

Bericht zur AefU-Tagung vom 14.6.12 in Luzern

Biopathologische und zunehmend auch epidemiologische Studien weisen darauf hin, dass die ultrafeinen Nanopartikel unter 100 Nanometer¹ die Ursache oder Mitursache der Krebsentstehung sind. Über 40 TeilnehmerInnen aus Ärzteschaft, dem technischen Bereich und der Verwaltung diskutierten an der Aefu-Tagung in Luzern Wege und Möglichkeiten der Entfernung von Feinstaub im Allgemeinen und insbesondere von Dieselpartikeln, die auch die WHO seit Kurzem als krebserregend in der Klasse 1 einstuft. Nach dem Umweltschutzgesetz (USG) ist es also Pflicht, dass diese Immission an der Quelle eliminiert wird.

Warum diese AefU-Tagung?

Gesundheitlicher Aspekt

Die gesundheitlichen Auswirkungen des Dieselmotors sind bekannt, die vollständige Elimination an der Quelle ist möglich. Ärztinnen und Ärzte haben die ethische Verpflichtung, sich für die Prävention einzusetzen. Zudem resultiert daraus ein sehr grosser gesamtwirtschaftlicher Nutzen. Wir ÄrztInnen möchten als „Katalysatoren“ für die Verbreitung von Wissen und für eine schnelle Umsetzung von griffigen Massnahmen wirken.

Ökologischer Aspekt

Unsere Atmosphäre hat zwar eine „unermessliche“ Ausdehnung, aber ihre Masse (1 Millionstel der Gesamtmasse der Erde) ist vergleichsweise winzig. Würde man die gesamte Luft verflüssigen, wäre die Erdoberfläche von einem „Luftsee“ von nur etwa 10m Tiefe bedeckt. Was wir diesem „Gewässer“ zumuten, sprengt alle Proportionen: Verkehr, Waldrodung, Heizungen, Müllverbrennungsanlagen etc. Diese vom Menschen erzeugten Immissionen wirken zusätzlich zu den Natürlichen aus Vulkanen auf dieses verletzte Kompartiment der Biosphäre ein und müssen von ihr verkraftet werden. Die relative Konstanz der Zusammensetzung unserer Atmosphäre wird ja durch ein *biologisches Gleichgewicht* gewährleistet, welches bei Degradation von Schlüsselementen immer labiler wird: Die Möglichkeiten eines Systems, zusätzliche Belastungen auszugleichen, die sogenannte Resilienz, nimmt ab. Deshalb wird eine nicht-lineare Entwicklung immer wahrscheinlicher, was eine Überstrapazierung anderer Glieder des globalen Ökosystems, z.B. Böden und Gewässer zur Folge hat.

Es liegt in der Verantwortung jedes einzelnen Menschen, besonders aber der Menschen mit naturwissenschaftlicher Bildung, dieser Realität ins Auge zu sehen und *die Ignoranz (Reines Unwissen oder auch bewusste Missachtung der Fakten aus Eigennutz)* zu bekämpfen. Dies kann nur nach detaillierter Analyse der einzelnen Störfaktoren erfolgen.

Die UNEP schätzt die Verminderung der Russpartikel-Emissionen als das kurzfristig am meisten lohnende Ziel ein, um zugleich Gesundheitskosten zu sparen und einen positiven Klimaeffekt zu erzielen (Co-Benefits).

Wichtigste Massnahme bleibt aber die Reduktion des Autoverkehrs insgesamt.

Gesundheitliche Auswirkungen

Der erste Teil der Tagung war den gesundheitlichen Auswirkungen gewidmet, zunächst aus **epidemiologischer Sicht** (Regula Rapp) dann aus **klinischer Perspektive** (Otto Brändli) und schliesslich präsentierte Barbara Rothen-Rutishauser ihre Forschungsergebnisse zur **Invasivität** und **biologischen Wirkung** der Ultrafeinpartikel. (s. Entsprechende Präsentationen)

Die von ungefilterten Dieselauspuffgasen verursachten Gesundheitsprobleme sind bekannt:

¹ Nanometer (nm = 10⁻⁹ Meter, eine SI-Längeneinheit)

Lungenleiden, Verstärkung resp. Auslösen von Asthma, chronische Bronchitis und Lungenkrebs.

Die Wirkung auf die Atemorgane kann durch den unmittelbaren Kontakt mit den Schadstoffen verstanden werden, aber es werden auch Herz- und Kreislaufleiden, Krebs in anderen Organen als der Lunge sowie eine Beeinträchtigung der Immunität, ja sogar eine Schädigung des Gehirns und des Foetus beobachtet. Dies muss von Schadstoffen verursacht sein, welche durch die Lungenalveolen hindurchdringen. Die in (ungefilterten) Dieselabgasen vorhandenen ultrafeinen Partikel haben diese Eigenschaft. Sie werden auch von Motoren der Euro 5 Klasse in hoher Anzahl emittiert. Diese invasiven Partikel können die Wirkung der Dieselabgase auf den Gesamtorganismus erklären, denn sie gelangen in den Blutkreislauf, also in die Organe, dringen sogar in die Zellen und Zellkerne ein und verbleiben lange Zeit im Körper.

(Die ReferentInnen erinnerten daran, dass auch andere Einflüsse des Strassenverkehrs wie NOx, Lärm und Unfälle etc. für gesundheitliche Schäden verantwortlich sind)

Die Schädigung von Kindern (bereits bei vorgeburtlicher Exposition der Mutter) zeigt sich u. A. durch vermindertes Lungenwachstum und vermehrtes Vorkommen von Asthma.

(Die erst spärlich vorliegenden Messungen des Ultrafeinstaubes nahe an den hauptsächlichen Emissionsquellen erklärt die kleine Anzahl entsprechender epidemiologischer Studien).

Technische, gesamtökologische und wirtschaftliche Aspekte

Im zweiten Teil der AefU-Tagung standen technische, ökologische und wirtschaftliche Aspekte im Zentrum (Prof. Czerwinski, Dr. Kasper, Dr.h.c. Mayer, Dr. Agnes Richard).

Dabei wurde u. a. die positive Entwicklung bei der Ausrüstung von Dieselmotoren mit Filtern gewürdigt: Baumaschinen, Busse, Schiffe und Lokomotiven sind zum grossen Teil aus- oder nachgerüstet. Dies hat zu einer Reduktion **der verkehrsbedingten PM10 Emissionen um die Hälfte** geführt, was in den letzten 20 Jahren zu einer Senkung der durchschnittlichen PM10-Konzentration um über 25% führte.

Doch die nicht aus- und nachgerüsteten LKW, Traktoren und stationäre Motoren etc. fallen weiterhin ins Gewicht. Dass diese **Lücke geschlossen werden muss, ist an der AefU-Tagung ein unbestrittenes Postulat**. Dazu gehört auch die Nachrüstung der Lastwagen von Euro 5 auf den Euro 6 Standard, z.B. mit entsprechender Vergünstigung der LSWA (eventuell ausschreiben) als Anreiz.

Beim Bau der Neut, auf Baustellen und im Strassenverkehr wurden die Partikelfilter hunderttausendfach praktisch erprobt. Für **jeden** gängigen Diesel-Motor steht eine Auswahl von **Partikelfiltern** zur Verfügung, die alle einen **Wirkungsgrad von über 99%** aufweisen, kaum oder wenig Wartung erfordern und deren Lebensdauer oft diejenige des Fahrzeuges übersteigt (s. VERT – Liste).

Die **neu ins Visier genommenen, mit Benzin betriebenen Fahrzeuge mit hoher Kompression und Direkteinspritzung** und die klassischen Automotoren waren früher einfach "kein Thema", was ultrafeine Partikel betrifft. Aber auch diese Wissenslücke (resp. regulative Lücke) sollte baldmöglichst geschlossen werden. Besonders die **Metallimmissionen im Nanobereich** sind zu berücksichtigen, da der Abrieb unvermeidlich ist.

Für die **Messung der Ultrafeinpartikel** stehen trotz messtechnischer Schwierigkeiten bereits zuverlässige und handliche portable Geräte für die Immissionsmessungen zur Verfügung. Ungefähr in einem Jahr sollten zudem Emissionsmessungen mit handlichen Geräten möglich sein. Dass der Begriff "**Feinpartikel**" **einen inhomogenen Warenkorb bezeichnet**, wurde anschaulich vermittelt. Trotz praktischer Vorteile, historischem Nutzen und der langjährigen Verwendung als gesetzlicher Grenzwert müssen heute differenzierte Parameter diesen „Klumpenparameter“ ablösen oder ergänzen. Die Messung der Gesamtmasse der Partikel taugt absolut **nicht für die Erfassung der Ultrafeinpartikel**.

Die Grundlagenforschung zur **weiteren Differenzierung der chemischen Zusammensetzung**

von Feinstaub und Ultrafeinstaub muss unbedingt intensiviert werden. Im Bereich der gröberen Feinpartikel ist das leichter möglich und wurde z. T. auch schon umgesetzt. Im Ultrafeinpartikel-Bereich wissen wir aber noch zu wenig, was die Gesundheit am stärksten schädigt. Sind es die Kohlenstoffkerne? Die Aromaten? Die Metallionen? Sie werden von Dieselmotoren *aber auch von* Ottomotoren emittiert.

Auch der Feinstaub aus dem Brems- und Pneubetrieb sollte genauer unter die Lupe genommen werden, besonders in Hinsicht auf faserförmige Feinpartikel.

„Terra Inkognita“ ist die Zusammensetzung des (durch Firmengeheimnisse hermetisch „geschützten“) Schmieröls, welches, wie auch Additive, für einen beträchtlichen Anteil der toxischen Ultrafeinpartikel verantwortlich sein dürfte.

Was regulativ zwar praktisch wäre, nämlich einen **Summenparameter** zu formulieren, z. B. als Mittelwert über einen ganzen Tag oder länger, der vorzugsweise viele Komponenten wie NO_x, SO_x, CO und PM etc. integriert – solche Summenparameter sind für die Beurteilung der Exposition des Menschen **zu grob und wissenschaftlich zu wenig stichhaltig**. (Auch die Messung der „Black Carbon“-Masse repräsentiert den Ultrafeinstaub-Anteil nicht, doch ist sie besser mit Gesundheitsschäden korreliert als PM₁₀, was auch für PM_{2,5} gilt).

Umso wichtiger sind **differenzierte Messungen**, welche die Partikelanzahl berücksichtigen. Sie sollten genau dort vorgenommen werden, wo die Bevölkerung am meisten exponiert ist. Der Verkehrsclub der Schweiz (VCS) haben gemeinsam mit den Ärztinnen und Ärzten für Umweltschutz (AefU) solche Messungen mit dem tragbaren Gerät miniDisc durchgeführt und mit Hilfe von GPS kartografiert. (Die technische Unterstützung und teilweise die Auswertung der Daten erfolgte durch die Fachhochschule Nordwestschweiz).

Die Diskussion über die **Grenzwerte**, welche *auch Ottomotoren einschliessen muss*, ist im Gang und muss schnell gesetzlich konkretisiert werden (s. WHO Bericht).

Ca. **50% der Bevölkerung sind nämlich** v. a. beim Ultrafeinstaub **„überexponiert“**. Dieser verteilt sich *nicht* homogen, sondern tritt in „Wolken“ auf, wie u. a. die Mess-Testläufe von VCS und AefU sowie auch ältere Untersuchungen zeigen. Die subakuten und chronischen Folgen treffen die stark Exponierten viel heftiger als es der künstliche „Durchschnitt“ tut. Insbesondere die empfindlicheren **Kinder** sollten mit energischen Massnahmen schnellstens davor geschützt werden.

Auf keinen Fall geht es an, Schulen, Sportplätze und Ähnliches in deren Nähe von stark befahrenen Strassen zu bauen, wie kürzlich in Zürich trotz Widerstand beschlossen wurde.

Denn: Es gibt **keine biologisch unschädliche Schwelle für Ultrafeinstaub**.

Solange die Beseitigung an der Quelle nicht durchgesetzt ist, müssen dringend **Umweltzonen** eingeführt werden. In Europa bestehen schon etwa 2000 solcher Zonen. Da die Wirksamkeit der **Umweltzone Berlin bewiesen** werden konnte, wies ein Gericht die von der deutschen Autolobby verlangte Aufhebung der Umweltzonen ab.

Ausführlich wurden die **wirtschaftlichen Kosten** respektive **Einsparungen** diskutiert, wobei die notwendigen Investitionen zwar hoch sind, aber im Verhältnis zu den Schäden nur (konservativ gerechnet) *1/10 der Gesundheits-, Landwirtschafts-, und Klimakosten ausmachen*.

An der Tagung konnten die globalen Folgen, der **Russeintrag auf Gletscher und Eiskappen** mit schnellem Abschmelzen wegen Sonnenlichtabsorption und der ausgeprägte **Treibhauseffekt** nur kurz erwähnt werden. Auch die absolut notwendige Plafonierung und längerfristig Verminderung der motorisierten Strassenfahrzeuge mit Verbrennungsmotor durch **Verbesserung der Logistik** wurde angesprochen.

Ein Referent vertrat die Ansicht, es sei bei der Umsetzung der (gesetzlich verpflichtenden) Massnahmen eine **gerechte Verteilung der Kosten** notwendig. Diese könnten nicht einfach z.B. der Transportbranche überbürdet werden. Dies lässt sich sicher diskutieren. Die AefU befürwortet eine Kostenübernahme gemäss Verursacherprinzip, wie dies auch das Umweltschutzgesetz vorsieht.

Wir danken den ReferentInnen für ihre hochstehenden Vorträge und für ihre unentgeltliche Mitwirkung, den Teilnehmenden für die klärenden Fragen und Ergänzungen. Wir danken ebenso dem VCS, der die Initiative für die Testläufe zur Messung der Ultrafein- und Feinpartikel ergriff und den Mitgliedern seiner Sektionen, die bei Wind und Wetter Messungen in acht Schweizer Städten durchführten.

Dr. med. Jacques Schiltknecht,

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Sektion Pilatus

Luzern, 30. Juli 2012