woanders –, sondern unser Ziel ist, erst einmal das, was von einigen anderen Flughäfen auch reklamiert wird, nachzuvollziehen, nämlich dass man bei entsprechenden Strömungsrichtungen einen sichtbaren Effekt im Sinne von Anstieg von ultrafeinen Partikelkonzentrationen hat und vor allem auch dieses Phänomen, dass man erkennt, dass man da auch eine Verschiebung hin zu einem gewissen Spektrum an besonders feinen Teilchen hat, etwa im Bereich von 20 bis 30 nm.

Das ist das, was aus den Studien, die in Europa und auch in den USA gemacht worden sind, immer wieder besonders in den Vordergrund gestellt wird, und das versuchen wir eben im Moment da nachzuvollziehen.

Die Stärke von Landesbetrieben, von Landesbehörden ist im Grunde genommen eigentlich das Monitoring, dass man an einer Stelle längerfristige Messungen durchführt. Ich muss zugeben, dass ich eher ein Freund von langfristigen Messungen als von kurzfristigen Stichproben hier und da bin, weil die Variabilität gerade von ultrafeinen Partikeln noch einmal eine Größenordnung höher ist als von klassischen Luftschadstoffen. Zumindest bei sehr kurzfristigen Messungen besteht natürlich immer das Risiko, dass dann eine Aussage über einen Zeitraum getroffen wird, der nicht so repräsentativ ist. Also ich baue da ein bisschen mehr auf eine langfristige Messung. Wir werden diese Station auch in Schwanheim erst einmal auf jeden Fall ein Jahr lang betreiben, und ich denke, dass wir dann auch eine gute Datenbasis haben, um damit bessere Aussagen treffen zu können. – Vielen Dank.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollegin Steinberger.

**Abg. Rosi Steinberger (GRÜNE):** Ich glaube, die Ausführungen von Frau Prof. Peters, die, glaube ich, sehr eindrücklich geschildert hat, was ultrafeine Partikel im Körper anrichten können bzw. inwieweit sie dort akkumuliert werden oder auch ins Blut oder teilweise sogar ins Gehirn gehen, sind meiner Meinung nach schon sehr bedenklich, und ich denke, dass wir als politisch Verantwortliche da auch tätig werden müssen. Auch wenn man jetzt noch nicht ganz genau weiß, welche Ultrafeinpartikel was wo anrichten, möchte ich eigentlich nicht mit dem Gedanken

leben, dass Kinder und alte und schwache Menschen in Gefahr kommen, ständig diese Partikel einzuatmen und in der Lunge anzureichern. Ich glaube, darüber sind sich die Wissenschaftler mehr oder weniger einig, dass das ein Faktor ist, den man nicht negieren kann.

Natürlich wissen wir über diese Ultrafeinpartikel sehr wenig. Deshalb unterstütze ich das sehr, dass wir da mehr Daten bekommen und dass wir die nicht nur erfassen, denn irgendwann habe ich Hunderte und Tausende von Daten und weiß nicht, was ich mit denen anfangen soll. Daher ist es ganz wichtig, dass wir das auch epidemiologisch einordnen.

Und deshalb jetzt meine Frage an Frau Peters: Sie haben ja von Modellen gesprochen, also dass Sie schon in der Lage sind, Modelle zu entwickeln, dass man nicht immer nur die einzelnen Daten erfassen muss. Aber natürlich geht es ohne Daten nun einmal nicht, sonst kann ich die Modelle ja gar nicht validieren und verifizieren. Ist es möglich, dass wir – gerade im Umfeld von Flughäfen – auch eine Korrelation zur Menge an Kerosin, die dort verbrannt wird, herstellen können? Wäre das eine Möglichkeit, da eine Modellrechnung aufzustellen? Gibt es dazu schon Ansatzpunkte? Ich werde nicht jeden einzelnen Punkt messen können, aber wenn ich irgendwelche Punkte habe, auf die ich aufbauen kann: Haben Sie darüber schon nachgedacht?

Ein Zweites. Im Umfeld von Flughäfen wohnen ja auch viele Leute, und ich habe bisher nur mitbekommen, dass man nicht so ganz genau weiß, wo diese ultrafeinen Partikel hinfliegen, wie weit sie fliegen, in welchem Umkreis eines Flughafens sie auftreten. Und deshalb an Sie, Herr Fischer, meine Frage: Wie können wir denn da vorwärtskommen, dass wir tatsächlich die Gesundheitsbelastung der Anwohner auf ein etwas festes Fundament stellen und mehr über die Belastung der Anwohner wissen? Ich glaube, dass es nicht nur die politische Verantwortung ist, dass wir uns da auch in der Fürsorgepflicht des Staates nicht darauf ausreden können im Sinne von "Na ja, über die ultrafeinen Partikel wissen wir jetzt zu wenig, und deshalb gibt es auch keinen Grenzwert, und deshalb können wir jetzt eigentlich auch nicht viel machen."

Herr Fischer, Sie haben gerade auch gesagt, dass es Ihre Position ist, den Ablauf des Projekts abzuwarten. Da geht es aber nur um die reine Größe und noch nicht darum, welche Partikel es sind und wie diese wirken können. Wie lange läuft dieses Projekt? Wäre es nicht sinnvoll, gerade bei diesem Punkt ein bisschen schneller vorwärtszukommen,

um die tatsächliche Belastung der Anwohner schneller herauszufinden und auch Gegenmaßnahmen zu ergreifen?

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Fischer, ich habe Sie auf der Liste, aber die Liste ist lang. Frau Saar, bitte, als Nächste.

**Sve Dorothee Saar (Deutsche Umwelthilfe e. V.):** Vielen Dank. – Ich möchte hier nochmals ein bisschen Pragmatismus in die Diskussion hineinbringen. Wir haben natürlich noch Forschungs- und Differenzierungsbedarf – das haben wir ja jetzt gelernt –, wir haben aber auch schon ganz klare Aussagen: Wir wissen, dass die WHO seit, glaube ich, 2012 sagt, dass Dieselabgase krebserregend sind. Das heißt, wir können, wenn wir jetzt beim Thema Flugverkehr bleiben, auch schauen, wie das eigentlich ist, welche Möglichkeiten wir auf der heute schon vorhandenen Erkenntnisbasis haben. Ich meine, da sollte man nicht nur an die betroffenen Personen im Umfeld denken, sondern auch an die Personen, die auf dem Flughafen arbeiten, oder auch an jene, die einmal ein paar Stunden auf ihren Anschlussflug warten müssen – oder was auch immer.

Es gibt ja auch Gutachten dazu. Es ist eine Studie aus Kopenhagen bekannt, die insbesondere darauf hinweist, dass die Menschen, die auf dem Flughafen arbeiten, sehr hohen Belastungen ausgesetzt sind. Zum einen kommt das natürlich aus dem Bereich Flugzeug. Vielleicht sind da die technischen Hürden höher, und es würde sicher eine lange Zeit in Anspruch nehmen, die Zusammensetzung des Kraftstoffes im Hinblick auf den Schwefelgehalt zu optimieren. Es gibt aber viele Dinge, die wir hier auch schon machen können. So können wir etwa die Busse, die Gepäckfahrzeuge etc. mit Abgasminderungstechnik ausstatten. Das wäre eine Aufgabe, die sicherlich auch vor Ort konkret mit den jeweiligen Flughäfen gelöst werden kann und die sicherlich auch sehr öffentlichkeitswirksam zum positiven Image beitragen könnte.

Zu einem Verkehrspunkt, der ansonsten, wenn es um Umweltauswirkungen geht, eher negativ belastet ist: Es gibt sicherlich aus vielen guten Gründen Anlass, auch Kurzstreckenflüge zu reduzieren, auf die Bahn zu verlegen; ein Stichwort ist da auch die Lärmbelastung. Lassen Sie bei uns aller Notwendigkeit ergänzender Forschung nicht abwarten, sondern lassen Sie uns das machen, was wir heute schon machen können.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank vor allem für die letzte Anregung: die Verlagerung. Allerdings hat die Lufthansa letzte Woche

angekündigt, dass sie demnächst 1.000 zusätzliche innerdeutsche Flüge pro Woche machen werde. Ich sage nur, wie die Realität tatsächlich aussieht, bin aber völlig d'accord mit dieser Forderung. – Herr Rottmann als Nächster.

**SV Prof. Dr. Oswald Rottmann (Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e. V.):** Vielleicht eine Bemerkung bezüglich dieser Messstellen zu Herrn Jacobi. Ich meine schon, dass wir eine größere Zahl brauchen als nur zwei, um zum Beispiel Luv und Lee zu unterscheiden. Wenn ich mich recht erinnere, ist der neue Punkt in Schwanheim nicht genau in der Gegenrichtung zu Raunheim, sondern er liegt ganz außerhalb. Wenn man schon wenige Punkte hat, bräuchte man dann auch die korrekte Lage dazu.

Grundsätzlich meine ich, dass wir sehr viele Messpunkte brauchen oder eben mobile Messungen, um die Dynamik, die ja täglich durch die wechselnden Winde entsteht, besser erfassen zu können. Wir brauchen deutlich mehr Messstellen, und man kann dann wahrscheinlich auch nicht aus zwei Messstellen ein Modell errechnen, das dann für alle Flughäfen – für Deutschland oder Europa generell – gelten kann.

Eine kleine Anmerkung zu Frau Steinberger, die gefragt hat, wie viel Kerosin verbrannt wird: Das sind circa 600.000 Liter pro Tag, plus/minus. Und das ist eine ganze Menge, wenn man dann daraus die Schadstoffe ableitet.

Zu diesen PM<sub>10</sub>, die noch in Verbindung mit den Flugzeugen gebracht wurden: Es gibt eine Studie von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, die in allen Belastungszuständen des Triebwerks gemessen hat und niemals über 200 nm kam – das sind die größten Partikel, die aus dem Triebwerk herauskommen –, während der Durchschnitt, der Modalwert, ungefähr bei 30 nm liegt, also zwischen 10 nm und 40 nm.

Ich möchte nun noch auf diese Punktquelle eingehen, die hier angesprochen wurde. Ein Flughafen ist keine Punktquelle, sondern eine riesige Fläche. Hier entsteht die Hauptmenge des Abgases, und die wird vom Wind dann entsprechend vertragen. Natürlich sind die Ein- und Ausflugschneisen wichtig. Man kann sich das so vorstellen, als ob das eine Art großer Teppich wäre, wo das in der Form von Eselohren weitergeht, wenn man die Ausflugschneisen berücksichtigt.

Vielleicht noch kurz etwas zu diesem Grenzwert, der ja sehr schwierig zu finden ist: Ich meine, dass das Schlimmste, was wir machen können, ist, dass wir

diese akuten Spitzen vernachlässigen. Das sind ungeheure Mengen, die über Minuten entstehen, und auch in wenigen Minuten muss man zigmal atmen, damit man nicht erstickt. Und das betrifft dann hauptsächlich natürlich auch die Arbeiter auf dem Vorfeld, die Beschäftigten auf dem Flughafen an sich.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Prof. Buters.

**SV Prof. Dr. Jeroen Buters (Technische Universität):** Ich bin ein experimenteller Forscher, und deswegen habe ich eben bestimmte Bias, aber wir haben zum Beispiel in den Motor einen neuen Brennstoff hineingetan und konnten die Partikel und alles um ein Tausendfaches reduzieren. Und auf der gesundheitlichen Seite konnten wir *nichts* nachweisen.

Ich wollte nur sagen, dass Partikel nicht Partikel sind. Flugpartikel sind völlig anders, und ich als experimenteller Forscher würde da nichts tun, bevor ich bewiesen habe, dass die Flugzeugpartikel genauso schlimm sind wie die anderen. Man sagt, Partikel sind schlecht. Das basiert alles auf epidemiologischen Studien, wo Menschen neben Verkehr und Industrie wohnen. Das ist Diesel und Benzin, und die enthalten viel mehr aromatische Kohlenwasserstoffe und viel weniger Kohlenstoffkerne, die ich persönlich als sehr schlecht ansehe. Daher würde ich sagen, man sollte also erst einmal schauen, ob die Flugzeug-Emissionen im Vergleich zu den anderen Partikeln wirklich so giftig sind und ob sie überhaupt mit Partikeln zu messen sind. Ansonsten würde ich da nichts tun.

Und dann möchte ich auch noch sagen: Viele Untersuchungen betreffen die ganze Welt, und wenn wir jetzt nicht über Flugzeuge oder Feinstaub reden, dann hätte ich gerne bayerischen Feinstaub. Denn jedes Gebiet ist anders, die Zusammensetzungen sind anders, und Sie müssen die Zusammensetzungen berücksichtigen. Deswegen sollten Sie hier einfach einmal bayerischen Feinstaub im Vergleich zu Feinstaub mit einem anderen Hintergrund untersuchen, wo man sagt, dass sich bestimmter Feinstaub nun einmal nicht vermeiden lässt.

Und ist der bayerische Feinstaub wirklich so gesund, wie wir denken? Es ist in Bayern wirklich gut, die Luft ist wirklich viel besser, aber ob da noch Handlungsbedarf ist, dazu muss man einmal den Mittleren Ring mit Johanneskirchen oder dergleichen vergleichen. Und wenn man dann doch sieht, dass da

ein Unterschied besteht, dann sind wir trotzdem noch nicht so weit, wie wir gerne sein würden.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Frau Peters.

**SVe Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Ich möchte noch auf ein paar Bemerkungen eingehen, die vorhin gemacht wurden. Erstens ist es ja so, dass wir ultrafeine Partikel ganz gut messen können. Es ist die Messtechnik nicht so weit fortgeschritten, aber wir wissen, was wir messen, und wir können das, wenn man das standardisiert macht, auch interpretieren.

Ich bin da sowohl den Kollegen vom Bayerischen Landesamt für Umwelt als auch dem UBA sehr dankbar, dass sie auch immer wieder solche Projekte unterstützen, dass man in der Fläche misst und auch in dem GUAN-Network Partikel und Ruß gemessen hat. Ich denke, das sind sehr wichtige Initiativen, die eben dazu führen, dass wir die Situation einschätzen können.

Und was dabei wichtig ist: Wenn wir das jetzt bewerten wollen, müssen wir das immer auch im Vergleich zu den gegenwärtig regulierten Schadstoffen tun. Wir müssen also im Prinzip unsere Messungen so aufstellen, um die Frage beantworten zu können: Bekommen wir dadurch eine zusätzliche Information, die uns der Feinstaub, die Stickoxide usw. allein nicht geben? Aus toxikologischer Sicht sind wir der Meinung, dass es zusätzliche Informationen gibt, die weder durch den Feinstaub noch durch die Stickoxide abgedeckt sind. Und deswegen halten wir es weiterhin für relevant, zu forschen und da, wo wir schon Dinge wissen, auch zu handeln. Daher ist es ja auch sehr gut, dass das jetzt bei den Motorenabgasen reguliert wird.

Ich möchte nochmals darauf hinweisen, dass der Grund, weswegen wir das für relevant halten, diese Verteilung der ultrafeinen festen Partikel ist. Kollegen von uns haben gerade eben wieder gezeigt, dass sie zum Beispiel auch die Plazenta überschreiten können und damit eben auch die Kinder beeinflussen können.

Die Frage, die sich stellt, wenn man etwas wie den Flughafen betrachtet, ist natürlich, wie denn die Belastungen dort auftreten und ob ich diese nachweisen kann. Von daher finde ich es wirklich toll, dass Sie die entsprechenden Leute zusammengebracht haben, weil das aus meiner Sicht auch ein gemeinsamer Effort sein sollte, dass man den Münchner Flughafen und auch andere Flughäfen wie Frankfurt

bewertet und diesbezüglich von den Landesämtern her zusammenarbeitet. Ich denke, auf der einen Seite muss man die Risiken sehen, auf der anderen Seite muss man sehen, wie sehr man dann auch in dem Moment wirklich betroffen ist. Wir atmen ja den Feinstaub 24 Stunden an 365 Tagen im Jahr ein, und er hat auf der Bevölkerungsebene einen klaren Effekt, aber Gott sei Dank nicht so, dass man das jetzt unmittelbar spürt – es sei denn, die Konzentrationen sind sehr hoch oder man befindet sich direkt vor den beschriebenen Quellen. Und das sollte man sich genau ansehen.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollege Zierer.

**Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER):** Herr Vorsitzender, ich möchte kurz noch an die Aussagen von Frau Prof. Peters anschließen. Ich glaube, es ist unbestritten, dass gewisse Mengen von Ultrafeinstaub Auswirkungen auf die Gesundheit haben, allein schon durch die Lungengängigkeit, aber auch durch viele andere Dinge, die dadurch in den Körper gelangen. Ich glaube, das zeigt, dass es absolut wichtig ist, mehr mobile Messungen zu machen, denn es ist ja vollkommen klar, dass die Belastungen auf dem Flughafengelände hoch sind. Dazu braucht man eigentlich keine Messung. Für die Bevölkerung wäre es daher ganz wichtig, die Verfrachtung dieser Ultrafeinstäube festzustellen und festzuhalten, um dann gewisse Dinge nicht mehr zuzulassen. Die Verfrachtung in Wohngebiete und Städte können wir vermutlich nur durch ein engmaschiges mobiles Netzwerk kontrollieren.

Und weil vorhin verschiedene Messgeräte angesprochen worden sind, muss ich sagen, ich sehe das eigentlich positiv, wenn man mit verschiedenen Geräten misst, denn dann kann man sagen: Hier haben wir einen Mittelwert. Mit einem Mittelwert aus Messungen vom Flughafen habe ich aber meine Probleme, denn ein Mittelwert kann ja sein, dass dreimal am Tag ein Düsenjäger über mich drüber fliegt, was aber auf 24 Stunden gesehen nicht relevant ist und keine Rolle spielt. Es sind aber die Spitzenwerte durchaus wichtig, die sich ja bei der Verfrachtung nach außen auch wieder anders darstellen.

Und es ist ganz besonders wichtig, dass wir das hier nicht verwässern und sagen: Ja, am Flughafen ist die Belastung hoch, aber im Umland wird es weniger. Wichtig ist, wie das Umland betroffen ist. Das, glaube ich, muss das Ziel sein, und natürlich auch alle anderen Verbesserungen, die die Forschung und die Entwicklung mit sich bringen.

Vielleicht muss man auch auf die Triebwerkshersteller und auf die Treibstoffhersteller Druck ausüben, um hier Verbesserungen einzufordern. Das ist sicherlich auch möglich. Wir haben es ja auch bei der Autoindustrie gemacht. Wir haben auch dort Verbesserungen eingefordert, die am Anfang verweigert und teilweise – aus irgendwelchen anderen Gründen – nicht gemacht wurden. Aber wenn wir gewisse Dinge einfach akzeptieren, wird sich nichts ändern. Es kann nicht sein, dass man sagt, wir haben eben die Ultrafeinstäube, aber wir können daran nichts ändern. Die Wirtschaft, die Wissenschaft und die Forschung sind durchaus imstande, auf Druck zu reagieren und etwas zu verbessern. Und das soll auch der Ansatz sein. Darum soll man bitte darauf schauen, welche Verfrachtungen im Umland stattfinden, also eher den Schwerpunkt auf das Umland legen als auf die Quelle selbst, denn wir wissen ja ohnehin, dass dort die Belastung sehr hoch ist. – Danke.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Danke. – Herr Kuhlbusch.

**SV Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):** Vielen Dank. – Ich wollte noch einmal kurz auf die Modellierung mit Kerosin und dem Verbrauch eingehen. Zumeist werden Bewegungsdaten, Flugbewegungen herangezogen, weil sie einfach als Datenbasis leichter zu erhalten sind als der Verbrauch der einzelnen Flugzeuge und der Kerosin-Verbrauch, und man kann dann auf regelmäßiger Basis die Flugpläne berücksichtigen, wenn man eine Tagesauflösung wie Wochenende/Nacht usw. hinbekommen möchte.

Als Zweites möchte ich noch einmal verstärkt sagen: Wenn wir verschiedene Messgeräte haben – und das klang vorhin schon einmal an –, ist die Standardisierung wichtig. Wenn ich anfangs, eine Partikelanzahlkonzentration von 40 bis 100 nm zu messen und das damit vergleiche, wenn ich von 20 bis 100 nm oder von 1 nm bis 100 nm messe, bekomme ich unterschiedliche Zahlen. Da vergleichen wir Äpfel und Birnen. Deswegen ist es ganz wichtig, auch wenn man verschiedene Messgeräte hat, diese vernünftig abzugleichen, sonst entstehen teilweise Resultate, die es unmöglich machen, die Werte überhaupt zu vergleichen. Das muss auch ganz klar und explizit gesagt werden.

Eine Anmerkung noch zu dem, was Herr Jacobi in Bezug auf Emissionen gesagt hatte: Sobald emissionsmindernde Maßnahmen an Motoren stattfinden, ist das auch immer für den Ultrafeinstaub gut. – Für die Masse und die festen Partikel ja, das kann ich nur bestätigen. Es gibt aber auch Maßnahmen, die dazu führen, dass wir eine viel höhere Partikelan-

zahl emittieren als vorher; das hängt mit der Kondensation zusammen. Wir haben, wenn wir ein Motorabgas mit 300°C und mehr haben, und am Auspuff wird es kälter, eine Kondensation, wo sich vorher die gasförmigen Substanzen auf größeren Partikeln angelagert haben. Wir haben die größeren Partikel, den Ruß, herausgenommen und haben da auf einmal eine Kondensation von Kohlenwasserstoffen als viel, viel kleinere Partikel im 10 nm-Bereich, und die Emissionen sind somit deutlich höher. Damit erreichen wir auf die Anzahl bezogen vielleicht nicht immer das Optimum, man muss dazu aber sagen, dass diese Stoffe zumeist fettlöslich bzw. wasserlöslich sind, sodass wir es hier, da es ja ein Kondensat ist, nicht mit festen Stoffen zu tun haben. Wir haben es daher auch mit einer anderen Art von Partikeln zu tun. Das nochmals als Punkt dazu.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Als Nächstes Herr Fromme.

**SV Prof. Dr. Hermann Fromme (Bayerisches Landeamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit):** Wir müssen immer wieder bedenken, dass aus gesundheitlicher Sicht die Risiken, die vom Feinstaub ausgehen, vor allem räumlich unterschiedlich verteilt sind. Wir wissen ganz genau, dass in Ballungsräumen sicherlich ein viel stärkeres Problem mit problematischen Feinstäuben oder wahrscheinlich doch problematischeren Feinstäuben vorherrscht als zum Beispiel in ländlichen Regionen. Das muss man natürlich bei den Maßnahmen berücksichtigen und hier vordringlich ansetzen. Das wäre sicherlich wichtig.

Ich empfinde in dem Zusammenhang Ihre Frage 3.3 – Belastung des Personals auf dem Flughafen – als ein schönes Beispiel dafür, dass wir neben allgemeinen Maßnahmen, die insgesamt eine Belastungssituation reduzieren oder verändern können, immer auch spezifische Belastungen von Bevölkerungsgruppen haben, die wir unter Umständen auch gut beenden können. Eine sehr hoch belastete Gruppe am Flughafen sind nicht Besucher oder Leute, die fliegen und sich in den entsprechenden Gebäuden aufhalten – da sind in den wenigen Untersuchungen bisher jedenfalls keine höheren Werte gefunden worden –, sondern diejenigen, die auf dem Vorfeld arbeiten. Das liegt an einer ganz einfachen Sache, nämlich dass die Flugzeuge deshalb, weil sie eine dauernde elektrische Versorgung benötigen, unter Umständen die ganze Zeit ein Zusatztriebwerk laufen lassen. Das ist unnötig. Sie könnten sich ganz normal über eine Leitung mit Elektrizität versorgen. Das heißt, aus Arbeitsschutzgründen wäre es höchst sinnvoll, dass bei dieser sehr hoch

belasteten Arbeitnehmergruppe eine Reduktion der Belastung stattfindet. Eine Maßnahme wäre relativ einfach möglich und würde insgesamt auch dazu beitragen, dass die Belastungen auf dem Vorfeld deutlich sinken.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Kollege Ritt.

**Abg. Hans Ritt (CSU):** Meine Frage geht an Herrn Langner. Wir haben ja Feinstaub über die letzten Jahre und Jahrzehnte signifikant reduziert, nämlich von 2 bis 3 Millionen Tonnen auf 200.000 Tonnen. Gleichzeitig und analog dazu, wie wir Staub reduziert haben, haben wir natürlich auch Ultrafeinstäube, die ja größtenteils daran einen Anteil haben. Ich kenne jetzt die Zahlen für Deutschland nicht, kenne sie aber aus der Schweiz: Prof. Nussbaumer und andere haben in der ETH Zürich einmal darauf hingewiesen, wie hoch die Reduktion ist. Mich würde als Erstes interessieren, inwieweit wir diese Ultrafeinstäube reduziert haben.

Ich danke an der Stelle Herrn Prof. Jacobi, dass er aufgezeigt hat, wie hochsensibel es ist, mit zwei Messgeräten, gleichen Messgeräten, auch unterschiedliche Ergebnisse zu erzielen. Es ist nämlich mehr, als bloß ein Messgerät zu halten und dann einen Wert abzulesen. Ich muss immer lächeln, wenn ich den Vorsitzenden der Deutschen Umwelthilfe sehe, wenn er mit einem mobilen Messgerät jedem Partikel nachhechelt und dann medienwirksam, denn das sehen wir ja dann in den Medien, groß verkündet, wie schlimm die einzelnen Emittenten sind. Da muss ich immer lächeln.

Und mir fällt immer einer meiner Freunde ein, der Messgeräte im Bereich der 1. BImSchV entwickelt hat, auch hochsensibel. Ich habe ja vorhin erwähnt, wie problematisch das war, was Berlin vorgeben hat: Wir messen jetzt die Stäube, die Feinstäube, die gehen ja zu uns, und wo man eine gewisse Messunsicherheit einräumt. Wissen Sie, was dieser Freund mir sagt? Er sagt: Wer misst, misst Mist! Das nur als Anmerkung. – Danke.

(Heiterkeit)

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Kollege Scheuenstuhl als Nächster, bitte.

**Abg. Harry Scheuenstuhl (SPD):** Ich sehe so einen Flughafen als Anlage, und natürlich gibt es dort Arbeitnehmer, wo sich die Frage stellt – sie ist ja vorhin schon gestellt worden –, wer denn da am meisten belastet ist. Das war also auch meine Richtung. Wir haben übrigens in Nürnberg auch noch einen



Flughafen, und wenn hier immer von "bayerisch" die Rede ist, muss ich sagen: Fränkisch gilt auch, die fränkischen Partikel werden dann auch untersucht.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vorsicht, sonst kommt der Kollege Leiner noch mit Memmingen!

**Abg. Harry Scheuenstuhl (SPD):** Ich weiß, aber das Risiko gehe ich jetzt ein.

Aber ich meine es ernst. Man muss nicht immer nur in München messen, man kann auch einmal woanders messen. Aber das überlasse ich den Fachleuten, wo hier im Rahmen der Zusammenarbeit die besten Möglichkeiten gegeben sind.

Mich würden zwei Dinge besonders interessieren: Erstens wird eine Anlage von einem Anlagenbetreiber betrieben; so ist das meistens. Ich habe nicht gesagt, vom Besitzer, sondern vom Anlagenbetreiber, und der hat eine Verantwortung. Und wenn ich hier vom LfU höre, dass zu wenig Geld und zu wenig Personal da wäre, frage ich mich schon, ob sich der Anlagenbetreiber hier nicht in irgendeiner Form beteiligen muss. Beim Umsatz des Nürnberger Flughafens, um jetzt nicht wieder München zu nehmen, sind die genannten 500.000 €, glaube ich – ich hoffe, dass ich jetzt keine falsche Summe sage –, bei einer Betriebszeit von mehreren Jahrzehnten doch zu verkraften. Es wäre also sehr wichtig, dass auch die Wirtschaft mit ins Boot geholt wird – natürlich nicht bei der Untersuchung, sondern beim Bezahlen.

(Heiterkeit)

Das muss man einfach einmal ganz klar sagen, sonst geht das ja schief.

Eine weitere Frage dazu: Normalerweise gilt ja bei Anlagen, insbesondere beim Wasser, das Vorsorgeprinzip. Gilt bei Ultrafeinstäuben auch das Vorsorgeprinzip? Es wurde ja hier mehrfach erklärt, wie welches Partikel mit welcher unter Umständen auch vorhandenen Belastung wo in den Körper eindringen kann. Gilt in diesem Zusammenhang das Vorsorgeprinzip und muss jetzt gehandelt werden oder nicht? Oder gehen wir dann hier – und ich versuche jetzt, ein kleines Resümee zu ziehen – hinaus und sagen: Wir müssen jetzt erst einmal messen, weil wir zu wenige Informationen haben!

Das ist natürlich für die Anlieger nicht befriedigend, denn die möchten ja auch, dass etwas getan wird. Wir wollen aber nicht, und da gebe ich dem Herrn Buters natürlich recht, einfach irgendwas machen, nur damit wir die Anlieger beruhigen, ihnen aber

nicht helfen können. Wenn denn dieser Nachweis erbracht wird, dass etwas schädlich ist, gilt dann das Vorsorgeprinzip und kommt hier auch eine finanzielle Beteiligung der Wirtschaft zum Tragen?

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Jacobi.

**SV Prof. Dr. Stefan Jacobi (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie):** Vielen Dank: – Ich sollte zunächst einmal etwas ergänzen, was ich bei meinem ersten Statement fahrlässigerweise vergessen habe; ich bin vom Kollegen Fischer darauf hingewiesen worden. Es ist natürlich eine wichtige Sache, die Sie zwar schriftlich vorliegen haben, aber das sollte ich hier auch verbal nochmals formulieren.

Wir haben ja, wie gesagt, seit geraumer Zeit bereits die Messungen über die Gesamtpartikelanzahl an unserer Luftmessstation in Raunheim, in Kooperation mit dem Umweltbundesamt. Und da, denke ich, ist das wichtigste Ergebnis, dass wir, wenn wir eine windrichtungsbezogene Auswertung betreiben, zunächst einmal als Befund sehen, dass, wenn die Strömung aus Richtung Flughafen nach Raunheim geht, die Konzentration von ultrafeinen Partikeln erhöht ist. Ich bin ein sehr vorsichtiger Mensch und noch nicht so weit, jetzt zu sagen, das ist der eindeutige Beleg, das ist der Hinweis, die Quellen zu orten, und das ist damit sozusagen abgeschlossen.

Wer das Rhein-Main-Gebiet kennt, weiß, dass es extrem dicht besiedelt ist. Und wir haben vor allem auch noch eine sehr große Dichte an richtig großen Autobahnen: Frankfurter Kreuz, A5, A3 und große Bundesstraßen. Es gibt also auch für ultrafeine Partikel durchaus vielfältige Quellen, aber es ist ein Hinweis, der in die Richtung geht, die wir auch von Untersuchungen anderer Flughäfen kennen.

Die Konzentrationen sind, wenn der Wind denn aus Richtung Flughafen kommt, im Vergleich zu Windrichtungen, die genau entgegengesetzt sind, um den Faktor 2,7 bis 3,7 höher. Das ist zunächst einmal schon zumindest ein Hinweis darauf, dass der Flughafen als Emissionsquelle für ultrafeine Partikel eine Rolle spielen kann.

Das Zweite ist die Lage der Stationen. Wie gut ist die, um dem Phänomen nachzugehen? Auch wieder sozusagen Pragmatismus: Nicht immer ist die Lage der Stationen so perfekt, wie wir uns das gerne wünschen würden. Die Station Raunheim ist seit 1976 eine originäre Luftmessstation des hessischen Luftmessnetzes, sie ist eine unserer ältesten Stationen. Sie hat einen gewissen Flughafenbezug, ist also die Station, die mit sechs oder sieben Kilometer Entfer-

nung dem Flughafen eigentlich am nächsten liegt. Und es war für uns zunächst einmal logisch, dass wir diese Station für den Beginn der Untersuchung wählen und dort die Gesamtanzahl der Partikelkonzentration messen.

Diese Station liegt aber nicht perfekt, wenn ich mir die durchschnittliche Windverteilung im Rhein-Main-Gebiet anschau. Ich habe ja bereits gesagt: Wir haben zwei dominierende Windrichtungen – SSW und NNO –, und die Station Raunheim liegt leider nicht perfekt, wenn ich mich rein nach dieser Windrichtungsverteilung richte. Ich hätte gerne eine Station, die in diesem sekundären Maximum der Windrichtung liegt. Wir haben da eine absolut primäre Hauptwindrichtung, die ist SSW, und eine zweite Hauptwindrichtung, die ist NNO. Man kann fast sagen, das ist im Rhein-Main-Gebiet also relativ kanalisiert, und wir sitzen mit der Station Raunheim in Bezug auf die Windverteilung nicht perfekt.

Bei der zweiten Station, die wir jetzt in Schwanheim neu aufgebaut haben, haben wir darauf geachtet, wie die Windverteilung tatsächlich ist, und wir haben die exakt in den Sektor hineingelegt, wo wir wirklich drinsitzen, wenn der Wind aus Richtung SSW kommt. Ich halte diese Station also für sehr viel besser gelungen als Raunheim. Aber das ist nun einmal so ein Pragmatismus, bzw. müssen wir zum Teil auch akzeptieren, wie die Messstationen liegen. – Vielen Dank.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Fischer, bitte.

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Ich möchte noch auf zwei Punkte eingehen. Das eine ist die Frage: Was tun wir, um die Bürger zu schützen? Und das Zweite: Warum nehmen wir den Flughafen nicht beim Messen in die Pflicht?

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Beim Messen nicht, beim Bezahlen!

(Heiterkeit)

**SV Dr. Roland Fischer (Bayerisches Landesamt für Umwelt):** Ja! – Also was tun wir? Wir betreiben das Messnetz – das hatte ich ja schon dargestellt – und messen die unterschiedlichen Komponenten. Und das ist in der Untersuchung in Hessen bei Herrn Jacobi auch deutlich geworden, dass es nicht so ist, wenn man die ultrafeinen Partikel betrachtet, dass die sich nämlich völlig anders verhalten als die anderen Schadstoffe, die wir messen. Wenn man die Stickstoffoxide vergleicht – Stickstoffmonoxid, Stick-

stoffdioxid –, dann kann man da durchaus eine gewisse Korrelation feststellen, und auch im Tagesgang, wo man eben – Herr Jacobi hat ja gesagt, dass man mit den unterschiedlichen Einflussfaktoren vorsichtig sein muss – auch einen gewissen Effekt des Straßenverkehrs erkennen kann.

Beim Flughafen München ist es ja so, dass dieser auf dem Gebiet des Flughafens zwei Messstationen betreibt. Des Weiteren gibt es auch eine mobile Station, die an unterschiedlichen Standorten betrieben wird und deren Aufstellorte mit uns abgestimmt werden. Diese Messstationen werden betrieben, sie werden von einer unabhängigen Messstelle im Auftrag des Flughafens, vom Flughafen finanziert, betrieben, und eine bekannt gegebene Messstelle betreibt diese Stationen. Insofern ist da auch die Datenqualität sichergestellt, und diese Werte sind im Internet auch verfügbar.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Frau Peters, bitte.

**SVe Prof. Dr. Annette Peters (Helmholtz Zentrum):** Ich hatte vorhin vergessen, auf die Frage zu den Modellen einzugehen: Wie machen wir denn das in unseren epidemiologischen Studien? Wir machen in unterschiedlichen Saisonen Messungen für ein bis zwei Wochen, haben die Messstationen so ausgesucht, dass sie praktisch das gesamte Gebiet abdecken, und können dann zum Beispiel im Rahmen des Projektes, das jetzt vom LfU durchgeführt wird; eben auch solche Daten verwenden, um dann solche Modelle abzubilden. Ich denke, diese erlauben es dann, die Exposition der Bevölkerung abzuschätzen, und wenn man dann aus anderen Quellen Langzeitstudien hat, hat man damit eigentlich eine sehr schöne Datenlage und kann das zukünftig auch besser abschätzen.

Ich wollte im Sinne der Diskussion hier auch nochmals sagen, dass es aus meiner Sicht schon wichtig ist, die Expositionen zu den ultrafeinen Partikeln, die man jetzt sieht, ernst zu nehmen. Auf der anderen Seite denke ich, dass es auch wichtig ist, den Verkehr und den Lärm nicht aus dem Auge zu lassen und eben die Gesundheitseffekte insgesamt abzuschätzen.

Frau Saar ist jetzt nicht mehr da, aber ich denke, es ist auch wichtig, vielleicht auch positive Dinge herauszustellen. Ich weiß, dass es am Münchner Flughafen zum Beispiel ein Wasserstoff-Bus-Projekt gab. Und wenn es da Minderungsmaßnahmen gibt, die entweder jetzt schon vorhanden sind oder die man relativ leicht einführen kann, wie Herr Fromme das

auch schon ausgeführt hat, kann man zumindest in Teilbereichen schon handeln.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Prof. Rottmann.

**SV Prof. Dr. Oswald Rottmann (Bürgerverein Freising zur Vermeidung von Lärm- und Schadstoffbelastungen e. V.):** Ich wollte auch nur noch zwei Dinge anführen, und zwar erstens zur Qualität der Abgase aus den Triebwerken. Mir liegen hier drei Listen mit den verschiedenen chemischen Verbindungen vor, die man analysiert hat. Eine Untersuchung stammt vom Hessischen Landesamt, die andere von einem Herrn Muller aus den USA und die dritte von der NASA. Das ist eine ganze Reihe von chemischen Verbindungen, die man hier analysiert hat, und davon sind mindestens 30 krebserregend, nur ganz allgemein gesprochen.

Wie ungesund diese Verbindungen sind, die ja an den Flughäfen gehäuft auftreten, kann man vielleicht nicht offiziell und statistisch sicherlich nicht ganz korrekt, aber als Hinweis daraus erkennen, wenn man sich die Krankenquoten von verschiedenen Firmen anschaut. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 5,3. Wenn Sie BMW anschauen: Die liegen dort bei 4,6. Wenn Sie dann aber die Flughäfen München oder Frankfurt anschauen: Die liegen bei 8. Das nur einmal als Information.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Langner als Nächster.

**SV Dr. Marcel Langner (Umweltbundesamt):** Ich wollte noch kurz auf die Frage antworten, was wir über die Entwicklung der UFP-Emissionen in Deutschland über die letzten Jahre wissen. Da wissen wir eigentlich so gut wie nichts, weil wir diese Emissionen eben nicht erheben. Wenn wir die Staub- und Feinstaubemissionen insgesamt berechnen, dann gibt es sozusagen erst einmal Emissionsfaktoren für den Gesamtstaub, und dann gibt es Kenntnisse darüber, welche Anteile bestimmte Staubfraktionen an diesem Staub bei bestimmten Anlagen oder im Verkehr etc. haben.

Das gibt es für die Ultrafeinen nicht. Das, was Herr Kuhlbusch gesagt hat, weist ja schon in die Richtung, dass es bei den ultrafeinen Partikeln nicht ganz so einfach ist. Wir haben in diesem Jahr zum ersten Mal für Black Carbon ein solches Inventar gemacht, aber für die Ultrafeinen gibt es das bislang nicht.

Und dann wollte ich nochmals auch darauf hinweisen, was man tun kann. Es gibt technische Maßnahmen zur Reduzierung, aber – es klang ja auch

schon in dem an, was zum Beispiel Herr Jacobi gesagt hat – man muss auch über gesellschaftspolitische Entwicklungen nachdenken. Und da ist es so: Wenn wir in der Öffentlichkeitsarbeit gefragt werden, was man denn tun müsse, damit die Feinstaubbelastung sinkt bzw. wie man sich vor Feinstaub oder Ultrafeinpartikeln schützen kann, ist unsere Antwort, es ist in einem gewissen Maße eigentlich jeder Einzelne dazu verpflichtet, auch dazu beizutragen, dass eben weniger emittiert wird. Es ist eben auch eine Aufgabe für alle, und ich hoffe, dass gerade bei Mitgliedern von Bürgerinitiativen die Flugbewegungen unter dem Bundesdurchschnitt liegen.

(Heiterkeit)

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Jacobi, bitte.

**SV Prof. Dr. Stefan Jacobi (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie):** Ich wollte erstens konkret auf eine Sache eingehen, da ja eine Untersuchung angesprochen wurde, die in meinem Hause stattgefunden hat, und ich möchte auch das, was Herr Fischer bezüglich der Ergebnisse, die wir bisher ausgewertet oder dargestellt haben, erwähnt hat, nochmals unterstützen.

Neben dem, was ich gesagt habe, gibt es einen weiteren Befund darüber, dass wir bei entsprechender Windrichtung eine Erhöhung der ultrafeinen Partikel haben. Wenn man einen mittleren Tagesgang erstellt über einen jetzt inzwischen doch relativ langen Zeitraum von über zwei Jahren und vergleicht den Tagesgang der ultrafeinen Partikel mit dem anderer klassischer Luftschadstoffe, dann sieht man eben, dass da eine sehr große Ähnlichkeit herrscht. Wenn mir jemand diesen Tagesgang in die Hand gedrückt hätte, hätte ich spontan gesagt: Das ist eine klassische Verkehrsmessstation. Ich habe also relativ früh morgens und spät nachmittags die ausgeprägten Spitzen, die meistens mit der Rush-Hour verbunden sind. Das ist erst einmal auch nur ein Befund, ich sage hier nicht, dass das schlagkräftig genug ist, zu behaupten, dass der Flughafen da keine Wirkung hat. Aber es ist etwas, was man zumindest zur Kenntnis nehmen muss und was mich auch überlegen lässt, dass der Straßenverkehr da möglicherweise durchaus eine Rolle spielt.

Das Zweite ist, dass die Untersuchung, die von Herrn Rottmann angeführt wurde, eine relativ alte bzw. ältere Untersuchung ist, zumindest aus den Neunzigerjahren. Da haben Kollegen aus dem Emissionsdezernat an einem Triebwerksprüfstand am Frankfurter Flughafen Abgas auf eine breite Palette – in erster Linie organischer Verbindungen – un-

tersucht, genau mit dem Ziel, zu schauen, ob man nicht möglicherweise einen Fingerprint findet, den man dann nutzen kann, um bei Messungen der Außenluft im Umfeld des Flughafens sagen zu können: Aha, hier finde ich bestimmte Komponenten, die sind offensichtlich so spezifisch, dass sie aus der Kerosinverbrennung stammen! Und da kann ich auch sagen, dass man das für die Quellenzuordnung wunderbar nutzen kann.

Man muss leider konstatieren, dass das damals – zumindest in dieser Richtung – gescheitert ist. Die Verbrennungsprodukte, die seinerzeit gemessen worden sind – und da ging es natürlich nur um Gase, es hatte mit Partikeln definitiv nichts zu tun –, die Komponenten, die da gefunden worden sind, waren doch zur Verbrennung von Dieselmotoren so ähnlich, dass man das nicht differenzieren konnte.

Mit Partikeln ist das möglicherweise eine andere Geschichte, das will ich gar nicht in Abrede stellen. Und da würde ich nach meinem derzeitigen Kenntnisstand durch diesen Unterschied, dass im Kerosin eben mehr Schwefelanteile sind, am ehesten Aussicht auf Erfolg sehen und dass man da, wenn man am Aerosol Sulfat misst, möglicherweise einen Effekt finden kann.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank. – Herr Köppel, bitte.

**SV Dr. Klaus Köppel (Umweltamt Stadt Nürnberg):** Vielen Dank. – Ich habe den Eindruck, dass es gerade ein bisschen darum geht, auch ein Fazit zu ziehen. Und da möchte ich ausdrücklich nochmals unterstützen, was Frau Prof. Peters gesagt hat, gerade auch im Hinblick auf die Wirkung von Maßnahmen auch in der Breite, auch wenn es einem oft schwerfällt, jetzt schon genau zu sagen, ob das den Ultrafeinstaub reduzieren wird. Das, was wir herausgearbeitet haben im Hinblick auf Minderung und Vermeidung gerade auch von Verbrennungsprozessen ist zum Beispiel ein Thema, auch ein Wechsel bei Brennstoffen, und auch das Thema ÖPNV ist mit angesprochen worden.

In dem Zusammenhang noch ein Hinweis zur Quelle, weil wir hier ja auch in einem politischen Raum sind: Die TA Luft, die für uns als Emissionsschutzbehörde natürlich eine wichtige Grundlage ist, ist in der letzten Legislaturperiode nicht novelliert worden, obwohl die TA Luft aus unserer Sicht auch ein wichtiges Instrumentarium ist. Hier geht es zum Beispiel darum, den besten Stand der verfügbaren Technik zu definieren und auch eine einheitliche Vorgehensweise zu haben. Wir reden da über 50.000 genehmi-

gungsbedürftige oder genehmigte Anlagen in der Bundesrepublik. Aus meiner Sicht wäre es schon wichtig, auch hier in der kommenden Legislaturperiode einen entsprechenden Standard zu setzen. Wie gesagt: Es geht um 50.000 Anlagen, die natürlich auch in einem großen Umfang emittieren, und ich denke, hier einen guten Standard zu setzen ist einfach sehr wichtig.

Vielleicht noch kurz ein Hinweis zum fränkischen Flughafen: Ich denke, wenn auch die Standards aus München und vom LfU gesetzt sind, wird sich natürlich auch der Flughafen Nürnberg mit dem Thema auseinandersetzen und auseinandersetzen müssen – auch in Vorsorge und in eigener Verantwortung. Danke.

**Vorsitzender Dr. Christian Magerl (GRÜNE):** Vielen Dank, Herr Köppel. – Das war die letzte Wortmeldung. Sie hatten bei den Experten jetzt quasi das letzte Wort. Weitere Wortmeldungen liegen mir nicht vor.

Ich möchte abschließend noch als Allererstes unseren Expertinnen und Experten danken. Das war sehr viel Input, den Sie uns geliefert haben, ganz viel Material, das wir hier bekommen haben. Dafür im Namen des ganzen Ausschusses ganz herzlichen Dank!

(Beifall)

Wir haben jetzt 67 Wortmeldungen abgewickelt – das ist ein "Haufen Holz" gewesen, aber es war wichtig und richtig, dass wir diese Anhörung heute hier durchgeführt haben. Es war dies ein Minderheiten-Votum-Vorschlag vonseiten der FREIEN WÄHLER. Die Opposition hat es beschlossen, die CSU wollte es nicht, aber es war, glaube ich, richtig und wichtig, dass wir es gemacht haben.

Ich glaube auch, wir haben einiges an Hausaufgaben mitbekommen, wie etwa, dass wir uns die Grenzwerte beim Feinstaub noch einmal anschauen und diskutieren, dass ein enormer Forschungsbedarf bezüglich Ultrafeinstaub besteht, und dass wir uns gerade natürlich den Flughäfen, speziell dem Münchner Flughafen, aber auch den beiden anderen, gegebenenfalls auch noch kleineren Flughäfen in Bayern, zu widmen haben. Ich glaube, es würde einem reichen Land wie Bayern gut anstehen, wenn man hier wirklich sagt: Wir nehmen ein bisschen Geld in die Hand – vielleicht nicht bloß die 400.000, sondern vielleicht sogar noch ein bisschen mehr –, um das Messnetz so auszubauen, dass man in ein paar Jahren so verlässliche Daten hat, dass man

dann auch einen Grenzwert einführen kann oder aufgrund des Grenzwertes auch mit entsprechendem Druck dann bei den Minimierungsmaßnahmen – es sind ja hier einige genannt worden, die wir mit Sicherheit in Anträgen in den nächsten Wochen und Monaten aufgreifen werden – weiterkommt zu einer noch saubereren bayerischen Luft.

Vielen Dank und noch einen schönen Tag!

(Beifall – Schluss: 12.00 Uhr)