



Nur zur dienstlichen Verwendung

Stenografisches Protokoll
der 4. Sitzung
- Endgültige Fassung* -

5. Untersuchungsausschuss

Berlin, den 8. September 2016, 12:00 Uhr
10557 Berlin, Konrad-Adenauer-Str. 1
Paul-Löbe-Haus, E.700

Vorsitz: Herbert Behrens, MdB

Tagesordnung

Seite

Tagesordnungspunkt 1

Öffentliche Anhörung von Sachverständigen

11

(Beweisbeschluss SV-1)

- Prof. Dr. techn. Christian Beidl
- Prof. Dr. Stefan Hausberger
- Dr.-Ing. Reinhard Kolke

Tagesordnungspunkt 2

Öffentliche Anhörung von Sachverständigen

51

(Beweisbeschluss SV-2)

- Prof. Dr. med. Helmut Greim
- Prof. Dr. sc. techn. Thomas Koch
- Prof. Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch
- Prof. Dr. Annette Peters
- Dr. Denis Pöhler

* Hinweis:

Die Korrekturen und Ergänzungen der Sachverständigen Dr. Reinhard Kolke (Anlage 1), Prof. Dr. Helmut Greim (Anlage 2) und Prof. Dr. Annette Peters (Anlage 3) sind dem Protokoll beigelegt.



(Beginn: 12.01 Uhr)

Vorsitzender Herbert Behrens: Meine Damen und Herren, wir beginnen dann mit unserer 4. Sitzung des 5. Untersuchungsausschusses in dieser 18. Wahlperiode, und weil wir doch eine sehr intensive Debatte vor uns haben, lassen Sie uns auch pünktlich beginnen.

Vor dem Eintritt in die Tagesordnung: Liebe Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Sachverständige, ich eröffne unsere erste Beweisaufnahmesitzung, und da wir eine öffentliche Sachverständigenanhörung zu den Beweisbeschlüssen SV-1 und SV-2 durchführen, stelle ich fest, dass die Öffentlichkeit hergestellt ist, und begrüße ganz herzlich die Zuschauerinnen und Zuschauer, die sich dieses Themas annehmen und unsere Arbeit begleiten wollen und sicherlich auch kritische Begleiter sein müssen.

Ein Teil dieser Sitzung wird auf Video aufgezeichnet und später auf der Homepage des Deutschen Bundestages eingestellt. Dies betrifft den Tagesordnungspunkt 2, also die Sachverständigenanhörung zum Beweisbeschluss SV-2. Es ist geplant, dass diese um circa 15 Uhr beginnt. Aber wir sind jetzt nicht auf einen Zeitplan festgelegt, sondern wir bestimmen das Ende nach dem Verlauf der Anhörung.

Zu Tagesordnungspunkt 1, also der Anhörung jetzt zum Beweisbeschluss SV-1, wird es keine Ton- und Bildübertragung geben, weil nicht alle anzuhörenden Personen ihre Zustimmung dazu erklärt haben.

In diesem Zusammenhang weise ich darauf hin, dass eigene Ton- und Bildaufnahmen nicht zulässig sind, und das betrifft die gesamte Sitzung, also auch den zweiten Teil. Zuwiderhandlungen können nicht nur mit einem Sitzungsausschluss, sondern auch zu einem Hausverbot oder gar zu strafrechtlichen Konsequenzen führen.

Bevor ich den ersten Tagesordnungspunkt aufrufe, möchte ich noch mal darauf hinweisen, dass einige der in den Beweisbeschlüssen benannten Sachverständigen nicht zur Verfügung

standen. Aus diesem Grunde sind in der Tagesordnung zum Teil andere Sachverständige aufgeführt gewesen als in der aktuellen, und das betrifft die Liste, die im Einvernehmen mit den Fraktionen nachbenannt wurde. Da ist also unter Umständen eine Abweichung in den Unterlagen.

Ich komme damit zum **Tagesordnungspunkt 1:**

Öffentliche Anhörung von
Sachverständigen

- Prof. Dr. techn. Christian Beidl
- Prof. Dr. Stefan Hausberger
- Dr.-Ing. Reinhard Kolke

(Beweisbeschluss SV-1)

Wir haben diese drei Sachverständigen eingeladen, um zur folgenden Frage Stellung zu nehmen, die da heißt:

Welche wissenschaftlich anerkannten und technisch validen Testverfahren zur Ermittlung der Abgasemissionen auf dem Rollenprüfstand sowie im Realbetrieb von Kfz standen im Untersuchungszeitraum ab wann in Deutschland, in Europa und weltweit zur Verfügung oder befanden sich in der Entwicklung und welche Ergebnisse zu Realemissionen von Pkw haben sie ergeben?

Ich bedanke mich ganz herzlich bei den Sachverständigen, dass sie uns im Vorfeld rechtzeitig mit ihrer Expertise Material zur Verfügung gestellt haben und heute mit ihrer Expertise noch mal den Nachfragen sich stellen wollen, damit wir an dieser Stelle weiterkommen.

Bevor wir in die Befragung einsteigen, will ich noch auf einige Dinge hinweisen; denn die Sachverständigenanhörung ist etwas anders als die, die wir sonst in den Ausschüssen kennen. Sachverständigenanhörungen im Rahmen der Beweiserhebung eines Untersuchungsausschusses nach dem Untersuchungsausschussgesetz unterscheiden sich, und zwar in Folgendem: So sind die Sachverständigen von Gesetzes wegen zu unparteiischen, vollständigen, wahrheitsgemäßen An-



gaben verpflichtet. Wer vor einem Untersuchungsausschuss vorsätzlich falsche Angaben macht, kann sich nach § 162 des Strafgesetzbuches in Verbindung mit § 153 des Strafgesetzbuches strafbar machen. Solch eine uneidliche Falschaussage kann eine Geldstrafe oder eine Freiheitsstrafe von drei Monaten bis zu fünf Jahren nach sich ziehen.

Auf bestimmte Fragen dürfen Sie als Sachverständige allerdings die Auskunft verweigern. Das gilt zum einen für Fragen, deren Beantwortung Sie oder einen Ihrer Angehörigen in die Gefahr bringen würde, einer Untersuchung nach einem gesetzlich geordneten Verfahren ausgesetzt zu werden. Das können Verfahren wegen einer Straftat oder Ordnungswidrigkeit sein, aber auch Disziplinar- oder berufsgerichtliche Verfahren. Zivilgerichtliche Verfahren gehören nicht dazu. Darüber hinaus dürfen sogenannte Berufsgeheimnisträger und ihre Gehilfen grundsätzlich die Auskunft in Bezug auf die Dinge verweigern, die ihnen in dieser Eigenschaft anvertraut oder bekannt gegeben worden sind.

Also so weit zu den formalen Dingen, bei denen ich gehalten bin, sie als Ausschussvorsitzender Ihnen bekannt zu geben.

Haben Sie dazu noch Fragen? - Das ist nicht der Fall.

Dann an die ganze Runde, aber auch an Sie noch einmal adressiert: Ich möchte Sie darauf hinweisen, dass die Bundestagsverwaltung eine Tonaufnahme der Sitzung fertigt, um die Protokollierung der Sitzung zu erleichtern. Deshalb ist es notwendig, dass Sie bei Ihren Statements das Mikrofon einschalten, wenn Sie sprechen, und dann auch nach Ihrem Beitrag wieder ausschalten. Die Tonaufnahme wird nach der Erstellung des endgültigen Protokolls gelöscht. Das Protokoll wird Ihnen dann vor seiner endgültigen Fertigstellung noch einmal übersandt, damit Sie die Korrektheit überprüfen können.

Gibt es dazu Ihrerseits noch Fragen? - Das ist nicht der Fall.

Zu den vorgeschriebenen Regularien einer Sachverständigenanhörung vor dem Untersuchungsausschuss gehört auch, dass die Sachverständigen zunächst zu ihrer Person zu vernehmen sind. Deshalb möchte ich Sie kurz bitten, sich vorzustellen, indem Sie uns Ihren Vornamen, Ihren Nachnamen, Ihr Alter, Ihren Beruf und Ihren Wohnort mitteilen. Ich schlage vor, dass wir in alphabetischer Reihenfolge vorgehen.

Zunächst darf Ihnen, Herr Professor Beidl, das Wort geben, um sich vorzustellen.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Guten Tag! Meine Damen und Herren, mein Name ist Christian Beidl. Ich bin geboren am 10.10.1961. Ich bin von Beruf Professor an der Technischen Universität Darmstadt und auch wohnhaft in Darmstadt.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Mein Name ist Stefan Hausberger. Ich bin geboren am 05.02.1965. Beruflich bin ich auch Professor, aber an der Technischen Universität Graz am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, und der Wohnort ist auch Graz.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Sehr geehrter Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren, mein Name ist Reinhard Kolke, geboren am 13. Juli 1968, wohnhaft in Landsberg, und mein Beruf ist Leiter „Test und Technik“ beim ADAC e. V.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank, meine Herren. - Wir können uns jetzt so weit dem Beweisthema, was ich eingangs bereits umrissen habe, in der Ausführlichkeit, wie wir es formuliert haben, zuwenden.

Die Anhörung wird so ablaufen, dass jeder Sachverständige zunächst ein kurzes Eingangsstatement abgibt. Hierfür haben Sie 10 Minuten, maximal 15 Minuten Zeit, wenn es denn unbedingt erforderlich ist. Dankenswerterweise hatten Sie uns aber ja vorab bereits schriftliche Stellungnahmen zur Verfügung gestellt. Diese liegen den Ausschussmitgliedern seit geraumer Zeit vor, und wir haben sie hier noch mal als Tischvorlage vorliegen. Den Gästen werden sie auch zur Verfügung gestellt, weil sie hier öffentlich ausliegen.



Sehr geehrte Sachverständige, Sie können davon ausgehen - ich bitte, das zu respektieren, dass wir da vielleicht ein bisschen rigide in Ihren Augen vorgehen -: Wir haben uns intensiv mit Ihren Ausführungen beschäftigt, wissen also, was Sie zu diesem Thema schriftlich auszuführen meinten. Insofern habe ich die herzliche Bitte an Sie, sich jetzt bei Ihrem mündlichen Vortrag wirklich darauf zu kaprizieren, was möglicherweise nicht oder nicht ausreichend deutlich in Ihrer Stellungnahme ist, die ja auch vom Umfang her begrenzt ist, und sich ausschließlich darauf zu beziehen. Das würde dann auch dazu beitragen, dass Sie mit den zehn Minuten auskommen. - Herzlichen Dank für Ihr Verständnis, wenn wir so verfahren können.

Das Prozedere ist dann folgendermaßen gestaltet: Nach Ihren Eingangsstatements werde zunächst ich als Ausschussvorsitzender Fragen an Sie richten und danach die anderen Ausschussmitglieder, und zwar in der Weise, dass wir hier jetzt keine strenge Reihenfolge haben, also fraktionsweise vorgehen, sondern wir haben uns darauf verständigt, dass wir in einer offenen Reihenfolge in eine relativ offene Diskussion mit Ihnen eintreten wollen, um auch möglichst zügig zu den Kernpunkten zu kommen, die uns insbesondere interessieren.

Sollten Sie während der Anhörung den Eindruck gewinnen, dass Ihrerseits Dinge zur Sprache gebracht werden müssen, die zum Beispiel Betriebs- oder Erfindungsgeheimnisse betreffen, deren öffentliche Erörterung überwiegend schutzwürdige Interessen verletzen würde, bitte ich Sie um einen entsprechenden Hinweis; denn wir sind in der Lage, als Ausschuss darüber zu beschließen, dass wir bei der Vorstellung solcher Themen gegebenenfalls den Ausschluss der Öffentlichkeit beschließen.

Bevor ich den Sachverständigen wieder in der alphabetischen Reihenfolge das Wort erteile, möchte ich auch noch mal darum bitten - ich hatte es eben schon getan -, dass Sie ins Mikrofon sprechen, wenn Sie das Wort ergreifen.

So, das ist nun aber wirklich alles, was ich vorab mitteilen musste.

Wir steigen in die Inhalte ein. Ich darf zunächst Herrn Professor Beidl um seine Ausführungen bitten.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Ja, vielen Dank, Herr Vorsitzender. - Ich darf vielleicht mit meiner kurzen Stellungnahme so einsteigen, dass es ohne Zweifel ein zentrales und höchst wichtiges Thema ist, das hier zur Diskussion steht; denn Testverfahren sind einerseits prägend für jede Technologieentwicklung, und die technologischen Fortschritte sollten logischerweise auch in der Gesellschaft und in der wirtschaftlichen Entwicklung ankommen. Das setze ich mal als Prämisse voraus. Wenn man das so betrachtet, dann ist rückblickend gesehen der Neue Europäische Fahrzyklus von entscheidender Bedeutung, der in den 1990er-Jahren etabliert wurde. Es ist ein Testverfahren, das mit einem synthetischen Geschwindigkeitsprofil, definierten Randbedingungen, gemessen an einem Rollenprüfstand mit Labormesstechnik, durchgeführt wird.

Dieses Testverfahren war und ist bis heute Grundlage technischer Entwicklungen. Das heißt, es gibt die Ziele vor für technische Entwicklungen. In diesem Testverfahren wird sowohl die CO₂-Emission bewertet, auch als Grundlage für die Flottenverbrauchsziele, und die Schadstoffemissionen werden bewertet, folgerichtig und mit hoher Präzision in Gramm pro Kilometer.

Also, in den ersten Emissionsstufen der Emissionsgesetzgebung waren die Fortschritte sehr, sehr deutlich. Das heißt, dieser Zyklus hat auch voll die beste Grundlage gebracht. Das Messsystem ist robust. Es ist definiert. Die Ergebnisse sind quantifizierbar.

Jetzt, auf die jüngeren Jahre betrachtet, muss man feststellen, dass es Aspekte gibt, die jetzt schlagend geworden sind. Sie ergeben sich daraus, dass die Grenzwerte immer deutlich abgesenkt wurden, dass sich die Antriebssysteme selber sehr stark weiterentwickelt haben, inklusive der Leistungsfähigkeit der Steuerungssysteme dieser Antriebssysteme. Damit kommen zwei Aspekte zum Tragen: zum einen, dass dieser Zyklus mit seinem synthetischen Geschwindigkeitsprofil nicht einem realen Fahrprofil entspricht. Das ist



allein aus Ansicht des Zyklus schon leicht erkenntlich. Das heißt, es ist wenig repräsentativ für das, was ein Fahrzeug tatsächlich auf der Straße macht. Die Folge dieser Abweichung ist, dass Entwicklungsfortschritte, die in der Weiterentwicklung auf diesen Zyklus hin gemacht werden, in der Realität nicht in dem Maße ankommen, wie es gewünscht wäre.

Der zweite Aspekt, der deutlich schlagend geworden ist, ist, dass viele Betriebsbereiche, die in einem realen Fahrbetrieb vorkommen, gar nicht abgetestet werden, das heißt in diesem Testszenario nicht vorkommen. Das bedeutet wiederum, dass Messwerte von Realfahrten - das ist physikalisch-technisch begründet - deutlich abweichen können von dem Ergebnis in diesem synthetischen Testzyklus, und das - das sei angemerkt an dieser Stelle; es ist physikalisch bedingt - noch ohne jegliche Aspekte allfällig unzulässiger Abschalteinrichtungen oder Ähnliches.

Daher möchte ich an dieser Stelle sehr deutlich darauf eingehen, dass die Änderungen der Testverfahren, wie sie aktuell in der Umsetzung sind, von größter Bedeutung sind. Da möchte ich insbesondere das Thema der Realfahrtemissionsmessung hervorheben, die sogenannte RDE-Regulation oder RDE-Gesetzgebung, die in den zwei ersten Paketen Anfang dieses Jahres verabschiedet wurde. Hier wird im Wesentlichen mit einem Messsystem, das am Fahrzeug montiert ist, über einen längeren Zeitraum, circa zwei Stunden, eine Realfahrt mit gemessen. Hier ist zu berücksichtigen oder zu bemerken, dass in diese Realfahrt wirklich alle und auch zufällige Umgebungseinflüsse hineinspielen. Das heißt, es werden implizit das Verfahren des Fahrers selbst, das Verhalten des umgebenden Verkehrs, die Streckenführung und letztendlich auch Randbedingungen wie Witterungsverhältnisse etc. in diesem Messverfahren implizit mit berücksichtigt.

Das bedeutet als großer Vorteil jetzt aus Sicht des Messverfahrens, dass sich die Entwicklungsrichtung für zukünftige Entwicklungen von Fahrzeugen bzw. Antriebssystemen tatsächlich an der Realfahrt orientiert. Das heißt, alles, was in der Realfahrt vorkommt, ist dann die Messlatte, ver-

einfacht ausgedrückt. Damit werden auch Grauzonen nicht getesteter Bereiche vermieden. Ein Thema, das an dieser Stelle vielleicht bereits angesprochen werden sollte, ist, dass dadurch, dass das Entwicklungsziel eben diese Realfahrt ist, eine deutliche Verbesserung in Hinsicht möglicher Manipulationen besteht.

Die Einschränkung dieses RDE-Testverfahrens sei an der Stelle auch kurz genannt - Einschränkung deshalb, weil es kein quantifizierendes Verfahren ist. Das heißt, jede Testfahrt wird letztlich zu einem anderen Ergebnis führen. Es ist nicht wiederholbar, und es erlaubt keine Vergleiche zwischen Fahrzeugen oder eben verschiedenen Testfahrten. Es ist eine reine Not-to-Exceed-Messung. Das heißt, es wird lediglich festgehalten: Ist ein Grenzwert erfüllt oder nicht?

Dadurch, dass die Randbedingungen sehr, sehr unterschiedlich sein können, sei an der Stelle auch technisch angemerkt, dass ein Abfahren dieses Tests bei gleichbleibenden Grenzwerten in Gramm pro Kilometer de facto einer deutlichen Verschärfung der Emissionierung aus technischer Sicht entspricht.

Die zweite Einschränkung, die dieses Messverfahren mit sich bringt, sind eben die Reproduzierbarkeit und Quantifizierbarkeit im Sinne der CO₂-Emissionen, also in erster Näherung äquivalent mit dem Verbrauch der Fahrzeuge, die damit nicht quantifizierbar sind. Für diesen Zweck, also um exakte CO₂-Ergebnisse bewerten und messen zu können, die dann auch in eine Verbrauchsgesetzgebung eingehen, ist ein definierter Testzyklus wiederum erforderlich. Das wäre in dem Fall der eben schon beschlossene, beschriebene WLTC bzw. das WLTP, Worldwide Harmonized Test Procedure, wie es von der Begrifflichkeit her heißt. Das wäre ein definierter Zyklus, der dann die Möglichkeit gibt, Ergebnisse zu quantifizieren.

Herausforderungen seien an der Stelle noch kurz genannt. Eine Herausforderung besteht darin, dass die Einführung des WLTC als Testzyklus prinzipiell den Vorteil hat, dass er besser einem Realfahrprofil entspricht als der sehr synthetische NEDC oder NEFZ.



Mit der Einführung ist folgendes Problem zu lösen als Herausforderung, dass eine Umrechnung der Ergebnisse der CO₂-Emissionen im Neuen Europäischen Fahrzyklus auf den neuen Zyklus technisch sehr, schwer schwierig ist und eine Herausforderung darstellt. Das sei angemerkt.

Das Zweite, was ich an der Stelle anmerken möchte: Für die Zukunft eine ganz große Herausforderung mit großer Bedeutung für die Entwicklung der Testverfahren ist, dass nicht nur die CO₂-Emission des Fahrzeugs bewertet werden sollte, sondern im Sinne der gesellschaftlichen und technologischen Weiterentwicklung die sogenannte Well-to-Wheel-Bilanz, dass also die gesamte Energieträgerbilanz, bewertet werden sollte.

Gut. Dann danke ich so weit für die Aufmerksamkeit und stelle mich dann gerne den Fragen dazu.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank, Herr Professor Beidl für Ihre kurzen Ausführungen. - Herr Professor Hausberger, bitte.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Sehr geehrte Damen und Herren, es geht mir wie den Prüflingen: Wenn man so in der Reihe geprüft wird, hat der Zweite schon weniger zu sagen als der Erste. Also, Kollege Beidl hat schon sehr, sehr viel gesagt, wo ich überall zustimmen kann. Ich werde versuchen, das nicht zu wiederholen; sonst wird es Ihnen langweilig.

Sie haben gemeint, ich sollte jetzt ausführen, was eventuell nicht ganz rübergekommen ist in meiner Ausführung. Wenn ich das wüsste, dann hätte ich es anders geschrieben, muss ich leider sagen.

(Heiterkeit)

Sie werden mir nachher bei den Fragen wahrscheinlich zeigen, was nicht angekommen ist.

Ich habe mir jetzt gerade gedacht, vielleicht als Ergänzung zu der Ausführung vorher, dass ich ein bisschen den zeitlichen Horizont streife. Das ist ja eine der Fragen, glaube ich, die auch Sie bewegt: Wann hätte man denn was wissen können?

Dazu vielleicht ausholend: Ich bin in der Real-World-Geschichte schon seit 25 Jahren unterwegs. Unser Forschungsbereich Emissionen ist einfach dazu ausgelegt, sich mit Messung, Simulation und Reduktion von Emissionen und Energieverbrauch von Kraftfahrzeugen zu beschäftigen, und da haben wir schon im letzten Jahrtausend begonnen in einer Kooperation Deutschland, Österreich, Schweiz - DACH hat diese Gruppe sinnvollerweise geheißen -, das *Handbuch Emissionsfaktoren* zu erzeugen. Dieses Handbuch beinhaltet die realen Emissionswerte von Kraftfahrzeugen - jetzt nicht von einzelnen Marken und Typen, sondern von durchschnittlichen Benzin-, Diesel-Pkw, Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 durch - in verschiedensten Verkehrssituationen von Stop-and-go bis Autobahn. Das ist das Standardwerk in Europa, weil Mitgliedstaaten das für ihre Emissionsinventur brauchen, um Tunnellüftungen auszurechnen, also für viele Anwendungen.

Es war dann sehr schnell, nämlich Anfang dieses Jahrtausends, schon sichtbar, dass reale Emissionen höher sind als im NEDC - das hat der Kollege Beidl schon ausgeführt -: Der NEDC fährt in sehr niederen Leistungsbereichen herum, und das ist einfach technisch so: Wenn man doppelt so viel Leistung braucht pro Kilometer oder doppelt so viel Arbeit - das wäre jetzt der technisch richtige Begriff -, dann haben Sie bei gleicher Emissionswirksamkeit von der Nachbehandlung, von der Emissionsminderungstechnologie halt auch ungefähr die doppelten Emissionen. Blöderweise ist es bei den Stickoxiden nun so, dass die mit steigender Leistung auch noch überproportional ansteigen, weil das ein Temperaturproblem ist in der Verbrennung, und es wird halt heißer, wenn Sie mehr Leistung abrufen. Das heißt, es war damals, Anfang des Jahrtausends, für alle Experten in der DACH-Gruppe klar: Das ist jetzt ein Zyklusproblem und nicht irgendeine, sagen wir jetzt mal, Gaunerei oder sonst was.

Dieses Handbuch ist regelmäßig upgedated worden, alle paar Jahre, zwar nicht mit übertrieben viel Budget, aber es sind doch relativ viele Fahrzeuge - zwischen 20 und 50 pro Euro-Klasse - gemessen worden. Und 2006/2007 war dann schon klar, im Typprüfzyklus gehen die Emissionen runter im NEDC von Euro 0 bis Euro 4, und in



den Realzyklen, die wir damals gemessen haben auf dem Rollenprüfstand, waren sie einfach gleich hoch. Die haben sich nicht gesenkt.

Unsere Erklärung war eben, wie schon vorher ausgeführt, dass im NEDC die Technik dann gut funktioniert. Leider fährt in der Realität niemand so wie im NEDC, sondern mit mehr Leistung, mehr Drehzahl, mehr Dynamik. Dort hat die Technik nicht so gut funktioniert. Aus unserer Sicht ist dies - das wird auch heute noch gelten - mit ein Grund dafür, dass nun jedes Fahrzeug am Ende der Entwicklung als Prototyp am Rollenprüfstand dann genau auf den NEDC noch mal abgestimmt wird, dass er sicher die Grenzwerte dort einhält, aber nicht in allen möglichen denkbaren Betriebszuständen, weil das natürlich sehr viel Geld kostet. Wenn das gesetzlich nicht verlangt ist, macht es keiner. Das ist ein Wettbewerbsnachteil.

Damit war eigentlich - ich meine, im Jahr 2007 - schon, glaube ich, den meisten Experten klar, der NECD gehört ersetzt. Es haben sich dann wegen des großen Erfolges der DACH-Gruppe viele Länder angeschlossen. Wir haben also immer die gemeinsamen Messaktivitäten gepoolt und die Auswertungen gemeinsam analysiert. Es waren dann die Niederlande dabei, Schweden, Frankreich und letztlich auch noch die EU-Kommission mit dem Joint Research Centre. Dann war das mit den Abkürzungen - DACH-NLS-FR-S - nicht mehr aussprechbar. Das heißt seit dem ERMES-Gruppe - das können Sie auch im Internet googlen -, European Research on Mobile Emission Sources, und dann hat 2010 die EU-JRC-Gruppe eine Veröffentlichung gemacht, die letztendlich bewirkt hat, dass wirklich Schwung reingekommen ist in die Forderung, die Testverfahren zu erneuern. Das war der Startschuss dann eigentlich, RDE-Testverfahren zu entwickeln. Das hat also begonnen 2010.

Ich war da immer wieder dabei, eigentlich durchgängig als Berater und Entwickler für die EU-Kommission unter vielen anderen Experten. Ich muss sagen, das hat einfach so lange gedauert, weil in einer Demokratie viele Ideen und Möglichkeiten gegeneinander abgewogen werden müssen. Das hat bis heute gedauert. Endlich ist

es jetzt beschlossen, 2016, diese RDE-Gesetzgebung, dass On-Board-Emissionen gemessen werden müssen, einfach aus der Erkenntnis, die wir damals eh schon relativ früh hatten, dass man das verbessern muss. Also aus meiner Sicht eigentlich genau die ideale Entscheidungskette, wie sie sein musste: Erkennen des Problems, Diskussion, wie man es lösen kann. Ich glaube, der RDE-On-Board-Messablauf, wie er jetzt beschlossen ist, ist die ideale Antwort auf dieses ganze Dieselproblem, das wir haben. Damit, wenn es dann verpflichtend ist - ab jetzt ist schon Monitoring-Phase; ab nächstem Jahr gibt es schon Grenzwerte in diesem RDE-Test -, sollte das Problem weitgehend behoben sein. Es wird natürlich immer was zu verbessern geben; aber ich glaube, das ist ein sehr großer Schritt.

Parallel dazu ist auch schon der WLTP, der den NEDC ersetzt, entwickelt worden - noch früher -, weil einfach allen klar war: Der NEDC ist nicht mehr repräsentativ für moderne Fahrzeuge. Der hat für einen 2CV oder für einen Käfer mit ganz wenig Leistung funktioniert - die sind tatsächlich so schwach gefahren -; aber ein modernes Fahrzeug fährt anders. - Deshalb ist auch der WLTP entwickelt worden. Auch das dauert, wenn sich weltweit alle einigen müssen auf ein Testverfahren. Da geht es nicht nur um den Geschwindigkeitsverlauf, sondern damit bestimmt man Fahrwiderstände und wie man alles kalibriert. Also 300 Seiten Beschreibungen im Detail, wo man echt sagen kann: Alle Fehler, die man gewusst hat, die beim NECD-Verfahren bestehen, sind behoben worden. Das hat auch gedauert, dass dem global alle zustimmen, und das ist jetzt in Kraft. Also, WLTC gibt es jetzt. Sie können mit dem schon typisieren. Also, auch da sage ich aus meiner Sicht: Schön wäre es, wenn es schneller gegangen wäre. In der Demokratie geht es halt leider nicht immer so schnell, wie man es hofft; aber es ist genau die richtige Antwort auf die Probleme gefunden worden.

Letztes Statement noch: Ganz wichtig wird sein in Zukunft - weil es wahrscheinlich auch darum geht, was macht man denn in Zukunft besser macht -, dass man unabhängige Nachmessungen von diesen Typisierungen in den EU-Mitgliedsstaaten vorsieht. Vielleicht kann sich die EU eini-



gen, dass halt nach Wirtschaftsleistung der Mitgliedstaaten jeder unabhängig einige Messungen macht, also nicht mit einem bezahlten Typprüf- oder technischen Dienst, um sicherzustellen, dass ausreichend Sorge bei der Industrie herrscht, dass eventueller Missbrauch oder Unregelmäßigkeiten auch entdeckt werden. Für mich ist das ein wesentlicher Grund, dass das sehr, sehr lange nicht erfolgt ist, dass offensichtlich ein bisschen ein Schlendrian eingetreten ist, sagen wir, in der Interpretation, was denn jetzt in der Realität und im NEDC erlaubt oder nicht erlaubt ist. Aus meiner Sicht ist, glaube ich, legal - jetzt VW vielleicht ausgenommen -, was passiert: dass die Realemissionen höher sind, aber eigentlich nicht so, wie es der Uridee vom Gesetz sicher entsprechen würde, wie es vor über 20 Jahren entwickelt wurde.

Das wäre jetzt eine kurze Übersicht über den Zeitraum. Ich hoffe, das hilft Ihnen. Weitere Fragen sind jederzeit willkommen. - Danke.

Vorsitzender Herbert Behrens: Die werden sicherlich auch kommen. Vielen Dank für Ihr Statement. - Ich darf jetzt Dr. Kolke bitten, noch mal kurz darzustellen, was ihm wichtig ist.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren, nach dem Herr Professor Hausberger bereits dargestellt hat, wie der demokratische Prozess bei der Entwicklung von Grenzwertgesetzgebungen erfolgt, bin ich als Vertreter des ADAC sozusagen auch Vertreter der 19 Millionen Mitglieder, die ihrerseits auch wissen möchten: Was kann man auf der einen Seite erwarten im Hinblick auf ihre Mobilität, wenn sie jetzt mit dem Auto mobil sind - das ist das heutige Thema hier -, und was gibt es für Empfehlungen an die Mitglieder für entsprechende Entscheidungen?

Die Welt, in der wir leben, ist auf der einen Seite die Welt der Interessenvertretung. Wenn wir uns einerseits im Jahr 2014 gefreut haben, dass die Emissionen der Stickoxide bei dem Diesel auf das ähnliche Niveau des Benzinmotors gekommen sind, so haben wir gerade gelernt, dass das keine Auswirkungen auf die Realität hat, und die Untersuchungen des Umweltbundesamtes haben ja auch gezeigt, dass die Immissionssituation seit

gut einem Jahrzehnt in straßennahen Situationen konstant ist, mit dem Ergebnis, dass möglicherweise kommunale Vertreter verkehrsbeschränkende Maßnahmen einleiten müssen. Der ADAC war und ist deswegen immer noch der Meinung, dass Technik hier tatsächlich einen sehr guten Beitrag leisten kann, um Immissionen zu mindern. Wir hatten uns 2014 sehr gefreut über niedrige Abgasimmissionen, die eigentlich einen Technikschaub voranbringen sollten.

Wir haben deswegen schon sehr früh versucht, über entsprechende Verbraucherschutztests diesen Prozess zu beschleunigen und damit zu identifizieren, welche Fahrzeuge besonders sauber oder weniger sauber sind. Das heißt, der Neue Europäische Fahrzyklus, der hier eben als historisches Element heute noch aktuell ist, aber eben einer Ablösung bedarf, wurde schon sehr früh auch beim ADAC durch erste Entwürfe dieses Weltzyklus, des Zyklus, den wir jetzt ab dem Jahr 2017 für neue Fahrzeuge zu erwarten haben, auch durch den ADAC getestet. Das heißt, es gibt viele Fahrzeuge, die untersucht wurden, in denen wir die Abgasemissionen bewertet haben und in denen wir gesehen haben, dass die wirklich sauberen Fahrzeuge nicht durchgängig verfügbar sind, dass es auch in realitätsnahen Fahrzyklen auf dem Rollenprüfstand entsprechende Abweichungen gibt.

Trotzdem freuen wir uns, dass jetzt durch eine gesetzliche Einführung dieses Weltzyklus - das konnten Sie auch unseren Unterlagen entnehmen -, gut zwei Drittel der Fahrzeuge ab September 2017 auch in ihren Stickoxidwerten eine niedrige Emission einhalten müssen; denn eigentlich ist es vorgesehen - dafür sollte sich auch die Bundesregierung einsetzen -, dass die Stickoxidgrenzwerte, also nicht nur der WLTP für die CO₂-Emission, auf dieses niedrige Niveau kommen, und damit hoffen wir natürlich, dass es auch zu Entlastungen in der Stadt kommt; denn am Ende aller Tage - ich hatte es gesagt - ist der Treiber letzten Endes die kommunale Entscheidung, die möglicherweise den Kunden abstrafte, der sich einen modernen Diesel wenige Monate zuvor gekauft hat.



Trotz dieses eigentlich in der Sache schon sehr, sehr guten Weltzyklus glauben wir wie die Kollegen Beidl und Hausberger, dass wir zusätzlich noch einen Fahrzyklus auf der Straße brauchen, also die Messung auf der Straße. Real Driving Emissions ist zwingend erforderlich und sinnvoll, weil wir natürlich auch gesehen haben, dass auch ein Fahrzyklus auf der Abgasrolle die Realität nicht immer vollständig abbildet und auch hier technische Möglichkeiten im Grundsatz existieren könnten - ich spreche ganz bewusst im Konjunktiv -, um Optimierungen speziell auf diesen Fahrzyklus vorzusehen. Das heißt, Straßenmessungen sind daher sehr wichtig. Abweichungen, sogenannte Verschlechterungsfaktoren, wie sie vorgesehen sind im Bereich von 2,1, die dann später im Jahr 2020 auf 1,5 reduziert werden, halten wir jetzt nicht unbedingt für zwingend erforderlich; denn die Technik, über die wir hier am Ende aller Tage sprechen, ist in einem Lkw seit einem Jahrzehnt verfügbar, ist in vielen Fahrzeugen auch verfügbar als Technik. Auch in den USA im Übrigen gab es deutsche Hersteller mit Dieseltechnologie, die die niedrigsten Emissionen eingehalten haben. Niedrige Abweichungen vom Grenzwert sind also Stand der Technik und sehen wir tatsächlich auch beim ADAC in unseren EcoTest-Untersuchungen.

Herr Professor Hausberger hatte bereits dargestellt: Es war im Grunde genommen allen bekannt - in dem demokratischen Prozess wurde eben auch versucht, hier Abhilfen zu schaffen -, dass die Immissionen real deutlich höher sind. Wie gesagt, allein die Kommunen sind diejenigen, die unter Druck stehen und deswegen entsprechende Handlungen einleiten. Wir haben sehr früh die Frage der Wirksamkeit gestellt, entsprechende Euro-6-Fahrzeuge in Dauerläufen untersucht. Gemeinsam mit dem Landesumweltamt Baden-Württemberg und dem TÜV Nord sind wir auch durch Stuttgart, München und andere Städte gefahren, und eigentlich wurde bestätigt, was wir im Handbuch für Emissionsfaktoren sehen: Es gibt gute Abgasnachbehandlungen. In dem Fall war das ein SCR-System, das auch noch verbesserungswürdig war, oder ein NOx-Speicherkatalysator, der auch noch Schwächen bei niedrigen Geschwindigkeiten hat. Oder es gibt auch mangelhafte Systeme. Das war dann ein Mazda, der als Euro-6-Konzept innermotorisch -

das ist der USP dieses Automobilherstellers - eben eigentlich nur das Euro-5-Niveau erreichte. Fazit: Auch die Technik ist verfügbar.

In der Summe kann man sagen: Seit 2010 ist man in Brüssel aktiv geworden. Seit 2010 haben auch wir das Problem erkannt und mit großer Sorge auch hier regelmäßig viele Akteure informiert, und natürlich ist es so, dass ein politischer Prozess deutlich länger braucht als der Wunsch des Verbraucherschutzes, wo über immer freiwillige Maßnahmen möglicherweise besonders saubere Fahrzeuge in den Markt kommen.

Was wir tatsächlich jetzt benötigen, sind ein Stück weit mehr Transparenz und Verschärfung der Maßnahmen. Das heißt, mit dem Typprüfverfahren in Richtung der Straßenmessung sind wir hervorragend aufgestellt. In dem Weltzyklus sollten die Stickoxidemissionen auch gelten. Auch hier kann man entrümpeln. Heutige Testverfahren wie die Conformity der Produktion, COP, wo am Band in Stichproben die Emissionen von Fahrzeugen gemessen werden - das kann man schlichtweg sagen -, könnte man sich auch schon schenken. Da könnte man auch an der ein oder anderen Stelle Kosten für die Industrie einsparen; denn die Auffälligkeiten, die es dort gibt, hat man wahrscheinlich in den letzten vielen Jahren oder Jahrzehnten nicht mehr gefunden. Die Technik an sich in diesen einfachen Messungen ist natürlich verfügbar.

Wir brauchen Transparenz, indem auch die Einstellwerte auf der Rolle veröffentlicht werden. Wir als ADAC und auch andere Nichtregierungsorganisationen haben große Probleme, an Einstellwerte zu kommen, mit dem Argument, dass es sich um Betriebsgeheimnisse handelt. Es ist ein physikalischer Wert, ein solcher Ausrollwert, der in den USA im Übrigen auch frei verfügbar ist.

Wir hatten ein Problem der Sanktionen. Das heißt, der Automobilhersteller hat in Europa wenig Sorge, dass entsprechend Sanktionen ausgesprochen werden. Auch hier könnte man vieles erreichen.



Ich glaube, was extrem erfolgreich ist - sowohl in Kooperation mit dem Bundesverkehrsministerium, der Bundesanstalt für Straßenwesen als auch früher in Forschungsprojekten des Umweltministeriums und des Umweltbundesamtes - ist die sogenannte Feldüberwachung. Mit wirklich überschaubaren Mitteln kann man hier sehr regelmäßig Untersuchungen im Feld durchführen. Möglicherweise sollte dies auch getrennt werden vom Gesetzgeber, der die Zulassung durchführt, um eine gewisse Transparenz herbeizuführen. Wie man das organisatorisch gestaltet, da gibt es sicherlich viele Möglichkeiten. Aber durch so eine Feldüberwachung, die auch regelmäßig veröffentlicht wird, zeigt man den Herstellern, dass das Thema wichtig ist, auch aus Gründen von Gesundheit und Umweltschutz. Durch die Veröffentlichung dieser Untersuchungen schützt man auch die Industrie, die das Thema der Abgasminimierung sehr ernst nimmt, weil wir auch sehr viele Importeure im Rahmen unseres EcoTests sehen, die sich im Bereich der Abgasnachbehandlung viel Geld sparen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich bedanke mich herzlich für die Ausführungen und Erläuterungen, auch für die, die ein Stück über die schriftlichen Stellungnahme hinausgehen, und möchte ganz gerne die Gelegenheit nutzen, zunächst ein paar Nachfragen an Sie zu stellen, die sich teilweise, weil man sich darauf vorbereitet hat, aus den schriftlichen Stellungnahmen ergeben, aber ein Stück auch aus dem, was sich jetzt noch mal aus Ihrem Vortrag ergeben hat. Bitte haben Sie Nachsicht, wenn das ein bisschen durcheinandergeht, wenn manchmal der Zeitpunkt eine Rolle spielt, wann welche Verfahren zur Verfügung standen und Ergebnisse bekannt sind, und wenn aber auch noch Fragen zu Messsystemen gestellt werden.

Wir sind hier - ich hatte es eingangs gesagt - unter starker Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit, und die will natürlich auch verstehen, worüber wir uns hier unterhalten. Darum wäre meine erste Frage, ob Sie auch für mich als Nichttechniker das noch mal ganz plastisch und klar darstellen können, an welchen Stellen des Autos abgasmindernde Technologien eingesetzt werden;

schließlich sprechen wir hier sowohl über physische Dinge als auch über Softwareentwicklungen, die entsprechende Aggregate im Motor steuern.

Sie haben darauf hingewiesen, dass es auch mit Abkürzungen versehene Prüfverfahren seit Jahren gibt, dass sie entwickelt worden sind in der Vergangenheit und dann teilweise durch neue ersetzt worden sind. Ich würde ganz gerne, um diese Testverfahren auch besser verstehen zu können, noch mal von Ihnen ganz kurz erläutert bekommen, welche Varianten es gibt zur Reduktion von Schadstoffen, mit denen erreicht werden soll, dass Grenzwerte eingehalten werden können. Beispielsweise könnte erläutert werden, wie die On-Board-Verfahren, die eben eine Rolle gespielt haben, dann auch funktionieren.

Wir hatten uns in der Vorbereitung auch mit der Frage auseinandergesetzt, wie denn auch die Entwicklung der Prüfverfahren vorangegangen ist. Wir haben dabei dann auch aus Gutachten und Stellungnahmen von Ihnen erfahren, dass die Arbeit daran insbesondere in den 1990er-Jahren in Gang gesetzt worden ist, um verschiedene Testzyklen zu testen. Es gab auf Betreiben einer UN-Arbeitsgruppe „Emission und Energie“ entsprechende Gespräche, um Testverfahren zu vereinheitlichen. Dann hat es einen längeren Prozess gegeben, wo man versucht hat, einen weltweit vergleichbaren Standard herbeizuführen, aber eine Unterlage, die erst im nächsten Panel zum Zuge kommt, von Dr. Koch, der darauf hingewiesen hat, dass die USA sich beispielsweise aus diesen Aktivitäten zurückgezogen haben - - Können Sie hierzu sagen, weshalb auf der europäischen Ebene alternative Testverfahren erst relativ spät ins Gespräch gekommen sind und warum es aus Ihrer Sicht dann doch so lange gedauert hat und aus welchen Gründen sich auch die USA zu dem damaligen Zeitpunkt daraus zurückgezogen haben?

Eine Frage, die direkt auch die Kenntnis anbetrifft, was Behörden und Ministerien angeht: Professor Beidl, Sie haben geschrieben und auch eben noch mal dargestellt, dass seit circa zehn Jahren klar ist - zumindest der Fachöffentlichkeit -, dass der NEFZ-Rollenprüfstandtest nur unzureichend die Realität abbildet, und da wurde ja auch schon von anderen bestätigt, dass sie



das durchaus teilen. Meine Frage ist jetzt: Sind diese Erkenntnisse, die in der Fachöffentlichkeit ja relativ Allgemeingut gewesen sind, auch direkt an Behörden und Ministerien herangetragen worden? Ich hatte das in der einen Äußerung - ich weiß nicht, wer es gesagt hat - so herausgehört. Gab es direkte proaktive Informationen, um auch Behörden und Ministerien darauf hinzuweisen, dass die zugrundegelegten Prüfsysteme nicht so richtig funktionieren?

Wir haben noch nichts darüber gehört, dass die Frage der Hinweise auf Abschaltvorrichtungen zum Gegenstand von Gesprächen gemacht worden ist. Herr Professor Hausberger hat es in seiner Stellungnahme auch geschrieben, dass die Abweichungen, die Sie festgestellt haben zwischen NEFZ und dem tatsächlichen Verbrauch, nicht darauf hinwiesen, dass es eine aktive Abschaltvorrichtung gibt. Sie haben nur festgestellt, dass es diese Abweichungen gibt. Da möchte ich auch wissen: Ist es eigentlich so eine unerwünschte, aber letztendlich doch legale Abweichung, die dort festzustellen gewesen ist? Ist das auch die Meinung der anderen beiden Experten? Gab es wirklich nicht diese Hinweise oder Befürchtungen, dass es sich um eine aktive Abschaltvorrichtung handeln könnte?

Gleich eine weitere Frage, die mir wichtig ist. Auch wiederum in der Stellungnahme von Professor Beidl ist zu lesen, dass die sogenannten PEMS-Geräte für Pkw ab 2005 für Forschungszwecke verwendet worden sind und eigentlich seit 2014 auch für kleinere Pkw und den industriellen Einsatz geeignet gewesen wären. Wissen Sie, ob auch diese Geräte für Pkw in der Automobilindustrie selber eingesetzt worden sind, also aktiv eingesetzt worden sind? Es geht darum, der Frage näherzukommen, was die Abweichung anbetrifft. Ab wann hätte man Ihrer Meinung nach mithilfe von RDE-Fahrten und auch PEMS unzulässige Abschaltvorrichtungen entdecken können?

Eine Frage habe ich eben auch noch an Herrn Beidl, und zwar bezieht sich das noch auf die von Ihnen eingereichte Stellungnahme. - Wir haben in einem weiteren Vorabgutachten von Herrn Dr. Pöhler, das gleich noch mal eine Rolle spielt,

im nächsten Panel, gelesen, dass bereits bei leichten Abweichungen vom Prüfzyklus deutlich höhere NOx-Werte erreicht wurden, und da würde ich ganz gerne von Ihnen wissen, welche Effekte man aus Ihrer Einschätzung heraus hätte erzielen können, wenn man andere Verfahren angewendet hätte. Soll heißen: Hätte man bei gezielten Abweichungen des vorgeschriebenen Ablaufs bereits auf mögliche Ursachen für Abweichungen schließen können, dass es eben - sei es ein Abweichungs- oder ein Anfangsverdacht - zur Optimierung, sage ich mal so, von Abgassystemen eine unzulässige Manipulation der Software gegeben hat?

Das wären meine Eingangsfragen, die ich ganz gerne beantwortet haben möchte.

(Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Sollen wir Frage für Frage nacheinander beantworten? Weil wenn einer alles beantworten würde, dann wäre es - -)

- Nein, das wäre mir recht. Ich habe ein paar Mal auch die direkten Ansprechpartner genannt, aber manche Fragen auch an alle gerichtet. Ich denke, Sie haben sich Notizen gemacht, und dann würde ich Sie bitten, entsprechend eingegrenzt darauf zu antworten, was Ihre Zuständigkeit betrifft.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Gut, dann würde ich mit einer Frage beginnen, die Sie ganz am Anfang gestellt haben: welche Systeme - und ich nehme an, Sie haben da im Speziellen jetzt an dieselmotorische Antriebe gedacht - für Abgasemissionen insbesondere relevant sind. - Dazu muss ich allerdings an der Stelle einschränkend sagen: Ich kann hier nur beispielhaft Dinge nennen; denn es gibt eine Vielzahl von technologischen Lösungen, um Emissionen eben halt zu reduzieren. Im Wesentlichen kann man es aber so beschreiben, dass es immer ein Zusammenwirken ist von sogenannten innermotorischen Maßnahmen, das heißt Maßnahmen, die auf die Verbrennung im Motor Einfluss nehmen, auf die Entstehung der Emissionen im Verbrennungsprozess. Das sind Maßnahmen, wo - jetzt nenne ich ein Stichwort, das in der Diskussion sicher schon



gefallen ist - man beispielsweise Abgas rückführt, die sogenannte AGR-Technologie, wo Abgas, dem Verbrennungsvorgang zugemischt, eine Absenkung der Stickoxidentstehung bewirkt.

Das Ganze ist auch so zu sehen, dass in der Regel - einige versuchen es zwar noch, aber ich denke, das ist nurmehr rückblickend zulässig - mit rein innermotorischen Maßnahmen Grenzwerte nicht erreicht werden können. Daher ist hinter dem Motor noch eine Abgasnachbehandlungsanlage nachgeschaltet, die mit verschiedenen Technologien betrieben wird. Es gibt sogenannte - ich bleibe jetzt bei der Thematik Stickoxide - Speicherkatalysatoren, und ein System ist auch schon genannt worden: die SCR-Katalyse, wo mit einem Zusatzbetriebsstoff, dem AdBlue, eine reaktive Umwandlung der Stickoxide im Abgasnachbehandlungssystem erfolgt.

Ich führe das deshalb etwas umfangreicher aus, weil das, was letztendlich hinten gemessen wird, immer ein Zusammenwirken aller dieser Systeme ist und hier leider, muss man sagen, auch Grauzonen sind, die eine Bewertung durchaus nicht ganz einfach machen. Ich beschreibe das am Beispiel der Abgasrückführung.

Abgasrückführung geht in niedrigen und mittleren Betriebslasten des Motors, funktioniert aber in der Regel nicht mehr bei hohen Lasten. Das heißt, dass das lastabhängig - die Abgasrückführrate, wie es technisch an der Stelle heißt - variiert wird, ist technisch bedingt. Das ist also nicht per se ein Abschaltvorgang, den man infrage stellen müsste, sondern es ist zum Teil technisch bedingt. Das macht es auch bei einer Summenmessung relativ schwierig, herauszufinden, ob hier von der Entstehungsseite her noch mehr Potenzial bestehen würde oder nicht.

Ich glaube, an der Stelle gebe ich mal ab - vielleicht an Herrn Hausberger.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Ja, das war ja schon eine sehr komplette Ausführung. Was ich noch ergänzen könnte: Die betroffenen Fahrzeuge, die wir jetzt, glaube ich, hauptsächlich diskutieren, Euro-5-Klasse, hatten eigentlich noch kein SCR und noch keinen Speicherkat. Da

war die Abgasrückführung die zentrale NOx-Minderungsmaßnahme.

Ein wesentlicher Punkt aus meiner Sicht ist auch, dass man jetzt zumindest so grob versteht, dass das, wenn man das Abgas aus dem Auspuffbereich entnimmt und vorne beim Einlass wieder zuführt, ein sehr gasdynamischer Prozess ist, wo auch noch der Turbolader vom Dieselmotor mitspielt. Sie brauchen insgesamt im Zylinder eine vernünftige Menge an Sauerstoff; sonst fängt das Ding zu rußen an und versottet Ihnen das ganze Abgassystem. Der Partikelfilter wäre im Nu zu. Sie müssen dauernd regenerieren; so ein Fahrzeug wäre eventuell gar nicht fahrbar.

Sie müssen das ja sauber abstimmen, und das ist besonders schwierig in den dynamischen Lastwechseln. Jeder kennt das Turboloch wahrscheinlich vom Fahren. Sie steigen aufs Gas, es passiert erst mal nichts, weil der Turbo halt noch keinen Sauerstoff bringt. Sie müssen mit dem Einspritzen regeln; es muss halt auch dazu passen. Wenn der Turbo auf Touren kommt, dann kommt da einmal überhaupt Gemisch oder, sagen wir mal, vernünftig Luft rein, und da kann man nicht schon beliebig Abgas rückführen, sonst haben Sie wieder keinen Sauerstoff.

Das ist also ein sehr komplexes System, wo sicher erst einmal ein Lerneffekt auch bei den Ingenieuren notwendig war. Das beherrscht man jetzt viel besser als vor sechs, sieben, acht Jahren. Das ist halt mal so, dass die Techniker nicht perfekt auf die Welt kommen.

Also, aus dem Grund und weil - das haben wir vorhin kurz gesagt - der NEDC nicht nur niederlastig ist, sondern überhaupt nicht dynamisch - - Wenn Sie den anschauen: Da beschleunigen Sie immer gleich. Das heißt, Sie haben immer die gleiche Leistungsänderung pro Zeit. Das beherrscht man als Ingenieur relativ schnell, dass man dort diese ganze Luftfahrt mit Abgasrückführung und Turbolader sauber abstimmt. Wenn Sie aber richtig dynamisch fahren, wie man es halt in echt macht, dann ist durchaus verständlich, dass das schlechter funktioniert. Und das war mit der Grund, dass man sehr oft gemeint hat: Na ja, das ist schlecht abgestimmt.



Ich bin auch relativ überzeugt, dass „schlecht abgestimmt“ einen gleichen Effekt hat wie eine Manipulationssoftware. Denn wenn gut abgestimmt ist im NEDC - dort geht es -, überall anders halt nicht so gut abgestimmt für NOx - weil dort musst du es ja nicht -, dann hast du eben genau den Effekt, den praktisch alle Diesel-Fahrzeuge Euro 5 hatten, dass sie im realen Betrieb drei-, vier-, fünfmal so viel NOx hatten wie im NEDC.

Mit oder ohne Schummel-Software: Die waren alle in einer ähnlichen Liga. Da gab es jetzt eher die, die vielleicht nur dreimal so hoch waren - einige Hersteller -, andere waren vielleicht sechsmal so hoch, aber in der Größenordnung. Also aus der Technik ist keiner anders rausgekommen. Also das war auch bekannt; das Technikproblem meine ich. Und ebendrum war die Forderung: Wir brauchen einen anderen Zyklus - viel dynamischer -, damit schon die Entwicklung der Technik so sein muss, dass sie dynamisch voll funktionstauglich ist.

Ich gebe mal weiter.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ja, allzu viel ist dort nicht hinzuzufügen. Sie hatten - Herr Hausberger, ich zitiere Sie - gesagt, schlecht abgestimmt ist wie eine Manipulationssoftware.

Was wir in der Vergangenheit gesehen haben, ist: Alle Grenzwerte bis Euro 5 wurden maßgeblich innermotorisch erfüllt. Eigentlich haben wir Ingenieure erwartet, dass jetzt mit Euro 6 eine sehr effiziente Abgasnachbehandlung eingebaut wird, und effiziente Abgasnachbehandlung entspricht dieser Technik, die man auch im Diesel hat, der selektiven katalytischen Reduktion. Harnstoff wird getankt, AdBlue. Man benötigt, wenn es gut funktioniert, etwa 2 bis 3 l AdBlue auf 1 000 km - AdBlue kostet 56 Cent/l -, kann dadurch den Motor wesentlich effizienter betreiben, Spritersparnis erreichen und die Emissionen um 90 Prozent inklusive der Dynamik reduzieren.

Das hatten wir erwartet. Was dann tatsächlich kam, waren viele dieser Technologien der einfachen NOx-Speicher-katalysatoren. Also, da wird

der Stickoxid eingespeichert einschließlich der dynamischen Probleme und muss alle wenige Kilometer wieder rausregeneriert werden. Sehr komplex und deutlich weniger effizient.

Was wir tatsächlich erwartet hätten - und das wird jetzt sicherlich mit RDE kommen -, ist die Technologie, die Harnstoff verwendet und die auch einen adäquaten Harnstoffverbrauch hat. Die ersten Generationen lagen so bei 0,3 l pro 1 000 km. Das reicht nicht aus, um die Stickoxide in der Chemiefabrik dort hinten, sage ich immer etwas salopp, ausreichend zu reduzieren, und da wird man sagen können: In Zukunft werden Diesel eben komplexer sein, mit einem zusätzlichen Stoff, was aber auch kein Drama ist, wenn ich das ergänzend an der Tankstelle nachtanken kann.

Vorsitzender Herbert Behrens: Bezüglich der Kenntnis von bestimmten Dingen habe ich jetzt noch nichts gehört. Das war direkt die Frage. Sie haben sich mit der Technik dann auseinandergesetzt und haben gesagt: Eigentlich kann es nicht funktionieren. - Wann hätten Ministerien und auch Zulassungsbehörden davon wissen können, dass es eigentlich nicht zu schaffen ist mit dem, was dort vorgegeben worden ist? Was hat aus Ihrer Sicht dazu beigetragen, dass da die Erkenntnisse, die Sie formuliert haben, nicht weiter verfolgt worden sind? Das hatte ich als Frage gestellt, und da würde ich ganz gerne auch von Ihnen die Antwort haben.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: An der Stelle würde ich dem Nebensatz, der möglicherweise gar nicht so gemeint war, ein bisschen widersprechen, weil technisch zu schaffen waren und sind die Grenzwerte. Das zeigen heutige moderne RDE-Fahrzeuge, die dann den Grenzwert noch auf der Straße um 50 Prozent unterschreiten können. So was sehen wir heute schon bei Straßenmessungen. Das heißt, auch vor einiger Zeit waren durchaus die Technologien im Grundsatz schon verfügbar. Möglicherweise wollte man dem Kunden nicht antun, dass er häufiger AdBlue nachtanken muss als gedacht, eben nicht nur innerhalb eines Inspektionsintervalles von 20 000 km, sondern dann alle 6 000 oder 8 000 km.



5. Untersuchungsausschuss

Die Differenz zwischen der Labormessung und der Realmessung war sicherlich allen bekannt, wie wir ja auch mehrfach schon ausgeführt haben. Für uns kann ich definitiv sagen: Wir haben immer von Optimierung auf den Zyklus gesprochen, wir haben definitiv nie von Abschalteneinrichtungen sprechen können. Abschalteneinrichtungen sind legal definiert, sind auch nur begrenzt und kurzfristig zulässig, wenn entsprechende Risiken bestehen, zum Beispiel vor einem Unfall oder Ähnliches, für kurze Zeit. Aber direkt einen Zusammenhang zu einer Legaldefinition in Richtung einer Abschalteneinrichtung konnten wir rechtlich an der Stelle nicht ableiten, und ich glaube auch, das fällt auch äußerst schwer.

Möglicherweise - ich hatte das beschrieben - hätte man durch entsprechende Instrumente, wie zum Beispiel eine deutliche frühzeitige Überwachung - - Die heutige Feldüberwachung, wie sie durch die EU-Richtlinie vorgesehen ist, ist da auch sehr schwach in den Möglichkeiten, die dem Mitgliedsstaat gegeben sind. Aber im Rahmen von entsprechenden Überwachungen - vielleicht auch im Rahmen von Forschungsprojekten - hätte man hier die Automobilhersteller frühzeitiger auf Problemstellungen hinweisen können. Definitiv kann man aber noch mal sagen: Einen direkten Zusammenhang zu Abschalteneinrichtungen in der Legaldefinition ist uns nicht möglich gewesen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke schön. - Ich bitte um Wortmeldungen aus der Runde. - Stephan Kühn, Kirsten Lühmann, Herr Müller, Herr Lagosky.

Stephan Kühn (Dresden) (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielen Dank, Herr Vorsitzender. - Ja, meine Herren Experten, Sie haben ja alle übereinstimmend deutlich gemacht, dass vor zehn Jahren in der Fachöffentlichkeit bekannt war, dass der NEFZ unzureichend ist, dass er nicht repräsentativ ist, und Sie haben beschrieben, dass es zehn Jahre dauern wird oder gedauert hat, bis mit dem WLTP bzw. mit den Realemissionsmessungen dem Problem begegnet wurde. Deshalb würde ich in Details noch mal nachfragen.

Ich fange mal mit Ihnen an, Herr Professor Kolke. Sie hatten ja auch auf Ihre eigenen Tests, die

ADAC-EcoTests, Bezug genommen und haben ja dort, wenn ich das richtig verstanden habe, auf dem Rollenprüfstand sozusagen die Zyklen variiert, um sozusagen nicht genau den NEFZ abzufahren, sondern eben andere Fahrsituationen abzubilden, und im Ergebnis sind ja dann sozusagen die NOx-Werte in die Höhe gegangen, nur mit geringfügiger Abweichung.

Die Frage ist für mich, ob jetzt sozusagen zwischen den zehn Jahren - neuer WLTP und dann auch RDE und der alte, obwohl er ja „Neuer Prüfzyklus“ heißt, NEFZ - auch da mit dem, was Sie gemacht haben, es nicht möglich gewesen wäre, sozusagen Zwischenschritte einzubauen, also sozusagen Zwischenschritte zwischen dem gänzlich neuen Prüfzyklus - also sprich: dem WLTP -, der 2017 dann kommen wird - - Also, hätte man sozusagen sinnvolle Modifikationen, Veränderungen am NEFZ als Zwischenschritt machen können, um eben sozusagen an das, was eigentlich erzielt werden soll, dass nämlich das reale Fahrverhalten abgebildet werden soll, näher ranzukommen?

Herr Professor Hausberger, Sie haben ja auch in diese Richtung auch in Ihrer schriftlichen Stellungnahme Bezug genommen. Sie haben gesagt, als Sie damals, 2010, veröffentlicht haben, dass auch diskutiert wurde, sozusagen ergänzende Random Circles einzubauen. Das verstehe ich auch so ein Stück weit als Zwischenschritt zu einem gänzlich neuen Prüfzyklus. Also auch noch mal aus Ihrer Sicht: Hätte man sozusagen innerhalb der zehn Jahre Zwischenschritte einbauen können, die uns sozusagen zu dem Ergebnis geführt hätten, wesentlich repräsentativere Abbildungen des Fahrverhaltens über den Prüfzyklus zu gewinnen? - Das wäre die erste Frage.

Die zweite Frage: Herr Professor Kolke, Sie haben das Thema Zyklusoptimierung angesprochen. Wir wissen ja, dass sozusagen bestimmte Fahrzeug- und Umgebungsbedingungen im NEFZ nicht definiert worden sind. Sie haben in Ihrer schriftlichen Stellungnahme auch geschrieben, dass diese Zyklusoptimierungen sozusagen im Widerspruch stehen zu der europäischen Gesetzgebung, also zu den bekannten Verordnungen. Die Frage an der Stelle: Löst der WLTP dieses



Problem, also die Möglichkeit, sozusagen auf den Zyklus zu optimieren, während diese - ja, ich glaube, als Grauzonen war das schon angesprochen, bezeichnet - nicht getesteten Bereiche - - Also, gelingt es, diese Zyklusoptimierungen zu beseitigen bzw. einzugrenzen mit dem WLTP?

Sie hatten ja schon Bezug genommen auf die Frage, wie transparent die Daten veröffentlicht werden, also sprich: die Einstellwerte, also die Fahrwiderstandskurven. Frage: Welche Mängel hat der WLTP, so wie er jetzt vorgesehen ist, aus Ihrer Sicht, also nicht nur sozusagen mit Blick auf die Frage der Transparenz der Daten oder der Zurverfügungstellung der Daten für beispielsweise Verbraucherschutzorganisationen, sondern eben generell mit Blick auf das Ziel, ein möglichst repräsentatives Bild des Fahrverhaltens abzubilden?

Das wären die drei ersten Fragen. Wir haben ja gesagt, wir wollen es sozusagen ein bisschen mischen. Darum würde ich jetzt an der Stelle erst mal beenden und sagen: Wir steigen dann weiter ein.

Vorsitzender Herbert Behrens: Dann darf ich die Angesprochenen bitten, zu antworten.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Herr Kühn, vielen Dank. Ich glaube, ich wurde ein Stück weit angesprochen. - Wenn Sie das Thema Zyklusvariation ansprechen, dann möchte ich hier vielleicht noch mal darstellen: Der ADAC hat frühzeitig im Rahmen des Verbraucherschutztests nicht nur diesen alten Neuen Europäischen Fahrzyklus getestet, sondern auch schon den zukünftigen Weltzyklus. Das war also schon eine sehr starke Variation, und in Anlage 1 sehen Sie eigentlich, wie sich die Hersteller damit schlagen. Man kann sagen: Ein Drittel ist richtig schlecht in diesem Weltzyklus, ein Drittel liegt noch so im Graubereich, und ein Drittel hat schon auf den WLTP optimiert - und hier verwende ich wieder das Wort der Optimierung -, also sind auch schon recht gut, nicht unbedingt zwingend dann auf der Straße. Deswegen brauchen wir zusätzlich noch die Straßenmessungen.

Aber es gab auch seitens des Kraftfahrt-Bundesamtes jetzt viele Untersuchungen im Hinblick auf

Zyklusvariationen. Die gehen eigentlich viel stärker in Richtung der Abschalteneinrichtung. Also allein dadurch, dass wir jetzt mal etwas anderes fahren, können wir Abschalteneinrichtungen nicht nachweisen. Das Kraftfahrt-Bundesamt hat jetzt hier mit einem Kreis von Experten Zyklusvariationen herausgesucht, wo sie tatsächlich im Bereich der Temperatur, der Konditionierung, der Reihenfolge immer den Neuen Europäischen Fahrzyklus verwendet haben, um möglicherweise nachzuweisen, dass Konditionierungen, Temperaturen oder Standzeiten einen Einfluss haben könnten - auch hier muss man immer noch sehr vorsichtig sein - auf die Abgasemission, die möglicherweise der der Abschalteneinrichtung in der Legaldefinition nahekommt.

Das heißt, allein das als WLTP wäre nicht geeignet gewesen, dieser Legaldefinition nachzukommen, und Sie sehen, wie schwierig es auch heute noch ist, das Thema aktiv aufzugreifen.

Die zweite Frage, die Sie gestellt haben, war, ob nicht Zwischenschritte möglich wären. - Verbraucherschutztests leben von Zwischenschritten. Wenn wir wissen, der WLTP kommt und die Politik oder der politische Prozess ist so langsam, dann ist der Verbraucherschutztest schon immer schneller da. Das heißt, sobald der WLTP das erste Mal im Entwurf vorlag, haben wir in solchen Tests gemessen. Aber diese sind natürlich auch nicht legal verwertbar, sondern man versucht eben, durch Aufklärung und durch entsprechende Veröffentlichungen Hersteller - das sind heute Kindersitze und morgen Automobilhersteller - in die Richtung zu bringen, dass sie sagen: Für uns ist es ein Anreiz, besonders saubere oder besonders sichere „Fünf Sterne im Crashtest“-Fahrzeuge in den Markt zu bringen, weil das ein gutes Verkaufsargument ist.

Das Thema Abgas - nicht Verbrauch von CO₂, aber das Thema Abgas - war tatsächlich in den letzten zehn Jahren immer ein recht schwaches Argument beim Endverbraucher, und es ist tatsächlich sehr schwer, hier sozusagen entsprechende Wirkungen auf den Markt oder möglicherweise sogar in der Entwicklung eines Herstellers herbeizuführen.



Der heutige WLTP ist sicherlich eine sehr gute Weiterentwicklung, weil, wie Herr Hausberger schon sagte, viele Schwächen - die meisten oder alle Schwächen - des Neuen Europäischen Fahrzyklus und des Testverfahrens aufgegriffen wurden. Was wir sehen werden, ist, dass auch im WLTP die Fahrdynamik und die Anforderung an den Motor bezogen auf die Realität immer noch sehr gering sein werden. Das heißt, wir sehen heute schon, etwa bei den Verbrauchswerten, gegenüber WLTP und Neuem Europäischen Fahrzyklus, dass die Abweichungen zwar vorhanden sind, aber gegenüber dem früheren EcoTest gar nicht so signifikant sind. Das heißt, es gibt Verbesserungen. Aber auch dort muss man eben letzten Endes, wie das in einem demokratischen Prozess beschrieben wurde, auch die Kompromisse eingehen, was das Prüfverfahren am Ende aller Tage anbetrifft.

Schwache Prüfverfahren sind weder gut für den Verbraucherschutz - - Also, insofern dreht sich jetzt gerade hier die Katze im Kreis. Aber letzten Endes sind wir mit dem WLTP sicherlich einen exzellenten und einen sehr weiten Schritt vorangekommen. Wie gesagt: Wichtig wird es sein, dass die 80 Milligramm sich auch im WLTP-Fahrzyklus wiederfinden werden.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Sie haben mich auch kurz adressiert. - Vielleicht dazu, also den Zyklus zu ändern: Wenn man da nicht einen demokratischen, langen Prozess dazu braucht, wäre es jederzeit möglich gewesen. Also, zum Beispiel zu diesem Common Artemis Driving Cycle, den alle verwendet haben, kann man sagen: „Nehmen wir halt den“, und dann ist es das. Sie müssen den natürlich in die ECE-Regulativen mal reinbringen, und das ist erfahrungsgemäß ein sehr langer Prozess - da war ich ja öfters dabei, auch bei der WLTP-Werdung -, weil jeder glaubte, er ist Experte zu Fahrverhalten - wirklich jeder -, und blöderweise war eben genau dann die Entscheidung, dass man weltweit ein harmonisiertes Testverfahren macht, das World Light Duty Test Procedure.

Und Sie können sich gar nicht vorstellen, wie da die Diskussionen gehen, wie denn jetzt zwischen Indien und Europa und Japan und China und Amerika ein einheitliches Fahrprofil ausschauen

muss. Da gibt es dann 127 Versionen - jeden Monat eine -, und dann vergeht halt die Zeit.

Jetzt haben sich aber alle schon festgelegt und gesagt: Wir nehmen den WLTP. Wir wollen das durchziehen; wir wollen das in Europa haben. - Das war im Prinzip ja eine gute Idee. Dass das so lange dauern würde, dass das so kompliziert würde, war, glaube ich, am Anfang keinem bewusst. Es ist ja nicht nur der Zyklus, es ist ja alles rundherum auch, was da in der Gesetzgebung dazugehört.

Und ich meine, dass dann zwischendurch jetzt einer sagt: „Jetzt machen wir parallel noch eine Baustelle auf und ändern in der EU-Gesetzgebung zwischendurch schnell mal den Zyklus“, was wieder nicht schnell geht, weil jedes Land glaubt, es weiß, wie man richtig fährt: Ich nehme an, das hat keiner dann angreifen wollen.

Also, die Antwort darauf: Ja, wäre möglich gewesen in dem politischen Prozess, aber wahrscheinlich nicht einmal sinnvoll. Dann haben Sie einen Kampf auf zwei Fronten, wo dann noch weniger weitergeht.

Löst WLTP die Probleme? Der ist viel dynamischer und viel variabler als NEDC. Also, wenn Sie auf WLTP optimiert haben, dann haben Sie öfters so eine Fahrsituation auch in der Realität, wo Sie dann auch natürlich niedrigere Emissionen haben müssen. Also so gesehen: Ja, sicher viel besser. In Kombination aber mit der RDE-Gesetzgebung, die wir jetzt auch haben - - Die Kombi kann dann wirklich was, weil dann kannst du nicht mehr irgendwas optimieren. Das Zeug muss immer funktionieren; sonst schafft man halt die RDE-Typisierung nicht, wenn man einfach im Freien Emissionen misst.

WLTP-Mängel selber in Kombination mit dem RDE? Sehr wenige Mängel. Würde man ihn alleine nehmen, sage ich, hat er zu niedrige Drehzahlen. Also Leute, die aggressiv, mit hohen Drehzahlen fahren, würden außerhalb des erfassten Bereiches unterwegs sein. Und er ist auch nicht so hochlastig, wie heute speziell wahrscheinlich in Deutschland gefahren wird auf Autobahnen, weil er ja immer ein Kompromiss



ist aus Entwicklungsländern und Europa und Amerika und Japan.

Vorsitzender Herbert Behrens: Kirsten Lühmann hat das Wort.

Kirsten Lühmann (SPD): Danke sehr. - Meine erste Frage ist eine Ja/Nein-Frage. Das ist unüblich, aber ich möchte einfach wissen, ob ich es richtig verstanden habe. - Herr Hausberger hat gesagt: Wenn das nicht verlangt ist, dann macht das keiner. Herr Beidl, habe ich Sie dann richtig verstanden, dass Sie gesagt haben: „Wir haben mal eine Gesetzgebung gemacht, und wir sind alle davon ausgegangen, wenn die auf dem Rollenprüfstand erreicht ist, dann ist das das, was wir wollen“? Das war zu Anfang auch sinnvoll, weil die Abweichung zwischen Rollenprüfstand und Realemissionen relativ gering war. Sie haben den R4 angesprochen. Aber mit der Zeit hat sich dieser Abstand eben immer weiter vergrößert. Die Verbrauchenden haben es hauptsächlich an den aus ihrer Sicht falschen Verbrauchswerten, die ja auch aufgrund der Rollenprüfstandprüfung gemacht wurden, festgestellt, und Sie haben gesagt: Irgendwann ging das dann so weit auseinander, dass wir neue Verfahren suchen mussten - das ist auch passiert -, und jetzt wollen wir da etwas verändern, um das wieder zusammenzubringen. - Das war die Frage: Habe ich das so richtig verstanden?

Dann konkret dazu: Es wurde ausgeführt, dass wir mit dem WLTP jetzt ein wesentlich dynamischeres Verfahren haben. Meine Frage ist: Die Kraftstoffangaben, die die Hersteller machen, wo ja die Öffentlichkeit und auch der ADAC zum ersten Mal auf die Idee kamen, dass da irgendwas nicht stimmt - - Wenn wir mit WLTP prüfen würden, wären die dann realistischer? Würden wir dann auch den Verbrauchenden - weil wir hier auch über die Menschen reden, die sich betrogen fühlen - aufgrund der Daten, die sie gekriegt haben - - Sie sagen: Die Fachleute und Politiker wussten, dass das nicht reale Daten sind. Das wollten wir auch gar nicht und konnten wir auch gar nicht zu dem Zeitpunkt. Aber die Menschen fühlten sich betrogen. - Wenn wir jetzt WLTP einführen und wir nehmen die Verbrauchsdaten aufgrund dieser Werte: Ist das dann wirklich realistisch, oder könnten die Menschen sich dann

immer noch betrogen fühlen, weil es immer noch nicht den realen Werten entspricht?

Die zweite Frage ist die: Wir haben jetzt beschlossen, RDE einzuführen, und Herr Beidl, Sie haben mehrfach ausgeführt - und irgendwo steht es bei Ihnen auch -: Reales Fahren gibt es nicht. Also die Frage: Wenn wir jetzt ein neues Verfahren wie RDE einführen - und Sie haben gesagt, es hängt von vielen Fakten ab, Geschwindigkeit, Dynamik, in welcher Höhe über Normalnull mache ich das, und Sie haben auch etwas geschrieben, was mir neu ist und was ich Sie bitte, noch etwas auszuführen - - Die Kraftstoffqualität hat einen Einfluss - - Ein Gutachter in einem weiteren Panel sagt: Nicht nur die Kraftstoffqualität, sondern auch die Qualität der Bremsen und des Motoröls hat Einfluss. - Also, wenn es nicht nur um Fahrdynamik, Höhe über Normalnull, Wetter, Straßenbelag, sondern auch um Kraftstoffqualität, Motoröl und Bremsenqualitäten geht: Wie kann ich diesen Wert vergleichbar machen?

Und da schließt sich die zweite Frage an. Herr Kolke, Sie haben gesagt: Einen Konformitätsfaktor braucht es nicht. Wir sind so gut, das kriegen wir eigentlich hin. - Und da stellt sich meine Frage als Politikerin: Wenn wir sagen: „Wir wollen das alles verbessern; wir haben das WLTP eingeführt, das RDE hat aber so viele Variablen da drin, dass ich es eigentlich gar nicht vergleichbar machen kann“, und Herr Beidl hat gesagt: „Das will ich auch gar nicht, ich will einfach nur einen Ja/Nein-Haken dahinter machen - bestanden oder nicht bestanden -; das reicht mir, vergleichbar ist das WLTP“. Aber kann ich dann wirklich beim RDE einen Haken hinter „Bestanden/Nicht bestanden“ machen, wenn es so viele Variablen gibt, aufgrund derer ich möglicherweise nicht bestehe oder bestehe? Ist das wirklich eine Maßgabe, die ich machen kann, insbesondere wenn Herr Kolke sagt: „Wir brauchen gar keinen Konformitätsfaktor, also die WLTP-Werte müssen die gleichen sein beim RDE“? - Die Frage bitte auch an die anderen beiden Sachverständigen.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Vielen Dank für die Frage. - Vielleicht zu Ihrer Vorbeurteilung: Ich denke, Sie haben das aus meiner Sicht sehr - - Kann ich einfach nur bestätigen. Die



5. Untersuchungsausschuss

Aussage, die ich gemacht habe, war so gemeint. Es ist tatsächlich so: Es ist das Wesen des RDE-Testverfahrens, alle möglichen Einflüsse oder alle typischen Einflüsse eines Realfahrbetriebs zu berücksichtigen.

Und vielleicht kann ich indirekt damit auch eine andere Frage von vorher noch ergänzen. - Das ist ja eine Thematik, mit der eben aus der Erkenntnis, dass der NEFZ nicht sehr repräsentativ ist, in der Diskussion schon sehr früh begonnen wurde. Das ist ein Thema, das also eine lange Vorbereitungszeit braucht; denn eine ganz zentrale Frage ist - ich darf es etwas plastisch formulieren -: Wie groß darf das Spielfeld sein, das ich für dieses Testverfahren zulasse? Was sind sogenannte normale Fahrbedingungen?

Das ist das, was jetzt in der aktuellen Vorlage, in diesen ersten beiden Paketen des RDE-Tests, beschrieben ist. Das ist durchaus komplex, ja, aber im Grunde sieht es vor, dass eben diese unterschiedlichen Einflüsse implizit berücksichtigt werden.

Ich kann das nur bestätigen: Das Ergebnis dieses Tests ist nicht vergleichbar. Sie können also weder ein Fahrzeug mit einem anderen vergleichen noch zwei Fahrten hintereinander vergleichen. Sie haben aber mit dem Testverfahren die Möglichkeit, zu sagen: Unter all diesen Bedingungen, die eben das Spielfeld etwas eingrenzen, wird der Grenzwert nicht überschritten. - Das ist das Ziel an der Stelle.

An der Stelle möchte ich auch noch ein wenig ergänzen: Diese Verschlechterungsfaktoren, die vom Kollegen Kolke angesprochen wurden, in Bezug auf die Zielsetzung, dass man natürlich auch in so einem beliebigen Test den Grenzwert gerne einhalten möchte; Das ist sicher ein legitimes Anliegen. Ich möchte oder muss aber an der Stelle technisch schon ausführen, dass die mobile Messtechnik, die an einem Fahrzeug einsetzbar ist, prinzipbedingt nicht die gleiche Messunsicherheit oder Messgüte - das ist vielleicht an der Stelle besser beschrieben - aufweisen kann wie eine Labormessung am Rollenprüfstand. Das sei an der Stelle noch ergänzend erwähnt.

(Kirsten Lühmann (SPD):
Also, Konformitätsfaktor 1
kann es technisch nicht geben!)

- Kann es geben, aber das würde indirekt einer drastischen Verschärfung des Grenzwertes entsprechen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Waren die Fragen damit beantwortet?

(Kirsten Lühmann (SPD):
Vielleicht kann Herr Hausberger noch etwas dazu ergänzen!)

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Also, offiziell ist der Konformitätsfaktor tatsächlich zur Abdeckung der Messunsicherheit und nicht ein Freibrief, dass man im Freien mehr emittiert als auf der Rolle. Ob 2,1 jetzt wirklich so eine Messunsicherheit ist, das kann man jetzt diskutieren. Es ist so eine Art Übergangsschonfrist; denn von heute auf morgen die Technologie so radikal zu verbessern, dass überall und immer mit 1,0 CF ein Hersteller das mit allen Modellen und Typen, die er anbietet, einhält, wäre eine riesen Hau-ruckaktion, weil - das hat der Kollege Beidl vorher schon gesagt -, wenn ich das in jeder Fahrsituation schaffen muss, das ja schon eine extreme Verstärkung der ganzen Gesetzgebung ist, ohne dass man den Grenzwert senkt.

Also, ich glaube, dieser CF-Faktor - jetzt einmal 2,1, dann 1,5 - ist gut. In Zukunft wird man die Grenzwerte oder CF natürlich senken. Ja, es geht technisch, aber nicht alles von heute auf morgen. Das kriegt man nicht umgesetzt in einer Fabrik und in der Entwicklung.

Sie hatten auch noch zum Thema Kraftstoffqualität gefragt. Das hat - - Also, beim Öl hat jetzt eher auf Verbrauch nur Einfluss, was für Viskosität Sie da haben - bzw. vielleicht noch auf Partikelemissionen beim Ottomotor. Ist überschaubar, die Kraftstoffqualität auch - eher Partikelthema beim Ottomotor bzw. Sauerstoffgehalt, NOx. Ja, alles Unsicherheiten, die man hat in echt.

Bremsen: Wenn die schleifen, haben Sie natürlich auch einen höheren Verbrauch. Ist so. Es war



5. Untersuchungsausschuss

früher Usus, meine ich, dass man bei der NEDC-Typprüfung - da war das noch zulässig - halt die Bremsen gelöst hat. Mit dem Auto hat man halt nicht mehr aktiv bremsen können, damit ja nichts schleift, und dann hat man halt weniger Fahrwiderstand, also nicht auf dem Rollenprüfstand, sondern beim Ausrollversuch. Das haben wir auch diskutiert. Das ist alles im WLTP abgeschafft. Also, da hat man viel realistischere Ergebnisse daher.

Wenn der Zyklus selber zu einem ähnlichen Verbrauch führt wie der NEDC - das hat der Herr Kolke richtigerweise so gesagt -, weil er viel weniger Leerlauf hat und den besseren Wirkungsgradbereich hat: Die Fahrwiderstände vom Fahrzeug, die Sie einstellen müssen, werden höher sein. - Damit wird man einen höheren Verbrauchswert kriegen als im NEDC. Also, das ist sicher ein Fortschritt.

Das Allerwichtigste aus meiner Sicht - der wichtigste Fortschritt bei WLTP -: Die Technologien, die ausgewählt werden und entwickelt werden, sind für den Fahrbereich, wo man wirklich unterwegs ist, gemacht. So was wie ein Motor-Start-Stopp zum Beispiel bringt Ihnen beim NEDC 5 bis 6 Prozent Verbrauchsvorteil. In echt haben Sie viel weniger Leerlaufanteil, vielleicht 2 Prozent.

Zylinderabschaltung: Da gibt es unendlich viele Technologien, die jetzt in den Markt kommen, weil sie im NEDC Verbrauch bringen und CO₂-Grenzwert treffen helfen, aber in der echten Fahrt weniger Potenzial haben. Das ist also ein typischer Effekt: Wenn man eine schlechte Gesetzgebung hat, dann entwickelt sich die Technik Richtung Gesetzgebung und nicht Richtung dem, was dem Verbraucher hilft. Also insofern unbedingt WLTP. Das ist ein Segen, dass der jetzt kommt. - Das dazu.

Das war es eigentlich; genau, das waren Ihre Fragen. - Danke.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke schön. - Dann hat Kollege Lagosky das -

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Darf ich ganz kurz, Herr Vorsitzender, die Frau Lühmann korrigieren?

Vorsitzender Herbert Behrens: Ja, bitte.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Der ADAC vertritt die Position, dass ein CF-Faktor von 1,5 frühzeitig kommen sollte, nicht ein Verschlechterungsfaktor von 1,0. Das hatten Sie missverstanden. Real haben wir jetzt Autos deutscher Hersteller gemessen. Da liegt der Verschlechterungsfaktor bei 0,3.

(Kirsten Lühmann (SPD):
Danke!)

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay. - Dann war die Reihenfolge richtig? Habe ich das so richtig gesehen? Sie zunächst und dann Herr Müller?

(Carsten Müller (Braunschweig) (CDU/CSU): Nein,
wir fangen in der anderen
Richtung an!)

Uwe Lagosky (CDU/CSU): Ich habe eine Frage an Dr. Kolke, und zwar: Wenn man sich einmal anschaut, haben wir ja die unterschiedlichen Testverfahren: auf der einen Seite den Rollenprüfstand, auf der anderen Seite jetzt das mobile Verfahren RDE und als dritte Variante eben auch den Motorprüfstand. Diese drei Testverfahren sind ja schon - zumindest die letzten beiden genannten - viele Jahre dabei und das RDE noch nicht.

Mich würde mal interessieren: Wir beurteilen Sie die technische Reife dieser drei unterschiedlichen Testverfahren? Wie ist das jetzt zurzeit auch in Bezug auf die technische Reife der mobilen Verfahren, der mobilen Messtechnik? Was ist da in der Zukunft noch zu erwarten? Wie ist der aktuelle Stand? Wie war es früher? Vielleicht beleuchten Sie auch mal ein Stück weit die Vergangenheit. Und welches dieser Prüfverfahren in Kombination würden Sie als das sicherste ansehen, um entsprechend auch Manipulationen in der Zukunft auszuschließen?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Vielen Dank, Herr Lagosky. - Sie hatten die drei



Prüfverfahren Rolle, Straßenmessung, RDE und Motorprüfstand angesprochen. Der Motorprüfstand wird natürlich bei Nutzfahrzeugmotoren insbesondere eingesetzt. Dort gibt es entsprechende dynamische Fahrzyklen oder auch stationäre Fahrzyklen. Für den Pkw-Motor kann man eben gleich das gesamte Fahrzeug auf eine Abgasrolle bringen, was sich sehr bewährt hat, weil wir ein hervorragendes Verfahren haben hinsichtlich der Reproduzierbarkeit. Einschließlich der Möglichkeiten, die jetzt die neuen Änderungen im gesamten Verfahren des WLTP, dieses Weltzykluspakets, beinhalten, haben wir, glaube ich, an der Stelle, auch wenn es viel Zeit gekostet hat, unglaublich viel erreicht.

Natürlich werden auch hier die Verbrauchswerte jetzt nicht 100 Prozent der Realität entsprechen, weil mein Einfluss im Fahren beim Verbrauch immer ein anderer sein wird als der im Fahrzyklus. Im Hinblick auf die Abgasemissionen haben wir aber hier schon mal einen großen Schritt, den, glaube ich, noch gar nicht jeder gesehen hat, nämlich eine tatsächliche Verbesserung auch im realen Feld schon durch diesen Rollenprüfstand.

Darüber hinaus sind wir eher der Anwender; die Kollegen sind auch die Entwickler und Forscher im Bereich der mobilen Messtechnik. Wir wenden jetzt diese Messtechnik seit etwas mehr als einem halben Jahr an, und seit 2015 bzw. 2014, wie Herr Professor Beidl sagte, ist diese Messtechnik auch für den Pkw so weit miniaturisiert und verfügbar.

Natürlich muss diese Technik auch immer wieder kalibriert werden. Dafür benötigt man wieder eine Abgasrolle. Man fährt auch einen entsprechenden Fahrzyklus in Abhängigkeit von der Funktion meines Fahrzeuges in dem Weltzyklus. Das heißt, das Lastprofil, was ich auf der Straße fahre, wird entsprechend angepasst an diesen WLTP-Zyklus. Da, muss man gestehen, haben wir heute noch bei hochmotorisierten Fahrzeugen Probleme. Da schleichen wir so langsam durch die Innenstädte, dass wir zum Verkehrshindernis werden. Das sind tatsächlich noch Schwächen dieses mobilen Messverfahrens in der Umsetzung.

Wir als ADAC haben natürlich Freiheitsgrade. Wir können dann Grenzen nach oben schieben und im Rahmen dieser Realitätsnähe entsprechende Anpassungen vorsehen. Trotzdem sehen wir hier eben - trotz unserer eigenmächtigen, sage ich mal etwas salopp, Anpassungen - immer noch exzellent funktionierende Fahrzeuge, deren Verschlechterungsfaktor deutlich unter 1 liegt, das heißt, wo wir auch sehen, dass die Technik, die appliziert wurde, voll funktionsfähig ist. Das heißt, mit der Kombination Rolle und Straßenmessung haben wir sehr viel erreicht.

Es wird ja auch immer wieder gesagt: Sollte man nicht auch Offenlegungen der Software machen? Das wurde hier heute noch nicht diskutiert. Ich glaube, dass das auch ein gutes Instrument sein wird, sicherlich eine echte Herausforderung auch an die Genehmigungsbehörden, hier den Hersteller zur Offenlegung anzuhalten bzw., wenn er deutliche Abweichungen hat - mit welchen Gründen auch immer das begründet ist; das kann man ja möglicherweise begründen - - dass er dieses dann auch anzugeben hat.

Ich glaube, das würde hier auch Entlastung aufseiten der Genehmigungsbehörden mit sich bringen, wenn man die Kombination aus Rolle, Straßenmessung plus Offenlegung von Software - als Geheimnis natürlich nur gegenüber der Genehmigungsbehörde - dann auch kombinieren könnte.

Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Müller und dann Herr Wiese. - Bitte.

Carsten Müller (Braunschweig) (CDU/CSU): Herr Vorsitzender, vielen Dank. - Ich habe zwei relativ kompakte Fragen an Herrn Professor Dr. Hausberger.

Sie hatten auch in Ihren einführenden Ausblicken darauf abgehoben, dass aus Ihrer Sicht für die Zukunft unabhängige Nachmessungen für die Typisierung stattfinden sollten, und hatten das begründet, dass damit eine ausreichende Sorge bei der Industrie sozusagen hervorgerufen wird und die sich um die Qualitätssicherung ihrer Produkte und das Funktionieren dauerhaft besonders bekümmert. In Ihrer schriftlichen Stellungnahme fordern Sie auch für die Zukunft ausreichende abschreckende Konsequenzen für die



Hersteller. Finde ich interessant und möchte Sie gerne fragen: Was stellen Sie sich da vor? Welche stellen Sie sich da vor? Was wäre aus Ihrer Sicht abschreckend? Vielleicht können Sie uns da mit Ideen zur Seite stehen.

Zum Zweiten: In Ihrer Stellungnahme schreiben Sie außerdem, dass Sie annehmen, dass mit dem Budget, das jetzt zur europaweiten Aufarbeitung dieser Abgasthematik - einige sprechen ja von „Dieselgate“ - ausgegeben wird, die Gesetzgebung schneller und effizienter hätte erneuert werden können. Sie hatten ja auch auf die demokratischen Abläufe hingewiesen, und Sie nehmen allerdings auch an, dass in 2016 wahrscheinlich viel weniger Geld in die weitere Optimierung der kommenden RDE-Testverfahren investiert worden ist/werden wird als in die Aufarbeitung der Vergangenheit. Können Sie diese Annahmen, die ja auch interessant klingen - denn auch wir sind hier auf Ressourceneffizienz an sich angewiesen -, begründen, und woran machen Sie Ihre Aussagen konkret fest?

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Vielleicht fange ich mit der Antwort auf die zweite Frage an. - Also, ich als Berater für die Kommission oder Mitentwickler von dem RDE-Testverfahren - und wir waren auch bei der WLTP-Entwicklung dabei - sehe ja, was da für Ressourcen reinfließen. Es ist der typische Fall, dass ein oder zwei Fachbeamte von der EU dabei sind - „Mitgliedsstaaten“, muss man sagen. Von Deutschland ist immer Input da, Niederlande - und aus. Die anderen europäischen Staaten glänzen durch Zurückhaltung, und dann sitzen noch vielleicht 20 Vertreter der Industrie dabei, und eigentlich entwickeln sollten das ja die unabhängigen Experten von der Kommission oder wen immer die dann beauftragen.

Da gibt es ja selten Geld dafür, dass die wirklich jetzt Entwicklungsaufträge für Testverfahren in großem Umfang vergeben können. Da ist wirklich sehr oft Schmalhans der Koch, und „beliebig viele Ressourcen“ heißt deshalb nicht „beliebig gut“ und „beliebig schnell“. Aber in dem Fall ist es tatsächlich so, dass manche Leute einfach vor lauter Arbeit untergehen und deshalb den Prozess nicht so schnell weiterbringen können, wie es eigentlich vielleicht wünschenswert wäre.

Da bin ich also relativ überzeugt, dass man diese zwei Beamten, die es da gibt auf EU-Seite - oder drei oder vier; jetzt sind es wieder ein bisschen mehr geworden - ein bisschen aufstocken könnte, oder die Mitgliedsstaaten unterstützen das aktiv. Aber es war aus meiner Sicht in der Vergangenheit, bis vor einem Jahr ungefähr, nicht sexy, sich mit Abgasemissionen intensiv zu beschäftigen. Ich glaube, es gibt in den meisten Mitgliedsstaaten nicht einmal eine Person, die zuständig ist für so was. Vielleicht hat es eine Typprüfbehörde, die halt nach Vorschrift einen Typ prüft, aber sich beschäftigen, wie ein Testverfahren richtig ausschauen muss: Ich kenne sehr wenige Leute. Ich sage mal: In Deutschland gibt es das; aber in den meisten anderen Mitgliedsstaaten ist da nichts vorhanden, oder die verstecken sich, und man sieht sie halt nicht. Also, damit: Budgetproblem.

Jetzt ist momentan natürlich noch der Effekt, dass alle handelnden Personen durch die ständigen Anfragen von Medien und Politik, warum denn was nicht funktioniert hat, auch noch etwas an Arbeitszeit verlieren. Das heißt, jetzt geht es noch ein bisschen komplizierter und langsamer. Jetzt haben wir zum Beispiel gleichzeitig in Brüssel eine große Sitzung zur RDE-Gesetzgebung. Ich bin heute gerade hier und kann mich nicht teilen, und so geht es auch anderen, die einfach echte Zeitengpässe haben. Aber Zeitmanagement ist überall ein Problem, nicht nur bei Abgas. - Ich hoffe, das beantwortet ungefähr die Frage.

Man könnte sich wünschen, dass es zumindest immer - wie wir vorher gesagt haben - für Nachprüfungen, regelmäßige Überprüfungen, ob das Testverfahren, das wir jetzt entwickelt haben, in zehn Jahren noch zeitgemäß ist, ab und an mal ein Budget und einen Auftrag EU-weit oder was immer gibt. Da kann man ja als Mitgliedstaat ein bisschen Druck ausüben.

Sie haben nach den unabhängigen Nachmessungen gefragt. Ja, die muss natürlich einer finanzieren, damit sie passieren. Und wenn man darauf kommt, dass da eventuell etwas nicht funktioniert hat und die Grenzwerte im RDE-Test nicht eingehalten wurden, dann muss auch etwas passieren. Momentan ist es nach meinem Wissen so: Es ist noch gar nicht geregelt, was passiert, aber



wenn man beim NEDC die Werte nicht einhält, hat man ein paar Monate oder Jahre Zeit, nachzubessern - und aus. Es ist jetzt nicht akut abschreckend, dass ich, wenn ich erwischt werde, ein Jahr Zeit habe, es nachzubessern, und sonst nichts passiert. Ich bin jetzt aber kein rechtlicher Experte. Das ist nur mein Wissensstand; der kann falsch sein. Da müsste schon irgendwo entweder eine finanzielle Keule oder eben der Entzug einer Typgenehmigung drohen, so wie das in den USA passiert, damit da wirklich ausreichend Angst herrscht. Ich glaube aber grundsätzlich, dass durch diese ganze Dieselskandalgeschichte die Hersteller in Zukunft etwas vorsichtiger sein werden. Die Kurve kann aber wieder abflachen, wenn lange nichts überprüft wird.

(Dr. Valerie Wilms (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Ich glaube, das dauert noch!)

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke. - Jetzt ist Kollege Wiese dran, und ihm folgt der Kollege Lange.

Dirk Wiese (SPD): Vielen Dank. - Die Fragen, die ich habe, richten sich sozusagen auch an alle. Wir hören ja immer und haben immer gehört, dass es unter den Prüfbedingungen, die es gegeben hat, gewisse Optimierungen an den Fahrzeugen gegeben hat. Vielleicht könnten Sie einfach mal ausführen, welche Optimierungen in diesem Bereich im gesetzlichen Rahmen zulässig gewesen sind. Man hat ja immer mal gehört, dass der Außenspiegel entfernt worden ist und ähnliche Sachen. Vielleicht können Sie aus Ihrer Expertensicht einmal darstellen, was sozusagen eine zulässige Optimierung im Rahmen dieser Prüfverfahren gewesen ist.

Die zweite Frage: Abschaltvorrichtungen an sich sind ja etwa zum Motorschutz - das ist einer der Punkte - zulässig. Jetzt ist oftmals die Frage, ob die Definition einer zulässigen Abschaltvorrichtung möglicherweise zu schwammig ist. Was würden Sie empfehlen, um diese Definition enger zu fassen oder stringenter zu machen?

Dann die letzte konkrete Frage: Es hat sich heute sicher herausgestellt - das haben Sie jetzt auch

noch mal hier dargelegt -, dass es konkrete Hinweise auf Abweichungen im realen Betrieb gegeben hat, die einfach dagewesen sind. Sie haben gesagt, 2006 sei das bei Ihnen aufgefallen, 2010 beim ADAC, und teilweise sei es ja auch systemimmanent gewesen. Darum jetzt mal meine konkrete Frage: Wir haben konkrete Hinweise auf Abweichungen - gab es auch konkrete Hinweise auf Manipulationen?

Vorsitzender Herbert Behrens: So, die Antwort kommt von - - Kollege Wiese, war das direkt an einen interessiert?

Dirk Wiese (SPD): Wer möchte.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Sie haben gesagt, alle drei. Wenn wir nicht alle gleichzeitig reden wollen, dann fange ich einfach mal an.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay. Dann bitte nacheinander.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Wir haben uns schon im Rahmen dieser Handbuch-Emissionsfaktoren-Messungen damit beschäftigt, eventuelle Manipulationen zu entdecken. Da war ein übliches Vorgehen, dass wir On-Board-Emissionen im Freien gemessen haben und genau diesen Geschwindigkeitsverlauf dann am Rollenprüfstand nachgefahren sind, um zu schauen, ob das, was wir auf der Rolle messen, realistisch ist. Wiederum aus Budgetgründen kann man das nicht unendlich oft machen; aber bei den Fahrzeugen, wo wir das überprüft haben, hat das einfach zusammengepasst.

Die erste Befürchtung war, dass ein Fahrzeug erkennt, es steht auf dem Rollenprüfstand: Räder drehen sich und Fahrzeug bewegt sich nicht oder es dreht sich halt nur eine Achse und die andere nicht - da gibt es ja viele Möglichkeiten. Das konnte man so nicht identifizieren, und darum war eigentlich immer - ich glaube, nicht nur bei uns, sondern praktisch bei allen - die Annahme, diese große Diskrepanz ist wegen der punktuellen Optimierung und nicht, weil halt einer grundsätzlich noch was abschaltet. Es hat uns tatsäch-



lich überrascht. Wie vorher gesagt: Wir waren eigentlich sicher, dass der NEDC so schlecht ist, dass man nicht zusätzlich noch abschalten muss.

(Heiterkeit)

Wir haben nichts entdeckt. Wir haben natürlich nicht unendlich viel geprüft; aber was wir geprüft haben, hat keinerlei Anlass gegeben, eine Manipulationssoftware zu erwarten.

Zulässige Abschaltvorrichtungen: Das müsste man eigentlich mit Juristen gemeinsam klären. Als Techniker ist es so - das ist vorher schon gesagt worden -: AGR bei Hochlast, Abgasrückführung bei Hochlast, führt zu viel Ruß, wenn man das nicht exzellent beherrscht und wenn man nicht ausreichend Zylindervolumen hat. Einen kleinen Motor - Downsizing für niederes CO₂ - mit ganz viel AGR zu kombinieren, hat also bei der hohen Last irgendwo seine Grenzen; das ist grundsätzlich nicht mehr machbar. Darum ist es dort technisch ein Muss, AGR wegzunehmen. Sonst verrußt Ihnen das ganze Zeug.

Ob das jetzt gesetzlich zulässig ist, dass man so eine Technologie entwickelt, die man abschalten muss, ist wieder eine andere Frage. Das kann ich nicht beurteilen. Aber einfach aus technischer Sicht sagt man: Ja, zulässig, ist ein Muss. Ich kann das dem Kunden und der Umwelt gar nicht zumuten, dass man die AGR nicht abschaltet, wenn man auf vollem Gas steht. - Das ist nur eines der Beispiele.

Rückspiegel einklappen und dergleichen: Bei den ganzen Fahrwiderständen ist immer die Frage: Was nicht verboten ist, ist das erlaubt? Ich kann es Ihnen nicht sagen. Es ist leider im NEDC-Text so schwammig formuliert; nicht einmal die Reifenauswahl ist genau definiert. Dann ist für einen Techniker eigentlich nicht klar: Was darf ich dann und was nicht? Ich nehme an, das haben halt die Hersteller eher für sich günstig interpretiert, und es ist in der Vergangenheit eigentlich nie eine widersprüchliche Interpretation der Gesetzgebung aufgekommen. Ich meine, das haben, glaube ich, schon mehrere Leute überprüft; das haben wir als Techniker immer wieder diskutiert. Wir haben gesagt, das muss man sich mal anschauen, und es kam nie eine Rückmeldung von

der juristischen Seite, dass diese Praktiken irgendwie nicht legal wären. Man sagt: Alles, was nicht genau definiert ist, legt man für sich günstig aus. - Das ist mein Wissensstand. Aber ich bin jetzt juristisch schwachbrüstig, muss ich sagen. Da müssen Sie vielleicht echt noch woanders nachfragen.

Optimierungen am Kfz: Was ist zulässig? Ich meine, Optimieren ist immer zulässig; davon bin ich überzeugt. Der Techniker will ja optimieren. Die Frage ist: Ist es zulässig, nur im Typprüfzyklus zu optimieren und sonst nicht? Ich meine, das war damals gängige Ansicht: Ja, natürlich, der Motor muss gut funktionieren; ich darf nichts abschalten, was ich nicht abschalten muss. Aber dass man die letzten Milligramm dann noch durch gezielte Optimierungen im Testzyklus holt, war halt - so die grundsätzliche Annahme bei allen - gang und gäbe. Man kann nicht alles optimieren, denn sonst wird es ja teuer - zumindest damals; heute geht das mit Software und EDV besser, da hat man die Prozesse besser im Griff. Das wäre damals ein riesiger Wettbewerbsnachteil gewesen, wenn einer sagt: Ich optimiere mal jetzt alles durch auf Stickoxide und nicht nur den Typprüfzyklus.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Dann darf ich an der Stelle gleich direkt fortsetzen. Zunächst mal eine Stellungnahme, die mir persönlich ganz wichtig ist: Aufgrund der Diskussionen hat der Begriff „Optimierung“ einen negativen Beigeschmack bekommen. Das sollte er nicht. Optimierung ist Garant dafür, dass wir uns technisch weiterentwickeln. Das, was unser Ziel sein muss, ist, dass das Optimierungsziel mit dem gesellschaftlichen Ziel übereinstimmt, dass also für den Hersteller genauso wie für die Gesellschaft in die gleiche Richtung optimiert wird. Das ist dann Garant für den Fortschritt. An der Stelle bitte ich, diesen Querverweis zu berücksichtigen.

Beim Thema Abschaltvorrichtungen würde ich auch gerne wieder den Blick nach vorne werfen. Ich hatte eingangs erwähnt, der NEFZ hat prinzipbedingt viele Betriebszustände, Betriebsfenster, die nicht getestet werden. Dort begibt man sich dann in die Situation: Ist das jetzt Abschalten, oder ist das einfach in dem nicht getesteten Bereich nicht aktiv? Ich glaube, wenn wir die



Richtung gehen, dass wir die Testverfahren, die wir jetzt etablieren, eben auch umsetzen, dass es also diese nicht getesteten Betriebszustände nicht gibt, dann ist auf dieser Schiene schon mal eine ganz große Verbesserung erreicht. Zusätzlich, denke ich, macht es Sinn - und das ist jetzt Teil der Verfeinerung der Regularien -, den Begriff einer technisch begründeten Abschalteneinrichtung präziser zu fassen. Das ist sicherlich ein To-do, das vielleicht auch im Rahmen der Monitoring-phase des RDE-Prozesses eine Rolle spielen sollte.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich würde an der Stelle auch nur noch einen technischen Sachverhalt beitragen und kurz noch etwas zum Thema Abschalteneinrichtung sagen.

Man muss sich darüber im Klaren sein: Wenn so ein Auto in ein Abgaslabor kommt und nicht auf einem Allradprüfstand getestet wird, dann - spätestens dann - muss ich dem Auto sagen, dass es gerade im Testmodus ist. Das heißt, fast alle Hersteller haben eigentlich Randbedingungen. Das ist dann dreimal Gas drücken und einmal den Scheibenheber, oder das sind die On-Board-Stecker, wo gesagt wird: „Du befindest dich im Testmodus“, um letzten Endes dem Fahrzeug mitzuteilen, dass andere Sensoren und Aktuatoren, wie zum Beispiel die Bremse, nicht während der Fahrt angelegt werden. Denn das Auto erkennt möglicherweise, dass nur zwei Achsen bewegt werden, und prüft: Schleudert es gerade? Also muss genau das wieder abgeschaltet werden. Oder der Radar erkennt - heutzutage hat eine Vielzahl von Fahrzeugen schon ein Radar an Bord -, dass da vorne ein Ventilator bläst, und prüft: Muss ich jetzt die Notbremse reinhauen? - Wir versuchen, uns dem zu nähern, indem wir aufwendig die Sensorik abklemmen und Ähnliches tun und auf Allrad messen. Aber hier sieht man schon, die Prüfbedingungen haben immer gewisse Schlupfflöcher, und insofern ist dieser zweistufige Ansatz - oder vielleicht sogar dreistufige, wenn er dann jetzt rechtlich geregelt wird -, auch aus dem Labor herauszugehen, ein sinnvoller Ansatz.

Zur Abschalteneinrichtung kann ich nur sagen, dass ich natürlich auch kein Jurist bin. Ich habe aber auch als Ingenieur einmal gelernt: Was ist

eigentlich der Geist des Gesetzes? Etwas salopp gesagt: Warum arbeiten wir eigentlich den ganzen Tag an einer Minderung der Abgasemissionen?

Der punktuelle Motorschutz war ja schon immer in den Richtlinien vorgesehen. Er war zulässig, aber auch nur dieser. Dort sind Beispiele wie der Unfall genannt, wo man als Ingenieur sich überlegt: „Okay, was kann denn da passieren?“, oder das Anlassen und Starten des Motors. Der Motor, der mit Erdgas und mit Benzin betrieben wird, darf dann auch mit Benzin gestartet werden. Aber tatsächlich hat das Gutachten des Wissenschaftlichen Dienstes, das in Ihrem Haus, beim Deutschen Bundestag, in Auftrag gegeben wurde, eine gewisse Rechtssicherheit mit sich gebracht. Dort wird eben sehr deutlich gesagt, dass eigentlich der dauerhafte Motorschutzgesichtspunkt gegen den Geist des Gesetzes ist.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank. - Herr Kollege Lange hat das Wort, und danach bin ich auf der Redeliste.

Ulrich Lange (CDU/CSU): Herr Vorsitzender! Meine Herren Sachverständige! Herr Professor Beidl, ich möchte noch mal auf den Komplex des NEFZ zurückkommen. Wir hatten ja jetzt schon quasi gehört, dass es die eigentliche Fahrt nicht gibt und dass Überschreitungen letztlich - ich möchte es mal so ausdrücken - quasi schon immanent waren. Galten sie in der Fachöffentlichkeit oder in der Öffentlichkeit ursprünglich - ich frage das jetzt mal ganz offen und relativ direkt - als unerwünscht, aber legal?

Dann würde mich interessieren, ob es im Untersuchungszeitraum, über den wir jetzt hier reden, Hinweise oder gar richtige Beweise dafür gab, dass solche Überschreitungen oder Abweichungen durch manipulative Motorsteuerungssoftware hervorgerufen worden sind.

Wenn ich bei der Motorsteuerungssoftware bin, möchte ich den Punkt auch noch mal ein bisschen vertiefen. Kommt es bei der Beurteilung, ob sich Motorsteuerungssoftware im Rahmen des rechtlich Zulässigen bewegt, darauf an, welche Teile - auch welcher Hochwertigkeit oder



welche Teile insgesamt - eingebaut und verwendet wurden? Inwieweit lässt sich daraus ableiten, ob Hersteller verpflichtet sind, Teile einer bestimmten Güte zu verwenden, die einen bestimmten Einsatz bzw. Nichteinsatz des Motorschutzes zur Folge haben bzw. ihn überflüssig machen? - Das wäre der erste Komplex.

Dann an Professor Beidl ein zweiter Komplex zum RDE, zum Testverfahren. Da geht es mir um die Frage des Aufwandes bei diesen Testverfahren. Seit wann und mit welchem Aufwand ist dieses Testverfahren möglich? Vielleicht können Sie noch darlegen, ab welchem Zeitpunkt und in welchem Umfang Sie das für vertretbar halten; denn nicht jede Prüfmöglichkeit ist in jedem Umfang und zu jedem Zeitpunkt auch gleich vertretbar. Da würden wir bitte auch noch um eine Einschätzung bitten. - Danke schön.

Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Professor Beidl.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Danke schön. - Herr Lange, ich beginne mit dem ersten Komplex: NEFZ. Ich denke, die Aussage, dass es in der Regel eben nicht einem realen Fahrprofil entspricht, ist sehr konsistent. Wenn Sie die Abweichungen ansprechen, die sich in Bezug auf CO₂, also die Verbrauchsseite, dargestellt haben, dann kann man bestätigen, dass über eine längere Zeit - ich kann jetzt nur eine grobe Zeitangabe machen, aber sagen wir, etwa zehn Jahre - zunehmend klar geworden ist, dass diese singuläre Optimierung - wir sind jetzt wieder bei diesem Punkt - auf den Testzyklus in Bezug auf die CO₂-Bewertung dazu geführt hat, dass die Schere zwischen dem, was im Test als Wert erreicht wurde, und dem, was sich dann in einer beliebigen Straßenfahrt einstellt, weiter auseinandergegangen ist. Es ist eigentlich dem technischen Fortschritt geschuldet, dass an der Stelle in die falsche Richtung optimiert wurde - wenn wir es jetzt mal so einfach formulieren.

Das ist übrigens - ich möchte das an der Stelle auch anmerken - bei der WLTP mit Sicherheit um vieles besser, weil sie realistischer ist. Aber ich möchte davor warnen, die Illusion aufzubauen, dass der in der WLTP ermittelte singuläre, also auf diesen Zyklus bezogene Verbrauchswert

auch dann tatsächlich beim Endkunden, beim Verbraucher, beim Nutzer auftritt. Der fährt anders, und daraus werden sich wieder Abweichungen ergeben. Wir sind nur alle zuversichtlich - ich glaube, so kann ich das an der Stelle sagen -, dass diese Abweichungen dann kleiner sein werden. Aber es ist immer noch ein singulärer, auf diesen Testzyklus bezogener Wert. Das sei an der Stelle gesagt.

Ich kann von meiner Seite als Forschungsstelle sagen - das ist auch nicht die typische Tätigkeit, die wir an meinem Institut durchführen -: Mir lagen zu keiner Zeit Hinweise auf Manipulationen vor. - Ich kann es an der Stelle nicht näher beantworten.

Ich kann an der Stelle darauf verweisen, dass Motorsteuerungen - das habe ich auch in meinen Ausführungen genannt - äußerst komplex sind, weil hier das Zusammenwirken ganz vieler verschiedener Komponenten behandelt wird. Das ist ein Thema; hatte ich auch so ausgeführt. Strukturen von Motorsteuerungen zu analysieren, zu verstehen - im Sinne einer durchaus gewünschten Offenlegung -, ist nicht etwas, was man im Rahmen eines schnellen Testverfahrens mitmachen kann, sondern das ist ein höchst komplexer, sehr aufwendiger Prozess. Wenn man das machen möchte, dann muss man das begleitend machen. Ich möchte auf den Aufwand hinweisen, der dabei gegeben ist. Die USA machen uns das vor. Da gibt es einen sehr großen Aufwand, der bei diesem Thema betrieben wird.

In Bezug auf die Thematik, die Sie angesprochen haben - Verwendung von Komponenten bzw. deren Qualität -, sage ich: Auch das ist ein so vielschichtiges Thema, dass ich das nicht geschlossen beantworten kann. Adressieren müssen wir es mit dem Aspekt, der vorher besprochen war: eine bessere Definition von Abschalteinrichtungen. Wenn man es an der Stelle eingrenzt, dann ist die technische Qualität der Komponenten, die in einem mehr oder weniger beliebigen Fahrprofil aktiv sein müssen, für den Hersteller, für den Entwickler auch vorgegeben. - Ich hoffe, ich kann damit den ersten Komplex abschließen.

Der zweite Komplex: RDE-Testverfahren. Der Reifegrad dieses Verfahrens ist noch nicht sehr



hoch; das muss uns allen klar sein. Deshalb befinden wir uns jetzt auch in der Monitoringphase. Die Definition vernünftiger Randbedingungen für die Testdurchführung hat Jahre gedauert und ist noch nicht abgeschlossen. Dennoch bin ich persönlich zuversichtlich, dass das jetzt zügig voranschreitet.

Ich kann an der Stelle auch sagen, dass wir begleitend zu dieser Entwicklung der Gesetzgebung, also der Regularien des Testverfahrens, auf der Forschungsseite die Methoden entwickeln, wie denn Hersteller in diese Richtung entwickeln können. Das ist nämlich auch eine Herausforderung, die zu nennen ist. Auch da ist der Reifegrad noch nicht sehr hoch. Das ist also in Entwicklung befindlich.

Parallel zu dieser Definition der Randbedingungen ist die Messtechnik entwickelt worden. Ich kann das hier vielleicht noch mal zusammenfassend bestätigen. Aus Forschungssicht ist diese Diskussion natürlich begleitet worden. Ein Bild ist in meinen Ausführungen aus dem Jahr 2010 enthalten; man konnte mit sehr großen und letztendlich sehr individuell angepassten Systemen messen. Eine Messung im Sinne eines industriellen Vorgangs, im Sinne eines Genehmigungsverfahrens ist mit der heutigen Messtechnik etwa seit 2014 möglich. Diese Messtechnik steht zur Verfügung, ist aber immer noch - auch das sei an der Stelle genannt - mit einer hohen Kompetenz in der Messdurchführung verbunden, auch hier mit einer Korrelation, mit Abstimmungsmessungen mit dem Rollenprüfstand.

Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Professor Beidl, es ist auch die Frage gestellt worden, worin die Begründung dafür liegt, dass sich die USA bei der WLTP zurückgezogen haben.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Die Frage kann ich nicht beantworten. Ich habe keine Kenntnis darüber.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Zu der Frage kann ich die Vermutung äußern, dass denen einfach der Prozess zu langsam voranging und sie ohnehin schon ihre eigenen FTP-Fahrzyklen hatten, mit denen sie durchaus zufrieden waren, sodass sie eigentlich - nehme ich mal an -

nicht mehr ausreichend Vorteile gesehen haben, die WLTP bei ihnen, also in den USA, zu implementieren, während in Europa und auch in allen anderen Regionen der Welt, die mit NEDC messen - da gibt es ja relativ viele -, dringender Handlungsbedarf war, dringender Bedarf, es gemeinsam zu verbessern. Ich würde es so interpretieren. Eine offizielle Stellungnahme der USA dazu kenne ich auch nicht.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich werde noch zwei Fragen stellen. Dann folgt der Kollege Kühn.

So richtig zufrieden stellt es mich nicht, was jetzt dargestellt worden ist. Sie haben aus Ihrer Sicht nachgewiesen, dass es zu vielfältige Bedingungen und zu vielfältige Verfahren gibt, als dass man wirklich sagen könnte, da ist offenkundig und vorsätzlich eingegriffen worden, um Werte, die ja gesetzliche Werte sind, zu umgehen. Ich denke, wenn wir als politische Vertreter hier am Tisch sitzen und sagen: „Ja, wir bekennen uns zu Grenzwerten und legen sie deshalb fest“, dann hat das immer den Hintergrund, dass wir die Verbraucherinnen und Verbraucher schützen wollen, weil wir davon ausgehen - auch wiederum aus Sicht der Ingenieure und anderer, die uns das gesagt haben -, dass bestimmte Überschreitungen der Grenzwerte für Schadstoffe gesundheitsgefährdend sind. Wenn wir jetzt in den Stellungnahmen hören - ich will Ihnen da nicht zu nahe treten -, dass es mit Blick auf die Vielfältigkeit der Bedingungen schwierig ist, überhaupt einen gemeinsamen Standard zu finden, dann mag das so sein.

Sie haben aber auch - darum die konkrete Frage an Herrn Professor Hausberger - erwähnt, dass es offenbar fachlich schwierig ist, wenn wir den politischen Bereich sehen, zu vernünftigen Regelungen zu kommen bzw. diese zu überprüfen. Das ist ein Budgetproblem; so haben Sie es genannt. Wenn Sie dort auf der europäischen Ebene zusammensitzen, dann kommen da die Fachleute und vielleicht noch ein paar Leute aus dem politischen Bereich oder entsprechende Beamte zusammen, aber 20 Vertreter der Industrie sitzen mit am Tisch. Das deutet ja ein bisschen darauf hin, dass es ein Ungleichgewicht der Beeinflussung im Hinblick auf Entscheidungsfindungen gibt.



Wie muss ich mir das praktisch vorstellen? Ist das eine direkte Impulsgebung, wo gesagt wird: „Das schaffen wir noch nicht, das kriegen wir noch nicht hin, macht die Grenzwerte nicht so hoch“, oder ist das eher subkutan, was da an Einfluss ausgeübt wird? Ich bitte da um den einen oder anderen Hinweis aus Ihrer Sicht, damit wir auch künftig bei der Festlegung von Grenzwerten gleichzeitig mitdenken: Mit welchen Widerständen haben wir es eigentlich zu tun, wenn es um die Überprüfung dieser Grenzwerte geht?

Eine zweite Frage geht an Herrn Kolke. Sie haben ja - aus meiner Sicht richtigerweise - den Verbraucherschutzgedanken eingeführt und klargestellt, dass Sie, wenn Sie Verbraucherschutztests machen, immer die Perspektive einnehmen: Wird mit den Kundinnen und Kunden und auch mit denen, die indirekt betroffen sind, ehrlich umgegangen, oder werden ihnen Bären aufgebunden, indem ihnen ein Grenzwert präsentiert wird, der einzuhalten ist, aber an anderer Stelle dann doch allen klar ist - auch der Fachwelt -, dass das nie und nimmer einzuhalten ist?

Wenn wir uns denn auf scharfe Grenzwerte verständigen, die dem Schutz der Bevölkerung dienen, dann müssten wir ja gleichzeitig mitdenken, wie wir diese Messverfahren so verändern, dass diese Grenzwerte auch überprüft werden können. Ich würde ganz gerne von Ihnen wissen: Mit welcher Technik lässt sich das aus Ihrer Sicht machen? Man wird nicht hinter jedem Auto hinterherfahren können, um zu schauen, ob es die Grenzwerte einhält.

Wir haben es an anderer Stelle schon mal kurz angesprochen: die Offenlegung von entsprechender Motorsteuerungssoftware. Ist das der Kern, mit dem wir uns da beschäftigen müssen, oder sind nicht auch noch andere Manipulationsmöglichkeiten vorhanden - über die politischen hinaus -, also technische Manipulationen, die unter Umständen mit ins Auge gefasst werden müssen?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Soll ich anfangen? - Dann erlaube ich mir, anzufangen.

Ja, wir führen diese Verbraucherschutztests durch und orientieren uns eigentlich an dem Gedanken des Gesetzgebers. Der Gesetzgeber hat gesagt, es gibt Wirkvorschriften; das heißt, wir gucken gar nicht in das Auto rein, sondern wir schauen, was hinten rauskommt. Damit ist der Gesetzgeber viele Jahre und Jahrzehnte exzellent gelaufen, und ich bin auch ein absoluter Vertreter der Wirkvorschriften. Wir wollen der Industrie keine Bauteile vorgeben, wir wollen keine Technik vorgeben.

Was wir aber möglicherweise hier erstmals und an anderer Stelle sicherlich auch noch häufiger sehen, ist das Problem der Elektronik und der Digitalisierung. Das heißt, die Idee, dass jetzt mal jemand in ein Steuergerät reinschaut und sagt: „Aha, da stehen aber 17 Grad, da stehen 20 Grad, da stehen 6 Stunden Konditionierung“, hat bisher in dem Maße keiner von uns gehabt - wahrscheinlich kein Gesetzgeber in dem Maße, kein Verbraucherschützer wie der ADAC und auch kein Nerd, der uns gerade mal geschrieben und gesagt hat: Ich habe da etwas gefunden.

Das Thema geht weiter. Auch im Bereich der Sicherheit wird gesagt: Geht doch mal bitte davon aus, dass möglicherweise das Auto in eurem Notbremsstest so gut bremsst, weil euer Zielobjekt schon programmiert wurde. - Wir hatten das früher auch im Crashtest. Da stand dann unter dem Sitz: Achtung, Euro-NCAP-Crashtest! - Ja, das waren noch die analogen Manipulationen, die wir gesehen haben. Und wir sehen, dass wir gerade im Zuge des zunehmenden Einflusses der Elektronik möglicherweise tatsächlich die Betrachtung des Themas im Sinne der reinen Wirkvorschrift - was kommt hinten raus? - überdenken müssen, sodass dann eben Offenlegung von Software eine Rolle spielt. Hier müssen wir weiterdenken und überlegen. Das heißt, Offenlegung und Feldüberwachung sind tatsächlich - Herr Professor Hausberger hatte das ein bisschen ausgeführt - die Drohgebärde, mit der man der gesamten Industrie sagt: Ihr werdet hier unter gleichen Bedingungen überprüft und überwacht. - Das ist mit Sicherheit sinnvoll. Insofern ist man mit der verfügbaren Messtechnik und der Weiterentwicklung auch im Bereich RDE sehr gut aufgestellt.



Wovor wir aber auch warnen - was jetzt hier noch nicht angesprochen wurde -, ist, dass man jetzt bei der periodischen Überprüfung von Fahrzeugen ansetzt und sagt: Aha, ich wusste doch, mein Nachbar hat zu hohe Emissionen; beim nächsten TÜV werde ich da mal ein neues Messverfahren anwenden, und der wird dann schon durchfallen. - Ich glaube, es ist ganz wichtig, dass wir bei allen Maßnahmen, die wir heute hier diskutieren, tatsächlich die Verantwortlichen adressieren. Die Dauerhaltbarkeit der Abgasnachbehandlung ist über viele Jahrzehnte im Grundsatz nachgewiesen. Das heißt, was Zulieferer und auch die Automobilindustrie in Deutschland liefern, ist eine gute Technik; aber die sollte es eben auch sein. Insofern sollte man sich auf Maßnahmen konzentrieren, die den Automobilhersteller adressieren; denn ich glaube nicht, dass wir in einer Stadt wie Berlin erhöhte Emissionen haben, weil jemand sein Auto nicht gewartet hat. Das mag mal 1978 so gewesen sein. Im Jahr 2016 ist das Emissionsniveau zwar zu hoch, wie wir gerade gelernt haben, aber eben dauerhaft konstant. Ich glaube, diese Zielrichtung sollte man jetzt nicht weiterverfolgen.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Da würde ich gleich gerne was dazu sagen. Also: Ja, die Haltbarkeit der Technologien ist deutlich verbessert. Es gibt auch Vorschriften zur On-Board-Diagnose, dass jedes Fahrzeug selber erkennt, wenn wichtige Bauteile einen Fehler haben. Da muss man in der Typprüfung schauen, dass die auch richtig funktionieren. Das wird hoffentlich bei RDE eingebunden werden. Dann ist das auch sicherer, dass da nicht geschummelt werden kann oder punktgenau optimiert werden kann. Dann braucht man, wie gesagt, nicht bei jedem Fahrzeug jedes Jahr mal nachzuschauen, ob es wohl sauber ist.

Was man aber sich schon überlegen will - und darum habe ich den Punkt noch mal aufgegriffen -, ist das berühmte Chiptuning, wo nach meinem Verständnis das Potenzial ist, je mehr Elektronik da ist, desto eher irgendein Chiptuner vielleicht dann mal irgendwas einbaut, dass vielleicht dann doch kein AdBlue dosiert wird - dann spare ich mir das lästige Nachtanken - oder vielleicht ein bisschen mehr Leistung, und dann passt das mit dem AGR und so nicht mehr. Wie

viele das wirklich machen in der Realität, weiß, glaube ich, keiner so richtig. Es ist aber, glaube ich, ein sehr florierender Geschäftszweig, das Chiptuning, und kann eigentlich, wenn man besonders niedrige Emissionen schon in der Gesetzgebung vorschreibt für das Typisieren, sehr kontraproduktiv sein. Da müssten wir tatsächlich irgendwann einmal EU-weit oder in Deutschland oder Österreich oder wo immer mal genauer schauen, ob das nicht doch sinnvoll wäre, das irgendwie zu überprüfen, vielleicht auch im Zusammenhang mit Softwarechecks, dass man die Prüfsumme der Software anschaut, ob die noch gleich ist oder dergleichen.

Das ist nicht leicht. In die Software reinzuschauen - da sind wir uns alle einig -, braucht große Expertise und viel Zeit. Es wäre aber, weil Sie das auch angesprochen haben, die Kombination WLTP, RDE, On-Board-Messung und bei Bedarf Softwarecheck wahrscheinlich die optimale Kontrolle. Man muss es halt so verpacken, dass es nicht ein vollkommen unzumutbarer Zusatzaufwand für Behörden und Fahrzeughersteller ist; aber das wird sich machen lassen.

Sie wollten dann wissen von mir speziell: Einflussnahme bei Sitzungen und wie kann man sich das vorstellen? Natürlich haben wir da Hersteller - - dass das sehr schwer ist, Grenzwerte einzuhalten, und es ist auch, wie wir schon gesagt haben, jetzt deutlich schwerer, mit dem RDE die gleichen Grenzwerte einzuhalten, auch mit dem Conformity-Faktor. Das ist aber eigentlich nicht die Einflussnahme. Es ist eher so: Sie müssen sich diese Gesetzgebung nicht nur als Textbausteine vorstellen, sondern da geht es einmal um die grundsätzlichen Verfahren. Zum Beispiel für das reale Fahren bei RDE ist jahrelang erarbeitet worden: Was ist denn noch normal, und was ist nicht mehr normal?

Wenn jetzt ein Fahrzeug zum Beispiel mit Wohnwagen hintendran mit Vollgas den Brenner rauffährt, kannst du nicht erwarten, dass es die Grenzwerte einhält. Aber wenn man es politisch so haben will, kann man es natürlich schon vorschreiben. Aber dann habe ich eine Dimensionierung der Abgasanlage für den absoluten Worst Case und ein Riesengeld und habe leider keinen Platz mehr im Kofferraum.



5. Untersuchungsausschuss

(Heiterkeit)

Also, genau das wollten wir verhindern, indem wir dann eben analysiert haben das Fahrverhalten, Start und Ende nie. Und wenn wir sagen: Na ja, mindestens 95 Prozent aller Situationen sollen erfasst werden und was darüber rausfällt, das ist dann also nicht mehr gültig als RDE-Fahrt - - Das ist für mich ein sinnvoller Ansatz gewesen. Und wenn das halt dann zwei Beamte anschauen und auf der anderen Seite halt - Industrie - 20 Leute mit sehr viel Geld auch Daten bringen, die nicht einmal manipuliert sind - - Also, ich war dabei. Also, die bringen auch vernünftige Daten; aber dann kommt so eine Menge an Arbeit zusammen, die man erst einmal abarbeiten muss. Ob das jetzt eine Strategie ist, um den Prozess zu verzögern oder demokratiepolitisch sein muss - - Ich bin eher auf der letzteren Seite. Es muss nur dann ausreichend Arbeitskapazität da sein, dass dieser viele Input von den vielen Industrie- oder sonstigen Teilnehmern in einer vernünftigen Zeit als sinnvoll abgearbeitet werden kann.

Ansonsten meine ich auch, eine Gesetzgebung ist was Wichtiges für den Hersteller und der sollte natürlich mitsprechen dürfen. Der darf nicht die Gesetzgebung bestimmen; aber zumindest darf er mal mitsprechen, meine ich, oder soll er mitsprechen können, weil er sehr viel Erfahrung hat, was sinnvoll ist und was nicht. Natürlich: Am Ende entscheidet das Europaparlament, was sie da haben wollen und was nicht; aber vorschlagen tut es die Technikgruppe. Und im Detail kann es sonst ja eh keiner mehr beurteilen, glaube ich, im Parlament, welche Beschleunigungen oder was immer - Gaspedalstellungen - noch normal sind oder nicht. Da muss man sich dann schon auf die Techniker verlassen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke schön. - Dann ist der Kollege Kühn dran, und ihm folgt dann die Kollegin Lühmann.

Stephan Kühn (Dresden) (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielen Dank. - Die erste Frage geht an Herrn Kolke. Sie haben ja auch sowohl im schriftlichen als auch im mündlichen Statement gesagt, dass Sie im Jahr 2010 viele Akteure informiert haben zu der Diskrepanz zwischen den

Stickoxidemissionen im Zulassungstest, also bei NEFZ, und Ihren EcoTests.

Mich würde jetzt sehr genau interessieren: Welche Akteure haben Sie konkret informiert, also welche Ministerien, welche Behörden? Wie fielen jeweils die Reaktionen aus, und welche Maßnahmen wurden im Ergebnis dieser Kenntnisse nach Ihrem Wissensstand eingeleitet? Sie haben ja zum Beispiel auch Hinweise gegeben, dass aus Ihrer Sicht zum Beispiel Forschungsprojekte hätten initiiert werden müssen.

Die zweite Frage geht an Herrn Professor Hausberger. Sie haben ja ebenfalls auf das Jahr 2010 und Ihre Veröffentlichung Ihrer Gruppe hingewiesen und gesagt, dass es dann sozusagen einen Schwung mit Blick auf ein neues Testverfahren gab. Wir haben aber jetzt auch schon einiges gehört über das Kräfteverhältnis in den relevanten Gremien zwischen sozusagen Behörden, Politik und Herstellern auf der anderen Seite - also ein sehr langsamer Prozess, auch nicht mit Waffengleichheit.

Mich würde noch mal interessieren: Nach Ihrer Veröffentlichung, welche Reaktion haben Sie von welchen EU-Gremien oder auch eben national hier in Deutschland erhalten, und welche Widerstände hat es aus Ihrer Sicht von wem gegeben in dem Prozess sozusagen zu neuen Prüfverfahren, die eben deutlich valider das Fahrverhalten abbilden? Welche hat es da gegeben? Daraus ableitend auch die Ergänzungsfrage: Wenn eben der Prozess mit einem anderen Kräfteverhältnis, einem fairen Kräfteverhältnis, und mit mehr Ressourcen - Sie hatten das ja angesprochen - behördenseitig auf europäischer Ebene stattgefunden hätte, hätte man dann auch einen kürzeren Zeitrahmen sozusagen erreichen können, nicht den sozusagen von zehn Jahren bis zur Einführung des WLTP?

Die dritte Frage geht wieder an Herrn Kolke. Sie hatten den Dreiklang, der aus Ihrer Sicht notwendig ist, angesprochen, also WLTP, RDE und Offenlegung der Motorensoftware. Wir haben aus Anfragen an die Bundesregierung die Information bekommen, dass man unter Offenlegung der Motorensoftware beim Typgenehmigungsverfahren



künftig das Offenlegen und Erläutern der Emissionsstrategie versteht. Die Frage ist: Reicht es aus Ihrer Sicht, sozusagen Manipulationen, die ja den Abgasskandal ausgelöst haben, damit zu erkennen, oder müsste man da wesentlich mehr tun? Und wie geht man eigentlich mit dem ganzen Thema Softwareupdates um, die natürlich auch erhebliche Auswirkungen auf die Motorensteuerung und auf die Eigenschaften entsprechend haben?

Die vierte Frage und die letzte Frage geht noch mal an Herrn Professor Hausberger. Wir haben jetzt schon einiges erfahren: Reifegrad RDE. Da würde mich noch mal Ihre Einschätzung interessieren. Ich habe in Ihrer Stellungnahme gelesen, dass die PEMS-Messgeräte hinsichtlich Kompaktheit also schon wesentlich früher - da haben Sie das Jahr 2010 genannt - einen breiteren Einsatz technisch sozusagen im Pkw-Bereich ermöglicht hätten. Also, hätte man wesentlich früher RDE und die PEMS-Messungen auf der Straße, wenn der gesetzliche Rahmen sozusagen da gewesen wäre, auch schon stattfinden lassen können?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich würde mir dann erlauben, die Fragen 1 und 3 zu beantworten. - Ja, wir haben, nachdem wir die ersten Euro-6-Fahrzeuge vermessen haben, erstmals darüber informiert - Beispiele sind ja auch in den Unterlagen dargestellt -, auch sehr breit informiert, dass wir Sorge haben, dass es möglicherweise zu Konsequenzen in den Kommunen führen kann. Also, das Thema „Umwelt- und Gesundheitsschutz“ lag uns an der Stelle am Herzen. Zu dem Zeitpunkt haben wir tatsächlich auch an noch besonders saubere Euro-6-Fahrzeuge geglaubt - 80 Milligramm waren der Leitwert, an den wir geglaubt haben zu dem Zeitpunkt -, und wir glaubten auch, dass man mit einer frühzeitigen Förderung ab dem Jahr 2010 f. tatsächlich zur Lufthygiene einen wesentlichen Beitrag leisten könnte.

Aus dem Grunde haben wir das auch immer wieder an die unterschiedlichsten Akteure benannt, und natürlich waren die Rückmeldungen vielfältig. Sie wissen, es gab keine Förderung für Euro-6-Fahrzeuge und deren frühzeitige Einführung, die möglich war, bis eben die gesetzgeberi-

sche Maßnahme eingeführt ist. Die Rückmeldungen sind natürlich auch Maßnahmen wie die von Herrn Hausberger diskutierten, dass entsprechende Prüfverfahren erweitert und angepasst werden wie RDE, und natürlich wurden unsere Messwerte auch sehr genau in der Automobilindustrie zur Kenntnis genommen, die wir dort weitergeleitet haben, aber möglicherweise ohne Konsequenzen.

Also, ich sage mal, wir sollten unseren Einfluss da auch nicht überschätzen als ADAC. Es wurde zur Kenntnis genommen, hat sicherlich auch den einen oder anderen Prozess angestoßen, leider aber eben nicht an der Stelle der Realemissionen in dem Maße, wie wir uns das tatsächlich dann gewünscht hätten, weil wir damals tatsächlich noch glaubten, es sei genügend Zeit, um saubere Fahrzeuge - Euro 6 - auf die Straße zu bringen im Jahr 2010, weil da bis zum Jahr 2014 noch genügend Zeit war, entsprechende weitere Optimierungen und Applikationen vorzunehmen, weil wir eben auch entsprechend niedriger emittierende Fahrzeuge auch schon entsprechend gesehen hatten, die aber nicht als Serienfahrzeuge im Markt waren.

Sie sprechen vom Dreiklang aus Fahrzyklus auf der Rolle, dem Weltzyklus in der dritten Frage, den Messungen auf der Straße und der Software. Natürlich gehört da auch die Feldüberwachung dazu, also die regelmäßige Überwachung der Emissionen und der Tatsache, dass man dies auch veröffentlicht und mit dem Hersteller vorher ins Gespräch geht, sofern dort Probleme bestehen.

Die Emissionsminderungsstrategie offenzulegen, ist sicherlich eine sehr gute Maßnahme. Aber Sie sehen auch anhand der Presseveröffentlichungen, die wir lesen können, dass, um die 20 Grad oder die 17 Grad oder die 6 Stunden zu identifizieren, entsprechende Software-Hacker, die White-Hat-Hacker, wie man so schön sagt, unterwegs sind, um genau das nachzuweisen. Also, es ist schon ein großer Aufwand, wenn man tatsächlich einen solchen proaktiven Nachweis führen würde. Wenn aber gesetzlich festgelegt würde, dass der Hersteller einen Nachweis zu führen hat, diesen dann auch der Typgenehmigungsbehörde gegenüber nachzuweisen hat und im Falle, wenn - wie



sagt man „cheated“ in Englisch? - er tatsächlich Manipulationen vornimmt und diese nachgewiesen werden, auch mit entsprechenden empfindlichen Konsequenzen zu rechnen hat, dann wäre die Offenlegung einer Softwarestrategie, einer Emissionsminderungsstrategie ausreichend.

Heute ist es so, dass der Hersteller natürlich nur wenige oder keine Konsequenzen zu befürchten hat, wenn er dann hier so ein kleines Akustikfenster möglicherweise vorsieht oder das nicht identifiziert wird. Also, da müsste der Gesetzgeber vielleicht an der einen oder anderen Stelle noch stärker werden. Dafür bin ich aber zu wenig Jurist.

Die Softwareupdate-Thematik kann sicherlich ein Vertreter der Typgenehmigungsbehörde viel besser beantworten als ich; aber Fakt ist, dass Sie natürlich bei einem genehmigungsrelevanten Update einer Software auch einen entsprechenden Nachtrag der Typgenehmigung benötigen. Das heißt also, auch die Softwareupdates, die durch die Presse gegangen sind - da ging es um Fahrerassistenzsysteme von Tesla -, sind durch eine Genehmigungsbehörde offensichtlich genehmigt worden. Das heißt, wenn demnächst unsere Fahrzeuge alle automatisch am Abend in der Garage oder vor dem Haus, dem Mietshaus hier in Berlin, upgedatet werden, dann sind die, wenn diese relevant sind für den Genehmigungsprozess, auch entsprechend durch die Typgenehmigungsbehörde zu genehmigen.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Gut, dann beantworte ich die anderen Fragen, die an mich gerichtet waren. - Reaktionen auf die Veröffentlichung war die erste Frage. Also, nageln Sie mich nicht mit den Jahren fest. Aber so ungefähr 2006, meine ich, hat uns dann mal das österreichische Umwelt- und Verkehrsministerium nach Brüssel geschickt, dass wir vor dem Parlament diese ganzen Ergebnisse und Diskrepanzen eben vortragen, um auch darauf hinzuweisen, dass der NEDC vielleicht erneuert gehört. Das war ein Aha-Erlebnis. Da war ein großer Saal, es waren 4 Zuhörer und nachher beim Buffet 120.

(Heiterkeit)

Die Politik, zumindest damals in Brüssel - das ist aber schon mehr als zehn Jahre her; das ist ja wahrscheinlich verjährt, da kann man es jetzt sagen -, hat Schadstoffemissionen nicht so wichtig genommen. Es hat aber zumindest dann schon den Prozess ausgelöst. Es gab dann, meine ich, so ungefähr jährlich so ein Event in Brüssel, wo man das dann besprochen hat. Es kamen dann doch immer mehr und mehr Leute. Es gab dann aber schon auch unterschiedliche Expertenmeinungen damals noch. Ich kann mich noch erinnern, Kollegen aus England haben gemeint, wir müssten nur die Grenzwerte ausreichend senken, und dann erledigt sich das Problem von allein; der NEDC passt eh.

Und bis dann einmal, meine ich, die Politik eine klare Meinung sich bilden konnte, was wirklich Sache ist, so wie Sie das jetzt auch hier probieren, hat das einfach auch gedauert. Damals war ich noch jünger und ungeduldiger; da habe ich das nicht verstanden. Inzwischen kommt es mir zwar auch langsam vor; aber ich verstehe es inzwischen.

Widerstände, muss ich sagen, waren damals - also im letzten Jahrtausend, kann ich da schon sagen - deutlich anders. Da war also der Lobbyismus von der Industrieseite zum Teil wirklich dramatisch. Da wurde angedroht, dass man Aufträge verliert. Das gibt es heutzutage überhaupt nicht mehr. Da muss ich wirklich sagen: Da ist die Zusammenarbeit zwischen Gesetzgeber, Industrie und unabhängigen Experten überall dort, wo ich dabei bin, sehr angenehm und produktiv. Auch die Industrie hat inzwischen verstanden: Mit Lobbyismus macht man die Luft nicht sauberer, weil die Luftgütemessstation letztendlich ist nicht beeinflussbar, und wenn die NOx-Werte, die gemessen werden, nicht weniger werden, dann kommt einmal wer darauf, dass beim Fahrzeug was nicht stimmen kann. Das ist immer die letztmögliche Kontrolle; das ist inzwischen angekommen. Und dass man einen fairen Wettbewerb nur dann zusammenbringt unter Herstellern, wenn man vernünftige gesetzliche Randbedingungen hat, weil sonst immer der, der was übererfüllt, dann eigentlich beim Kunden nicht belohnt wird - denn der weiß ja nichts von den NOx; die sieht er ja nicht -, ist inzwischen auch angekommen. Also, das ist



deutlich verbessert, meine ich, in den letzten zehn Jahren, sodass man wirklich konstruktiv arbeitet. Natürlich gibt es jetzt unterschiedliche Interessen; aber wirklich echte Widerstände konnte ich jetzt nicht mehr von irgendwem, weder von Politik- noch von Industrieseite, identifizieren.

Mehr Ressourcen? Wenn Sie das so ansprechen: Wahrscheinlich ja. Es gibt aber andere Beispiele. Es gab ganz am Anfang von dem RDE-Prozess einen Projektauftrag, wo wir, Niederländer und Griechen gemeinsam was hätten entwickeln sollen. Da waren aber leider so unterschiedliche Interessen, was wir da entwickeln, dass das etliche Jahre gebremst hat. Da wäre es also gescheiter gewesen, man nimmt nur einen her und nicht drei Experten. Das ist aber wieder demokratisch nicht machbar. Man kann nicht immer sagen, dass mehr Leute schneller arbeiten - manchmal ist das auch kontraproduktiv -, aber grundsätzlich ja, also speziell wenn jetzt die Leute, die diesen Prozess beaufsichtigen, ausreichend Zeit haben.

In dem Fall hat ein Beamter den WLTP und das RDE und für Lkw die ganze On-Board-Messtechnik unter seinem Schirm gehabt. Dass der manchmal halt dann nicht ausreichend effizient das antreiben konnte, ist für mich auch verständlich. Das gehört mit Fachleuten besetzt, Brüssel. Das wird man wahrscheinlich von Deutschland aus nicht ändern. Aber in Brüssel merkt man immer wieder: Da gibt es dann diese nationalen Experten; die sind vier Jahre dort. Es muss nicht unbedingt wirklich der Fahrzeug- oder der Abgasexperte sein, er wird es dann, und wenn er es wirklich ist, ist er wieder weg. Also, das ist irgendwas, was jetzt vielleicht demokratisch schön ist, aber für schnelle Prozesse ungeeignet. Vielleicht kann man solche Dinge mal irgendwo überlegen, von Deutschland aus anzustoßen, dass Experten auch Experten bleiben und nicht so oft wechseln müssen.

Reifegrad RDE - das ist die letzte Frage -: Ja, 2010 hat man schon die Lkw, die großen Kastln gehabt und hat mit dem Messen angefangen. Und weil man angefangen hat, zu messen, hat man gesehen: Das ist vielversprechend, das funktioniert auch für Pkw, und wir müssen dazu eben die Gesetzgebung entwickeln; so war der Prozess. Sie können nicht zuerst die Gesetzgebung entwickeln

und hoffen, dass es irgendwann auch ein Messgerät gibt; das wäre der verkehrte Weg. Also, ich glaube, genau die Verfügbarkeit der Messgeräte hat die Gesetzgebung der RDE, die jetzt fertig ist, getriggert. Andersherum geht es kaum.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke schön. - Kollegin Lühmann, und dann kommt der Kollege Krischer.

Kirsten Lühmann (SPD): Ich habe zwei Fragen. Wir bitten Sie auch um Ihre Einschätzung für Verbesserungen, Optimierungen der Gesetzgebung.

Eine Frage an Herrn Kolke. Herr Kolke, Sie haben gesagt, die Bedingungen für die Feldüberwachung, die in der Richtlinie stehen, sind schwach; das waren Ihre Worte. Wenn wir also an den Bedingungen der Feldüberwachung etwas ändern, auf welche Komplexe müssen wir da besonders achten? Also, was müssten wir anders gestalten, damit sich das effektiver machen lässt?

Und die zweite Frage haben sowohl Sie, Herr Kolke, als auch aber zuerst Herr Hausberger angesprochen. Herr Hausberger hat von Chiptuning geredet, Sie haben dann von dieser Software geredet. Mir geht es jetzt um die Software, die nicht unbedingt typgenehmigungspflichtig ist. Es kann ja durchaus sein - nun bin ich keine absolute Fachfrau -, dass Sie eine Software aufspielen, die nicht unbedingt typgenehmigungsfähig ist, und dann noch eine zweite und eine dritte, und dann irgendwann im Zusammenspiel gibt es dann doch gravierende Veränderungen; aber jede einzelne für sich ist nicht typgenehmigungsfähig. Also, ich weiß, dass sehr viele Softwares aufgespielt werden, die nicht unbedingt typgenehmigt sind.

Nun haben wir von unserer Arbeitsgruppe vorgeschlagen, dass man Software, bevor man sie aufspielt, einmal im KBA hinterlegen muss - also nicht genehmigen lassen, sondern hinterlegen -, damit man retrograd möglicherweise feststellen kann, dass, wenn man mehrere Softwares hintereinander hat, eventuell da Effekte eintreten, die man nicht haben möchte oder die dann problematisch sind. Halten Sie das für sinnvoll, halten Sie das für sinnlos? Wäre das eine Möglichkeit,



oder sagen Sie: „Das geht gar nicht, also lasst das bloß, lasst die Finger davon“?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich glaube, ich bin jetzt zu Beginn angesprochen worden. - Also, die Gesetzgebung der In-Use Compliance Testings, wie sie vom Gesetzgeber in Brüssel vorgesehen ist, sieht vor, dass der Automobilhersteller gegenüber der Typgenehmigungsbehörde nachzuweisen hat, über eigene Untersuchungen im Feld - also nicht Neuwagen, sondern die haben dann schon 20 000 km gelaufen -, anhand von eigenen Untersuchungen, ob die Abgasemissionen eingehalten wurden, also so ein gewisses Audit, was man hier hat.

Wenn die Abgasemissionen nicht eingehalten werden von einem Fahrzeug, dann kommt man in ein statistisches Verfahren, wo man bis zu 20 Fahrzeuge von einem Typ aus dem Markt holen muss. Das ist schon eine Herausforderung, wenn man in das statistische Verfahren kommt. Wir hatten seinerzeit im Rahmen von Forschungsvorhaben gemeinsam mit dem ADAC, dem Umweltbundesamt, dem TÜV Nord mit Rechenläufen durch das Kraftfahrt-Bundesamt versucht, an Kunden zu kommen. Also, 20 Fahrzeuge von einem Typ findet man selten. Das heißt, das statistische Verfahren ist wenig praktikabel im Hinblick auf die tatsächlichen Aussagen. Da kann es nämlich vorkommen, dass Sie nach dem 19. Auto vielleicht zum Ergebnis kommen: Ich habe doch kein Problem.

Viel wichtiger ist es - das haben wir nachweisen können -, dass man mit drei Fahrzeugen schon typspezifische Mängel aufdecken kann. Da hat dann der Hersteller vergessen, das Ölvolumen seiner Ölwanne auch in den Wartungsanweisungen anzupassen, und es wird immer noch Öl nachgefüllt in den Werkstätten, obwohl im Werk sozusagen Anpassungen vorgenommen wurden - eine sehr effiziente Maßnahme.

Die kann natürlich eine Bundesregierung heute nicht auf Grundlage von gesetzgeberischen Maßnahmen umsetzen; aber im Rahmen von sogenannten Forschungsvorhaben könnte man das sehr wohl machen. Und wenn man wüsste, dass in regelmäßigen Abständen Feldüberwachung in Schweden auch eigenständig durchgeführt wird,

zum Beispiel durch eigene Untersuchungen - die schwedische Regierung beauftragt hier Dienstleister; das sind im Übrigen dann auch deutsche technische Dienste, die hier Dienstleister sind und gute Arbeit leisten -, und wenn man hier in regelmäßigen Abständen den Herstellern zeigen würde: „Hier werden Überprüfungen gemacht, und es gibt auch Herstellergespräche, wenn etwas schief läuft“ - wie gesagt, möglicherweise muss man da zu dem Instrument: „Ich bin ja nur ein Forschungsvorhaben“ greifen an der einen oder anderen Stelle -, dann hat man sehr wohl eine Möglichkeit, sehr kurzfristig auch Signale zu setzen.

Ich glaube nicht, dass man auf europäischer Ebene sehr kurzfristig den gesamten Prozess der Feldüberwachung anpacken kann. Wir sehen ja aktuell das große Problem: Wenn Auffälligkeiten bei einem Fahrzeug bestehen, was nicht in unserem Mitgliedstaat genehmigt wurde, dann ist es die Aufgabe der deutschen Regierung, an den Mitgliedstaat zu gehen, der die Typgenehmigung ausgesprochen hat, und wenn dort eine andere Auffassung gilt, dann hat man in Deutschland letzten Endes auch keine Rechtshandhabe. Auch da ist ja die Europäische Kommission gerade dabei, das Thema auch zu lösen. Das ist ein kleiner Baustein im Gesamtkonzept, den man sicherlich auch im Rahmen solcher Untersuchungen benötigt und anpacken sollte.

Ihre Idee, dass man Software hinterlegt, ist mir komplett neu; insofern kann ich auch nur aus dem Bauch heraus argumentieren. Ich glaube, das Hinterlegen einer solchen Software bei einer neutralen Stelle in Zeiten, wo Datenspeicher auch nicht mehr die Welt kosten und Aufwand und Nutzen sicherlich gewährleistet sind, wäre tatsächlich auch ein interessantes, möglicherweise sogar sehr kosteneffizientes Instrument. Eine richtige Fachposition kann ich da im Moment noch nicht zu abgeben; aber die Idee ist sehr pfiffig.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay. - Kollege Krischer und dann Kollegin Bellmann.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Darf ich noch einen Kommentar zur Feldüberwachung machen? - Es steht nämlich nächstes Jahr das



5. Untersuchungsausschuss

Paket vier in der RDE-Gesetzgebung in Brüssel an, und da ist genau das das Thema, wie nämlich dann nicht nur im NEDC Feldüberwachung gemacht werden kann oder dann im WLTP, sondern auch mit der On-Board-Messung.

Da wäre eigentlich genau jetzt der Zeitpunkt, wenn Deutschland das will, dass es da Ressourcen reinsetzt, dass da die Vorschläge dann zur richtigen Zeit vorhanden sind, dass man auf europäischer Ebene sicherstellt, dass unabhängige Nachmessungen nicht nur als Forschungsprojekt möglich sind, sondern da auch dann juristische Auswirkungen haben; das wollte ich nur anmerken. Also, falls das für Sie von Interesse ist, dann hätten Sie jetzt ein Zeitfenster von ein paar Monaten - und dann nicht mehr.

(Heiterkeit)

Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Herzlichen Dank, Herr Vorsitzender. - Ich fasse das bisher Gesagte für mich mal so ein bisschen zusammen. Sie sagen - ich habe hier auch keinen Widerspruch gehört -, im Grunde genommen seit Ende der 90er-Jahre ist klar: NEFZ, das hat nicht unbedingt etwas mit den Realemissionen dann zu tun. Das war damals eine Diskussion in Fachkreisen. Spätestens 2005, 2006 war das Common Sense, dass Realemissionen mit dem, was da auf der Rolle getestet wird, wenig zu tun haben, und es wurde artikuliert, vom ADAC 2010 dann mit eigenen Untersuchungen. Die Reaktionen, Änderungen herbeizuführen, waren sowohl auf europäischer Ebene als auch bei uns - ich will es jetzt mal allgemein halten - eher bescheiden von den Behörden, da etwas zu ändern. Die Technik war da, sowohl was die Messtechnik war als aber auch die Technik in den Autos. Also, es war jeweils technisch ohne Weiteres möglich, die Grenzwerte Euro 4/5 entsprechend einzuhalten. Das ist ja eine wichtige Erkenntnis, weil das wurde ja auch schon mal infrage gestellt, dass all das überhaupt möglich gewesen wäre.

Also, man kann durchaus ja sagen - und da müssten Sie widersprechen -: Wenn der Rahmen richtig gewesen wäre, also wenn der Gesetzgeber konsequent gehandelt hätte, wäre natürlich mit den jeweiligen Weiterentwicklungen der Euro-

Abgasnorm die Einhaltung im Realbetrieb möglich gewesen. Das wäre noch mal wichtig, ob ich das am Ende so richtig verstanden habe.

Was ich noch nicht ganz verstanden habe: Ich habe bei einer Aussage gehört, beim Stickoxid wurde der Grenzwert „nur“ um das Dreifache überschritten. Also, andere waren sechs - viel mehr. Jetzt kann man ja beim Rollentest Reifen manipulieren, Spiegel abmachen und sonst irgendetwas.

(Arno Klare (SPD): Ein Rollentest ohne Spiegel ist sinnlos! Kein Windwiderstand!)

- Ja, ist mir schon klar.

(Arno Klare (SPD): Ist auch technisch unsinnig!)

- Vielleicht darf ich ausreden.

(Arno Klare (SPD): Entschuldigung!)

- Gut; ich rede dir auch nicht dazwischen. - Mich würde interessieren, wenn es drei-, sechs-, acht-, fünfzehnmal, zwanzigmal so hoch ist, dann kann es ja nur sein, dass irgendetwas abgeschaltet wird. Deshalb würde mich mal interessieren, wenn von Optimierungen geredet wird, ob die Abschaltung irgendeines Teils auch eine Optimierung ist, wenn es nicht die Erkennung des Prüfzyklus ist.

In dem Zusammenhang konkret: Wir haben ja gelernt, es gibt Thermofenster - ein euphemistischer Begriff -, wo bei einer bestimmten Temperatur abgeschaltet wird. Wenn dann Überschreitungen von drei-, sechs-, acht-, zehnmal sind, auch schon jetzt vor zehn Jahren, also als Tests waren, hat man dann nicht geguckt: Werden da irgendwelche Parameter verändert? Ist das bei einer anderen Temperatur entsprechend? Irgendwo muss doch die Fachwelt, also Sie, sich die Frage gestellt haben: Wo kommt das denn im Einzelnen her? Also, was sind denn die jeweils technischen Ursachen, die dann plötzlich zu diesen gesteigerten Emissionen und Überschreitungen führen und zu den Unterschieden auf dem



Rollentest? Da würde mich einfach noch mal eine Erläuterung interessieren, was Sie, auch wenn das natürlich jetzt rückblickend ist, damals für Antworten darauf hatten und gegebenenfalls was darüber vielleicht an der einen oder anderen Stelle dann auch veröffentlicht wurde.

Dann finde ich die Aussage mit der Demokratie sehr interessant; das war in der ersten Äußerung. Demokratische Prozesse dauern lange, und deshalb hat es ja mindestens zehn Jahre gedauert, bis wir von diesem bisherigen Testverfahren weggekommen sind - man kann fast sogar sagen: schon zwölf Jahre - und ab 2017, wenn auch mit einem, wie ich finde, nicht zu rechtfertigenden Konformitätsfaktor, ein neues haben.

Meine Frage: Ist das wirklich die Demokratie gewesen, oder ist es das, was dann auch mal anklang, dass tatsächlich an einem Tisch 20 Industrievertreter sitzen? Also, mich würde einfach noch mal interessieren: Wer hat da wo auf der Bremse gestanden? Wir wissen alle, dass Prozesse lange dauern; aber dass sie zwölf Jahre dauern, um eine technische Norm zu verändern, wo die Fachwelt sich einig ist, dass sie eigentlich nicht mehr haltbar ist, ist für mich schon sehr fragwürdig. Da muss jemand, um auch im Bild zu bleiben, mit beiden Beinen auf der Bremse gestanden haben, der großen Einfluss gehabt hat; sonst hätte das mit Sicherheit ja schneller gehen müssen. Das erleben wir in anderen Bereichen ja auch, dass, wo die Notwendigkeit erachtet wird, das sehr viel schneller geht.

Dann würde mich als Drittes noch mal interessieren - mehrfach wurden auch die USA angesprochen -: Was kann man denn an der Stelle von den USA lernen? Was sind denn, ich sage mal, auch was Strukturen angeht, was die Überwachung angeht, was die Typgenehmigung angeht, Dinge, die in den USA vielleicht besser oder vielleicht auch noch schlechter als bei uns geregelt werden? Da würde mich auch noch mal eine Einschätzung von Ihnen interessieren.

Vorsitzender Herbert Behrens: Waren die Fragen konkret adressiert?

Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vor allen Dingen an Herrn Kolke und Herrn

Hausberger, glaube ich. Die haben sich zu den Themen am meisten ausgesprochen.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Nachdem ich das, glaube ich, gebracht habe mit dem Drei-bis-achtmal-Grenzwert, fange ich vielleicht dort mal an. Aus technischer Sicht ist es halt so: Wenn Sie mit ungefähr 10 kW Durchschnittsleistung im NEDC fahren und dann in einem Realzyklus, wo es Steigungen, Gegenwind und sonst was gibt, mit 30 kW, dann hat die gleiche Technologie halt dreimal so viel Emissionen, ohne dass einer was abgeschaltet hat. Das ist so aus technischer Sicht.

Dann, wie ich vorher versucht habe zu erläutern, ist NOx nicht einfach linear mit der Leistung, sondern steigt eher überproportional, weil es einfach mit thermischen Bedingungen aus hoher Temperatur in der Verbrennung entsteht, und die ist halt bei mehr Leistung höher. Dann genau eine Grenze zu haben - ab welchem Faktor müsste denn jetzt Abschaltung sein, was ist punktuelle Optimierung? -, ohne dass man in die Software reinschaut, war uns nicht möglich. Ich meine, wir sind wahrscheinlich keine Wunderkinder oder so; aber wir waren, glaube ich, schon technisch vorne dabei. Es ist ja sonst keinem irgendwas gelungen. Also, ich sage: Das ist nicht augenscheinlich gewesen, dass da Abschalteinrichtungen waren. Augenscheinlich war, dass der NEDC nicht passt. Also, das ist meine Conclusio. Ich meine, das wird, glaube ich, unter den Technikern mehrheitsfähig sein. Dass vielleicht manche Fahrzeughersteller Abschalteinrichtungen eingebaut haben, dass wir vielleicht belächelt worden sind, mag sein; aber die haben das recht clever gemacht, dass man es halt nicht findet.

Dann das Dauern der Demokratie: Wenn man jetzt sagt, ein paar Leute erarbeiten den Prozess - - Bei uns an der TU dauert eine Dissertation so circa fünf Jahre, dass wirklich etwas Gescheites herauskommt. So ein Testverfahren ist nicht eine Dissertation, das sind zehn, so ungefähr von der Komplexität, die man da bewältigen muss, dass man etwas Gescheites entwickelt. Es ist einfach so, dass man - - Gut, wenn man halt nicht ein großes Team von Experten schnell und effizient zusammenstellt und finanziert und denen ein klares Ziel gibt: „Ihr müsst in drei Jahren



fertig sein“, dann dauert das. Wenn das ein paar Beamte so nebenher machen müssen in Brüssel und ab und zu ein paar Tausend oder 10 000 oder 50 000 Euro haben, dass sie ein paar Experten beauftragen, geht es nicht schneller. Das heißt, da müsste man, wenn man es anders haben will, halt mehr Budget reinstopfen. Aber natürlich fehlt Budget überall und nicht nur bei der Abgasgesetzgebung, schätze ich. Das ist leider in Zeiten wie diesen immer ein Thema.

Struktur USA - gut, schlecht? Ich meine, was natürlich grundsätzlich effizient ist, ist, wenn eine Behörde wie die EPA sozusagen richtig Kompetenz und Prüfungsgewalt hat, und das unabhängig von einem Hersteller. Damit hat man in Europa vor sehr, sehr langer Zeit aufgehört, indem man halt TÜVs und dergleichen privatisiert hat. Jetzt entscheidet in Europa der freie Markt, wen sich der Hersteller zum Typprüfverfahren dazuholt, also als technischen Dienst. In den USA kann er das nicht so entscheiden, was wahrscheinlich mit auch dazu führt, dass ein bisschen ein Kompetenzungleichgewicht zwischen Industrie und Behörde inzwischen besteht, weil halt so ein Expertenteam, wie es bei der USEPA vorhanden ist, in Europa nicht so geballt ist. Die sind verteilt in allen Ecken und Enden.

Dass das natürlich auch wieder Nachteile haben kann, wenn man in Europa alles in irgendeinem Eck konzentrieren würde und sonst nirgendwo mehr eine Typprüfung ist, das ist auch klar. Das müssen Sie erst einmal irgendwem erklären: Das machen wir in Zukunft alles nur mehr in Portugal oder in Deutschland oder in Schweden. - Das wird halt schwer machbar sein, dass man das so zentralisiert, glaube ich. - Ich glaube, damit habe ich Ihre Fragen, soweit ich es kann, versucht zu beantworten.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich darf vielleicht auch aus meiner Sicht noch mal ganz kurz die Frage beantworten: Hat man nicht erkannt, dass es sich hier um Abschalteinrichtungen handelt und manipuliert wurde?

Also, man kann davon ausgehen, dass die Abgasnachbehandlungssysteme zu schwach ausgelegt sind, und wir haben viele Telefonate gehabt, auch von Kollegen, die in den USA waren, die

gesagt haben: Mensch, könnt ihr nicht mal die Menge an AdBlue messen während eines entsprechenden Fahrzyklus? Habt ihr nicht gute Ideen, wie man da hinterherkommt, ohne das Fahrzeug direkt zu beeinflussen?

Es ist tatsächlich eine unglaublich schwierige Suche, die man anfängt. Tatsächlich eine Schlussfolgerung daraus abzuleiten, dass die Menge an Abgas, die zurückgeführt wird, einen direkten Einfluss hat im Sinne einer Manipulation - - die Schlussfolgerung kann man nicht leisten. Und die hat tatsächlich jetzt jemand gefunden, weil er dort Funktionen und Temperaturfenster gefunden hat, aber eben auch durch viele glückliche Umstände, nicht zuletzt auch durch eine Typgenehmigungsbehörde in den USA, die ihrerseits so lange Fragen gestellt hat, bis der Hersteller offensichtlich hier zugegeben hat, was die Typgenehmigungsbehörde selber in der Form offensichtlich, wenn man der Presse glauben kann, nicht eindeutig identifiziert hat. Erst im Nachhinein wurde das gefunden.

Die Stärke also in den USA ist, dass der Hersteller zunächst über ein Selbstzertifizierungsverfahren die Zulassung erwirkt für sein Fahrzeug und sich sicher sein kann, dass er über die gesamte Lebensdauer jederzeit durch die Typgenehmigungsbehörde überwacht werden kann. Das hört sich sehr schön an, aber ist natürlich ein ganz anderes Konzept als das, was wir in Europa verfolgen: einmal zugelassen, und dann passiert im Regelfall nichts weiter Kritisches für den Hersteller.

(Oliver Krischer (BÜNDNIS
90/DIE GRÜNEN): Sanktionen!)

Insofern kann man jetzt versuchen, durch Maßnahmen wie Feldüberwachung dort noch ein bisschen hinterherzukommen.

Also, faktisch konnten wir tatsächlich so eine Abschalteinrichtung nicht nachweisen. Aber offensichtlich haben die Hersteller hier gutes Geld im Bereich der Abgasnachbehandlung gespart. Wir haben das ja auch immer wieder nachgewiesen, auch mit dem hohen Abgasniveau, mit entsprechenden Empfehlungen, aber die Reaktion ist



bisher ausgeblieben. Wir hoffen, dass jetzt mit RDE was kommt.

(Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Thermofenster! Wann haben Sie das festgestellt?)

- Wir haben kein Thermofenster - - Ich habe bis heute ein Thermofenster nicht feststellen können.

Veronika Bellmann (CDU/CSU): Ich habe eine Frage mit zwei Teilen. Der erste Teil an Professor Beidl. In den Beratungen zu der RDE-Richtlinie heißt es ja auch immer: Abschaltvorrichtungen sind grundsätzlich verboten, es sei denn, sie sind zum Schutz des Motors oder einiger Bauteile aus thermischen Gründen offenbar notwendig.

Ist es heute schon möglich oder bereits realisiert, Motoren oder Motorbauteile zu konstruieren, die langlebig sind und betriebssicher, aber eben ohne diese thermische Motorschutzfunktion auskommen über die gesamte Testreihe, möglicherweise auch dann eben im Straßenversuch?

Der zweite Teil an Professor Hausberger, auch noch mal auf RDE und Grenzwerte bezogen: Welche Rolle spielen bei der Erarbeitung der RDE und auch der Emissionsschutzgrenzwerte die individuellen Fahrprofile? Sie haben das vorhin so leicht humoristisch angemerkt: mit Vollgas über den Brenner. Welche Rolle spielen die? Also, ich sage mal so: In meinem einfachen Verständnis ist eine Standardisierung denkbar einfach, wenn wir irgendwann mal selbstfahrende Fahrzeuge haben. Dann muss ich nur noch die typografischen Gegebenheiten einrechnen, aber nicht die individuellen Fahrprofile.

Sachverständiger Dr. Christian Beidl: Vielen Dank. - Ich darf mit der ersten Frage beginnen. Sie haben das Thema Abschaltvorrichtungen genannt bzw. Ausführungen der Komponenten.

Also, nach meinem Verständnis ist es technisch so, dass eine Abschaltvorrichtung zum Schutz des Motors eine punktuelle Situation sein muss, nicht eine dauerhafte Abschaltung in beliebigen Fahrsituationen sein sollte. Das ist einmal die

erste Prämisse. Das ist etwas, was vielleicht - meine Anregung von vorher - eine Präzisierung in der Formulierung erfordert.

Das Zweite, der zweite Aspekt - jetzt darf ich das gleich noch mal aufgreifen -: die Vollgasfahrt mit Wohnwagen den Brenner hinauf. Das wäre so eine Situation, die eine außergewöhnliche Situation darstellt, wo man sich durchaus vorstellen kann, dass in so einem Fall eine Schutzfunktion notwendig ist. Aber grundsätzlich, denke ich, ist in der Änderung des Testverfahrens, das wir ja hier jetzt diskutieren, dieser berechtigte Wunsch, Motorbauteile so auszulegen, dass sie unter normalen Bedingungen funktionieren, implizit enthalten. So muss es sein, und das ist auch technisch möglich.

Was wir alle berücksichtigen müssen, ist, dass die technische Entwicklung derartig komplexer Systeme, von denen wir hier sprechen, keine Sache ist, die innerhalb von wenigen Monaten zustande kommt, sondern dass das über Jahre eine Entwicklung erfordert. Ich kann an der Stelle sagen, weil das Thema unserer Forschungstätigkeit ist: Die Entwicklung jetzt für Realfahrprofile, für diese Absicherung, für die Vermeidung von nicht robusten Lösungen - - dafür rauchen viele Köpfe, wenn ich das jetzt so sagen darf.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Kann ich nur voll unterschreiben. Das macht wirklich viel Arbeit bei allen, die unterstützen, und bei den Herstellern natürlich, ist aber gut so, weil es notwendig ist, damit die Fahrzeuge immer sauber funktionieren.

Sie haben gefragt wegen der individuellen Fahrprofile. Als kurze Erklärung: Das war eine der wesentlichen Aufgaben in der RDE-Testverfahrensentwicklung, aus den aufgenommenen Geschwindigkeiten, Höhenprofilen und Emissionen ein Verfahren zu entwickeln, das eindeutig definiert, ob der Test jetzt gültig ist, also normal, oder ungültig, nicht weil er die Emissionen nicht eingehalten hat, sondern weil das abnormales Fahren war, so wie Brenner bergauf nur.

Das hat einfach gedauert, weil da war eigentlich keine Info da. In der Gesetzgebung NEDC steht: Unter normalem Fahren soll alles funktionieren. -



Leider hat nie einer definiert, was normales Fahren ist. Wir haben gesagt: Es gibt nicht ein normales Fahren, es gibt ganz viel verschiedenes normales Fahren. - Das ist jetzt so weit in der Gesetzgebung, glaube ich, recht vernünftig geregelt, was normal ist und was nicht und was gilt und was nicht.

Innerhalb dieses normalen Bereichs können Sie aber beim nicht schummelnden Fahrzeug trotzdem leicht die Emissionen noch um einen Faktor zwei oder drei variabel haben, eben wegen der unterschiedlichen Leistung. Nur, mit der RDE-Gesetzgebung ist es jetzt so halt, dass Sie im schlimmsten Fall noch immer unter dem Grenzwert sein müssen, und wenn es halt weniger Anforderungen gibt, sind Sie halt vielleicht deutlich unter dem Grenzwert. Also, das ist der große Fortschritt jetzt der RDE-Gesetzgebung.

Die selbstfahrenden Fahrzeuge würden natürlich den Einfluss des Fahrers, der dann blöd schaltet und blöd Gas gibt, deutlich reduzieren. Was eben immer noch bleibt, ist der Verkehrseinfluss. Wenn Sie halt im Stau stehen, mit 0 km/h, sind die Emissionen leider immer unendlich je Kilometer. Da kommt man physikalisch nicht weg, auch selbstfahrend nicht. Da müssen wir einen Hubschrauber einziehen. Ich meine, natürlich wird es leichter, wenn der Fahrereinfluss wegfällt.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich habe mich noch auf der Redeliste. Der Kollege Krischer meldet sich gerade. Gibt es weitere Rede-, Fragewünsche? - Dann würden wir die jetzt aufnehmen. Ansonsten würde ich dann an dieser Stelle schließen, damit wir unser selbst gestecktes Ziel, gegen 15 Uhr dieses Panel zu beenden, auch einhalten können.

Meine kurze Frage geht an Herrn Kolke, der ja ausgeführt hat, dass es immer wieder Informationen gegeben hat zu gefährdeten Zielen und nicht eingehaltenen Zielen. Sie hatten auch erwähnt - so habe ich es zumindest für mich hier notiert -, dass immer wieder auch die Akteure darüber informiert wurden. Dann möchte ich doch ein bisschen konkreter wissen: Ist das in Form von Pressemitteilungen oder allgemein zugänglichen Veröffentlichungen Ihres Verbandes passiert, oder

sind Sie direkt auch auf die handelnden Akteure zugegangen? Welches waren die Akteure? Die Automobilindustrie, hatten Sie erwähnt, hat es zur Kenntnis genommen. Dem entnehme ich, dass Sie nicht direkt auf die Automobilindustrie zugegangen sind, um sie darüber zu informieren. Welche Behörden und welche Institutionen haben Sie über Ihre Erkenntnisse informiert und dann festgestellt, dass die Reaktionen daraus eher ausgeblieben sind?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Also, ich glaube, was ganz wichtig ist - - Ich möchte jetzt hier nicht zusammenfassen, ob Reaktionen ausgeblieben sind. Ich glaube, Sie wissen selber, wie das so im Arbeitsalltag ist. Wenn wir Briefe bekommen, gibt es gelegentlich Antworten. Manche nimmt man zur Kenntnis und passt sein Handeln an, oder man sagt: „Wir handeln ja schon danach“, wie zum Beispiel RDE-Arbeitsgruppen. - Also, insofern gibt es unterschiedliche Reaktionen, und, ich glaube, es liegt mir jetzt nicht an, hier die Reaktionen an sich zu bewerten und zu beurteilen. Das haben wir an der Stelle auch nicht getan.

Vorsitzender Herbert Behrens: Also, haben Sie Briefe geschrieben?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Was uns wichtig war, ist, dass wir auch letzten Endes, um eine Förderung für Euro 6 herbeizuführen, immer wieder auf die Vorteile, aber eben möglicherweise auch auf noch vorliegende Schwächen von Euro 6 hingewiesen haben.

Seit 2000 - jetzt gehe ich noch mal einen Schritt zurück, Entschuldigung - haben wir als ADAC bereits in solchen Forschungsprojekten zur Feldüberwachung für das Umweltbundesamt gearbeitet. Zu der Zeit - das muss man auch wissen - war ich zehn Jahre im Umweltbundesamt für Feldüberwachung zuständig. Da war ich der Projektleiter auf der Umweltbundesamtseite und habe mit Kollegen in München kooperiert. Gemeinsam mit dem Ministerium abgestimmt wurden dann auch Veröffentlichungen in der *Motorwelt*, wenn es zu Problemen kam. Hierüber wurde dann auch berichtet; die Forschungsberichte sind veröffentlicht.



Es gab dann zum Thema Euro 6 auch entsprechende Informationen von Parlamentariern, wo wir neben vielen anderen Themen - - Also, das sind riesige Präsentationen von 30 Seiten, und eine Seite greift auch das Thema Umwelt auf, weil wir eben auch ganz konkret das Thema der erhöhten Emissionen im EcoTest noch mal aufgegriffen haben.

EcoTest ist auch das Stichwort. Wir testen seit 2003 etwa 150 Autos im Jahr, und der Verbraucherschutztest sieht vor, dass wir eine entsprechende Herstellervorinformation vornehmen. Wenn der Hersteller - bei manchen Herstellern in Übersee besteht nicht so großes Interesse daran - sagt: „Wir möchten auf jeden Fall informiert werden“, bekommt der Hersteller als Herstellervorinformation alle Abgasdaten auch zur Verfügung gestellt, um möglicherweise zu sagen: Da habt ihr wohl was falsch gemessen. - Das ist sozusagen Bestandteil der Qualitätssicherung. Das heißt, die Mehrzahl der Hersteller ist auch immer informiert worden über das, was wir veröffentlicht haben, was wir unseren Mitgliedern zur Verfügung gestellt haben, bis eben dann auch später die Projekte zur Feldüberwachung bei der Bundesanstalt für Straßenwesen, also auf der Seite des Verkehrsministeriums, durchgeführt wurden. Auch dort durften wir den TÜV Nord entsprechend unterstützen.

Ein Problem, was jetzt neuerdings auftaucht neben dem Thema Abgas, ist, dass wir plötzlich merken: Den Herstellern fällt es zunehmend schwer, auch ihre CO₂-Emissionen einzuhalten im Neuen Europäischen Fahrzyklus. Also, da passiert ein bisschen was im Hintergrund, wo man sagt: Es gibt hier und da mal Fahrzeuge, wo es auch schwieriger für die Hersteller wird, bei Nachmessungen den Wert, wo damals zertifiziert wurde, zu ermitteln. - Das melden wir natürlich dann der Typgenehmigungsbehörde, um zunächst mal eine Aufmerksamkeit auf das Thema zu lenken. Da muss jetzt ja auch nicht immer eine Schlussfolgerung daraus abgeleitet werden; aber ich glaube, es ist auch wichtig, dass wir diese formalen Signale dann auch entsprechend senden.

Vorsitzender Herbert Behrens: Also, Sie haben Ihre Erkenntnisse dann schriftlich zusammengefasst, Briefe geschrieben an die entsprechenden Behörden -

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Genau, oder Pressemitteilungen. Ganz genau.

Vorsitzender Herbert Behrens: - sowie jetzt beispielsweise auch ans KBA, wo Sie sagen, Typgenehmigungsbehörde - -

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Das ist dann mal eine E-Mail, die wir jetzt beim Thema CO₂ geschrieben haben an die Kollegen direkt, -

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: - oder eben auch Pressemitteilungen, wo wir sagen: Da gibt es zu hohe Partikelemissionen bei bestimmten Fahrzeugen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay, ja. Danke schön. Das war die Frage. Danke. - Dann ist Herr Kollege Krischer als Letzter in der Rederunde.

Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Mich würde noch mal die Situation vor zehn Jahren interessieren. Allgemeiner Fachkonsens: Es passt nicht mehr. Der Prüfzyklus gibt nicht das wieder, was die realen Emissionen sind.

Herr Kolke hat gerade schon ein bisschen beschrieben, was die Reaktionen dann waren, wenn man Briefe geschrieben hat oder sonst irgendwas, Presseöffentlichkeit. Aber es gibt ja nun zahlreiche Fachveranstaltungen, wo dann Sie als Ingenieurwissenschaften auf die Behördenvertreter treffen. Da würde mich einfach mal so interessieren: Wie waren die Reaktionen? Was ist da diskutiert worden, soweit das heute noch reflektierbar ist? Das ist einfach, finde ich, eine sehr interessante Frage, da noch mal eine Einschätzung zu kriegen, wie damit insgesamt umgegangen worden ist.

Dann hätte ich eine ganz konkrete Nachfrage an Herrn Professor Hausberger, und zwar haben Sie eben gesagt: Die EPA ist effizient, weil sie eine



hohe Prüfungsgewalt hat. - Sie haben das dann aber nicht näher ausgeführt. Mich würde noch mal interessieren: Was ist das dann konkret? Also, was unterscheidet das dann vor allen Dingen von deutschen Behörden oder europäischen Behörden, und wo wären dann entsprechende Änderungen erforderlich? Wenn Sie sagen: „Das ist besser“ - so habe ich Sie verstanden -, was müssen wir dann gegebenenfalls ändern?

Und dann würde mich noch ein dritter Punkt interessieren. Die BAST hat Projekte zur Feldüberwachung auf dem Rollenprüfstand durchgeführt, dann aber ja wieder den NEFZ angewendet. Also, eigentlich hat sie ja nur das getestet, was vorher schon gemäß allgemeiner Fachmeinung unzureichend ist. Sind solche Projekte sinnvoll? Kann das in irgendeiner Weise etwas bringen, wenn man das jetzt macht und nicht dann tatsächlich auch RDE-Maßstäbe anlegt, um festzustellen, wo die Probleme sind, und dann noch Änderungen herbeizuführen? Das, Herr Kolke, können Sie vielleicht beantworten.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich erlaube mir, vielleicht die erste und die letzte Frage zu beantworten. - Also, ja, wir haben auch auf Fachveranstaltungen vorgetragen. Aber so häufig sind wir auch nicht unterwegs, weil man zwischendurch dann auch arbeiten muss. Das gilt wahrscheinlich auch für Behördenvertreter, die nicht unendliche Budgets haben, um ihre Mitarbeiter zu Fachveranstaltungen zu schicken.

Fakt ist: Natürlich haben wir vorhergesagt, dass es auf der Emissionsseite, auf der lufthygienischen Seite, ein Problem gibt, das wir dringend lösen müssen, weil die Euro-6-Fahrzeuge nicht sauber genug sind. Eine direkte Reaktion darauf bekommt man im Regelfall nicht als Antwort. Also, da meldet sich keiner und sagt: Ich habe verstanden, Herr Kolke, wir werden uns ab heute ändern. - Aber es wird natürlich zur Kenntnis genommen, und, ich glaube, das ist auch Aufgabe des ADAC, Dinge anzustoßen, immer wieder anzustoßen, auch wenn es unangenehm ist, um letzten Endes auch im Innenverhältnis von Unternehmen, Zulieferern und anderen Akteuren entsprechende Diskussionen anzustoßen. Darauf möchte ich auch gar nicht immer eine Antwort

haben. Das, glaube ich, ist auch ein legitimes Vorgehen.

Die Projekte der Feldüberwachung der Bundesanstalt für Straßenwesen: Natürlich muss man da wahrscheinlich die Bundesanstalt für Straßenwesen fragen, was deren Beweggrund ist. Aber ich kann Ihnen schon mitteilen: Es gibt zwei Beweggründe. Der eine Beweggrund ist der legale. Das heißt, auf Grundlage eines gesetzgeberischen Verfahrens müssen Sie sich leider, leider an diese Standardzyklen halten. Und wir haben in der Vergangenheit gesehen, dass Hersteller - das ist dann aber schon 15 Jahre her - auch die Standardzyklen nicht im Griff hatten. Da hat sich dank Elektronik vieles geändert. Das heißt, da gab es relativ wenig Auffälligkeiten, mit Ausnahme der CO₂-Emissionen, wie man dem BAST-Bericht entnehmen kann.

Und darüber hinaus - das waren dann Feldüberwachungsprojekte - gab es Projekte, die heißen dann Emissionsfaktoren, und im Rahmen dieser Forschungsprojekte Emissionsfaktoren, wo auch ein TÜV Nord unterwegs war, aber möglicherweise auch der Professor Hausberger, konnte man dann viel mehr messen. Dies wurde aber wieder für andere Zwecke verwendet, eben nicht für entsprechende Konsequenzen und Herstellergespräche, die geführt wurden und mit denen dann der Hersteller in der eher formalen Form dann auch konfrontiert wurde.

Das sind sozusagen zwei Arten von Projekten, über die man im Regelfall spricht. Das ist ein bisschen so ein Kunstgriff, der aber eigentlich bisher immer sehr erfolgreich war.

Vorsitzender Herbert Behrens: Meine Herren, ich darf mich ganz herzlich bei Ihnen bedanken, nachdem - -

(Oliver Krischer (BÜNDNIS
90/DIE GRÜNEN): Die
Frage an Herrn Hausberger!)

- Ah, okay. Entschuldigung.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Jetzt habe ich gedacht, ich komme mit der Antwort



5. Untersuchungsausschuss

aus. - Vielleicht noch kurz zur Feldüberwachung: Also, ja, nur NEDC allein deckt natürlich dann keine Abschalteneinrichtungen auf, sondern nur technische Haltbarkeitsprobleme. Ganz klar.

Wir haben schon vor einiger Zeit deshalb im Auftrag des deutschen Umweltbundesamts, meine ich, einen Kurztest entwickelt, einen realen, in dem man einfach die Feldüberwachung an den NEDC dranhängen kann, um auch reale Zyklen zu haben. Also, auch da ist was passiert. Das Problem war erkannt, und genau solche Ergebnisse gab es dann immer wieder von Diskussionen bei Fachveranstaltungen - weil Sie das auch angesprochen haben. Also, es war durchaus ein reger Austausch, und man hat daran gearbeitet, die Dinge zu verbessern, so gut es halt ging.

EPA, Effizienz: Ich meine, was dort hilft, ist, dass diejenigen, die auch eine Gesetzesgewalt haben, soweit ich das System dort verstehe - da bin ich jetzt nicht der volle Experte -, auch die ganzen Messmöglichkeiten und die technischen Kapazitäten in einem Haus haben. In Europa ist es doch eher verteilt. Sie werden mich korrigieren, wenn das falsch ist, aber die Messtechnik ist beim technischen Dienst, und die Überprüfung der Dokumente ist bei der Typprüfbehörde, sodass jetzt nicht unbedingt alles in einer Hand ist, sondern so schön schrittweise durchgeht, wo vielleicht dann nicht letztendlich die eine durchschlagskräftige Behörde da ist, die alles überblickt.

Und wenn Sie fragen, was man da besser machen müsste: Das ist eine gute Frage. Daran muss man arbeiten, um sich was auszudenken, dass das mit der europäischen Gesetzgebung und der Vielfalt der Mitgliedstaaten überhaupt funktioniert. Ich meine, eine Feldüberwachung gehört gemacht, unabhängig von ausgewählten Experten und Labors, entweder in jedem Mitgliedstaat, oder man macht ein Budget, wo man dann in Europa das ausschreibt als Forschungsarbeiten oder Überwachungsarbeiten. Das müssen halt Techniker gemeinsam mit Typprüfbehörden dann abarbeiten und nicht so sequenziell. Das wäre jetzt mein Ansatz, aber daran muss man noch arbeiten - ganz bestimmt -, wie man das macht.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank. - Jetzt sind nicht nur die Fragerwünsche, sondern

auch die Antwortwünsche abgearbeitet. Wir sind mit der Anhörung zum Tagesordnungspunkt 1 dann am Ende.

Das wörtliche Protokoll dieser Anhörung wird Ihnen dreien nach Fertigstellung durch das Sekretariat übersandt. Sie haben dann zwei Wochen Zeit, um Korrekturen an der Übertragung vorzunehmen oder auch Richtigstellungen und Ergänzungen Ihrer Aussagen mitzuteilen. Erst dann wird es so sein, dass der Ausschuss die Anhörung abschließen kann.

Ich darf mich herzlich bei Ihnen bedanken, und kommen Sie gut nach Hause. - Vielen Dank für Ihre Ausführungen.

Bevor ich den nächsten Tagesordnungspunkt aufrufe, findet dann, wie verabredet, 15 Minuten Sitzungsunterbrechung statt. Wir sehen uns wieder um 15.10 Uhr.

(Unterbrechung von
14.57 Uhr bis 15.15 Uhr)



5. Untersuchungsausschuss

Vorsitzender Herbert Behrens: Liebe Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Damen und Herren! Wenn wir die Sitzung fortsetzen könnten, dann wäre mir das sehr recht.

Ich rufe **Tagesordnungspunkt 2** auf:

Öffentliche Anhörung von
Sachverständigen:

- Prof. Dr. med. Helmut Greim
- Prof. Dr. sc. techn. Thomas Koch
- Prof. Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch
- Prof. Dr. Annette Peters
- Dr. Denis Pöhler

(Beweisbeschluss SV-2)

Wir werden Sie zu folgendem Thema anhören - ich wiederhole extra noch mal die Langversion, die im Untersuchungsauftrag auch so formuliert worden ist -:

Welche Auswirkungen auf Leben und Gesundheit der Bevölkerung, auf die Umwelt, das Klima und auf den Schutz der Verbraucher infolge von gegenüber den in der Typengenehmigung gemessenen Werten erhöhten Stickoxid(NOx)-Realemissionen und sonstigen Realemissionen von Fahrzeugen waren im Untersuchungszeitraum zu jeweils welchem Zeitpunkt öffentlich bzw. fachöffentlich bekannt, und wie haben sich die NOx-Emissionen von Fahrzeugen im Untersuchungszeitraum entwickelt?

Das ist kompliziert formuliert; aber ich denke, Sie haben es auch nachlesen können. - Frau Professorin Peters, meine Herren, ich danke Ihnen, dass Sie dem Ausschuss mit Ihrer Expertise zur Verfügung stehen und unserer Einladung gefolgt sind.

Bevor wir uns dem Thema selbst zuwenden können, möchte ich Sie auf einige Dinge hinweisen:

Zunächst hat der Ausschuss beschlossen, dass dieser Teil der Sitzung auf Video aufgezeichnet

wird. Also, wir sind nicht live, aber die Aufzeichnung wird der Öffentlichkeit über das Internet zugänglich gemacht und morgen auf der Seite des Bundestages zu sehen sein. Sie hatten freundlicherweise auch Ihre Zustimmung zu diesem Verfahren gegeben. Vielen Dank dafür.

Ich weise noch mal darauf hin: Es ist eben auch der Auftrag dieses Untersuchungsausschusses, dass wir möglicherweise fehlender Transparenz auf jeden Fall mit einer sehr großen Transparenz in der Ausschussarbeit gegenüberreten wollen.

Darüber hinaus muss ich Sie darauf hinweisen, dass Sachverständige vor einem Untersuchungsausschuss von Gesetzes wegen zu unparteiischen, zu wahrheitsgemäßen und zu vollständigen Angaben verpflichtet sind. Vorsätzlich falsche Angaben können zur Strafbarkeit nach § 162 in Verbindung mit § 153 des Strafgesetzbuches führen. Solch eine uneidliche Falschaussage kann eine Geldstrafe oder eine Freiheitsstrafe von drei Monaten bis zu fünf Jahren nach sich ziehen.

Auf bestimmte Fragen dürfen Sie allerdings die Auskunft verweigern. Das gilt zum einen für Fragen, deren Beantwortung Sie oder einen Ihrer Angehörigen der Gefahr aussetzen würde, einer Untersuchung nach einem gesetzlich geordneten Verfahren ausgesetzt zu werden. Das können Verfahren wegen einer Straftat oder Ordnungswidrigkeit sein, aber auch disziplinar- und berufsgerichtliche Verfahren. Zivilgerichtliche Verfahren gehören ausdrücklich nicht dazu. Darüber hinaus dürfen sogenannte Berufsgeheimnisträger und Gehilfen grundsätzlich die Auskunft in Bezug auf Dinge verweigern, die ihnen in dieser Eigenschaft anvertraut und bekannt geworden sind.

Das war der formale Hinweis für Sie. Haben Sie noch Fragen dazu? - Das ist nicht der Fall. Dann können wir so verfahren.

Dann möchte ich noch darauf hinweisen, dass die Bundestagsverwaltung eine Tonaufzeichnung der Sitzung fertigt, um die Protokollierung der Sitzung zu erleichtern. Deshalb bitte ich Sie, darauf zu achten, Ihr Mikrofon einzuschalten, wenn Sie sich zu Wort melden. Die Tonaufnahme wird nach der Erstellung des endgültigen Protokolls



gelöscht. Das Protokoll wird Ihnen vor der endgültigen Fertigstellung übersandt. - Dazu auch keine Fragen.

Zu den vorgeschriebenen Regularien einer Sachverständigenanhörung gehört auch, dass die Sachverständigen zunächst zur Person zu vernehmen sind. Deshalb möchte ich Sie bitten, sich kurz vorzustellen. Das umfasst Ihren Vornamen, Ihren Namen, Ihr Alter, Ihren Beruf und Ihren Wohnort, den wir brauchen und der hier protokolliert wird.

Ich schlage vor, dass wir in der alphabetisch vorgesehenen Reihenfolge vorgehen und zunächst Herrn Professor Greim das Wort geben, um diese persönlichen Angaben zu machen. - Bitte schön.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Ja, mein Name ist Helmut Greim, ich bin wohnhaft in Oberschleißheim bei München, bin Toxikologe, hatte den Lehrstuhl für Toxikologie und Umwelthygiene an der Technischen Universität, habe mich mein ganzes Leben mit Risikoabschätzung und Expositionsabschätzung auseinandergesetzt. Ich bin jetzt 81. Ich weiß nicht, was Sie noch wissen wollen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Nein, das war es. Name, Alter, Beruf und Wohnort. - Herr Professor Koch.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Mein Name ist Thomas Koch, ich bin noch keine 81, bin 42, bin Ingenieur, Maschinenbau, und seit drei Jahren am Karlsruher Institut für Technologie verantwortlich für Forschung und Lehre im Bereich Verbrennungsmotoren.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Thomas Kuhlbusch, wohnhaft in Kerken, 51 Jahre alt, bin berufen worden, als ich beim Institut für Energie und Umwelttechnik angestellt war, bin jetzt Angestellter bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Annette Peters, 50 Jahre alt, wohnhaft in München und bin Epidemiologin und Direktorin am Helmholtz-Zentrum München in Neuherberg.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Denis Pöhler mein Name, bin 35 Jahre alt, wohne in Eppelheim bei Heidelberg, bin Physiker und arbeite an der Universität Heidelberg als Wissenschaftler.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank. - Wir können uns nun dem Beweisthema, das ich vorgelesen habe, zuwenden. Die Anhörung wird so ablaufen, dass hier die Sachverständige und die Sachverständigen zunächst ein kurzes Eingangsstatement abgeben sollen. Dieses sollte zehn Minuten nicht überschreiten; wir bitten darum. Dankenswerterweise haben Sie uns ja vorab schriftliche Stellungnahmen zur Verfügung gestellt. Diese liegen den Ausschussmitgliedern als Tischvorlage vor, und sie hatten im Übrigen schon Zeit, sich intensiv damit zu befassen. Insofern können Sie, geehrte Sachverständige, davon ausgehen, dass wir uns mit Ihren schriftlichen Ausführungen intensiv befasst haben und dementsprechend der Inhalt als bekannt vorausgesetzt werden kann. Ich möchte Sie darum bitten, das bei Ihrem Eingangsstatement zu berücksichtigen und nur noch Dinge zu erwähnen, die Ihnen über dieses schriftliche Statement hinaus von großer Bedeutung sind. Sie müssen die zehn Minuten nicht ausnutzen. - Danke schön.

Sollten Sie während der Anhörung den Eindruck gewinnen, dass Sie Dinge zur Sprache bringen müssen, die zum Beispiel Betriebs- oder Erfindungsgeheimnisse betreffen, deren öffentliche Erörterung überwiegend schutzwürdige Interessen verletzen würde, dann bitte ich Sie um einen entsprechenden Hinweis. Der Ausschuss würde dann gegebenenfalls den Ausschluss der Öffentlichkeit beschließen.

Bevor ich den Sachverständigen wieder in der alphabetischen Reihenfolge das Wort erteile, möchte ich Sie noch mal daran erinnern, wegen der Aufzeichnung, die unsere Stenografen unterstützen soll, das Mikrofon einzuschalten und am Ende Ihres Wortbeitrages wieder auszuschalten. Bei den Statements möchte ich auch wieder in der alphabetischen Reihenfolge vorgehen. Ich bitte zunächst Herrn Professor Greim, sein Eingangsstatement zu geben.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Vielen Dank. - Also, Sie haben ja darauf hingewiesen,



dass Sie vertraut sind mit dem, was schriftlich niedergelegt worden ist, sodass ich nicht weiter darauf eingehen möchte. Ich möchte aber doch noch einen Punkt ansprechen, der hier so nicht zum Ausdruck gekommen ist, nämlich die Expositionsabschätzung, wie wichtig es ist, dass man so ungefähr abschätzen kann, wie hoch die Bevölkerung eigentlich gegenüber den verschiedenen Substanzen, die emittiert werden aus dem Automobil, aber auch aus anderen Quellen exponiert ist. Ich tue das schon deswegen, weil gerade in Sevilla die Jahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Toxikologie läuft. Dort war ich am Montag. Ich hatte das Vergnügen, eine Sitzung über Expositionsabschätzung zu leiten, um noch mal darauf hinzuweisen, wie wichtig Expositionsabschätzung ist.

Damit haben sich natürlich alle Institutionen, die sich mit Emissionen und den verschiedenen Quellen auseinandergesetzt haben, auch auseinandergesetzt. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen, das Umweltbundesamt, die Landesämter haben sich alle, insbesondere weil das so wichtig ist, mit der Aufstellung der Messstationen und der Nähe der Messstationen zu relevanten Emittenten auseinandergesetzt.

Da gibt es auch Veröffentlichungen. Eine Veröffentlichung ist zum Beispiel von Herrn Morfeld und Mitarbeitern, die allerdings eine ein bisschen andere Thematik hatte. Die haben die Auswirkungen der Umweltzonen auf die Luftbelastung in den 17 deutschen Städten, in denen Umweltzonen sind, überprüft und zunächst einmal festgestellt, dass die Werte der einzelnen Städte eigentlich kaum vergleichbar sind oder nur schwer vergleichbar sind, weil die Messstationen ganz unterschiedlich aufgestellt sind. Aber was sie immerhin gesehen haben, ist ein leichtes Absinken der Gesamtimmissionen.

Da ist schon besser eine andere Veröffentlichung von Herrn Deuser in *Atmospheric Environment*; das ist eine europäische Fachzeitschrift. Er hat die entsprechenden Daten, die aus verschiedenen Städten kommen, nämlich London, Berlin, Barcelona und Stuttgart, miteinander verglichen und überprüft, welche Messdaten überhaupt relevant sind für die Bewertung der Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung. Was sie gesehen haben

und was in dieser Veröffentlichung herausgekommen ist, ist, dass die Verteilungen in Berlin und London aussagefähig sind, während sie in Stuttgart und Barcelona problematisch sind, weil die eben sehr verkehrsnah messen und andere Daten kaum haben und damit natürlich relativ hohe Immissionskonzentrationen erfassen.

Für Berlin hat er darüber hinaus dann auch veröffentlicht, welcher Anteil der Bevölkerung eigentlich bei den unterschiedlichen Konzentrationen, die gemessen werden, exponiert ist. Da ist natürlich klar: Hier an der Stadtautobahn sind die höchsten Belastungen - das ist klar -; aber es sind von diesen hohen Belastungen nur 0,02 Prozent der Bevölkerung betroffen. Das sind Werte, die über 60 µg im Jahresmittel liegen. Also, das sind die 0,02 Prozent der Bevölkerung.

Von über 50 µg - das andere waren über 60 µg - sind ungefähr 0,1 Prozent der Bevölkerung betroffen, von zwischen 40 und 50 µg/m³ sind 0,4 Prozent betroffen, und der Rest - das sind also ungefähr 80 Prozent der Bevölkerung - ist exponiert im Konzentrationsbereich unter 40 µg, so zwischen 15 und 40 µg, sodass also der größere Anteil der Berliner Bevölkerung eben in Bereichen lebt - NO₂ -, die unterhalb des tolerablen Jahresmittelwertes liegen. Die Berechnungen sind ziemlich spezifisch, weil er 10 mal 10 m² in seinem Modell eingesetzt hat, sodass das also schon relevante Daten sind.

Dann haben sie auch noch weitere Angaben gemacht: die Medianwerte, also ungefähr die mittleren Konzentrationen, bei denen 50 Prozent der Bevölkerung exponiert sind gegenüber NO₂. Das sind in Berlin 16 µg/m³, in Stuttgart 23, in London 34, in Barcelona 38. Also, die Situation in Berlin ist nach diesen Daten, nach diesen Informationen noch am sinnvollsten oder am günstigsten.

Das Fazit ist eben: Es ist schon sehr relevant, welche Werte man für die Risikoabschätzung verwendet - die für die Gesamtbevölkerung und die entsprechende Berechnung der Kranken und Krankenhausaufenthalte relevanten Werte -: verkehrsnah Werte, Mittelwerte oder wie auch immer.



So, dann das Problem: Welchen Anteil hat eigentlich der Kraftfahrzeugverkehr an der Gesamtemission? - Das ist nicht so einfach festzustellen. Laut Umweltbundesamt - und die machen Angaben über die Gesamtbelastung von NO₂ zwischen 1990 und 2014 - ist eine erhebliche Reduktion zu verzeichnen. Im Jahr 1990 sind die Angaben so, dass 3 Millionen Tonnen NO₂ pro Jahr emittiert worden sind, im Gesamten, und das ist runtergegangen bis ungefähr 1,3 Millionen Tonnen. Das ist ein Abfall um nicht ganz 60 Prozent.

Den größten Anteil an der Reduktion dieser NO₂-Belastung oder Gesamtemission hat sicherlich die Reduktion im Bereich Verkehr geleistet. Aber seit 2009 stagniert die Reduktion; sie bleibt mehr oder weniger gleich. Das zeigen auch die Daten des Umweltbundesamtes, alle Messdaten von Messstellen, an denen über neun Jahre lang gemessen worden ist. Die haben nur solche Messstellen verwendet, die eben kontinuierlich neun Jahre lang Daten gesammelt haben. Und da ist es halt so, dass zwischen 2003 und 2015 städtisch, verkehrsnah Immissionskonzentrationen von knapp über 50 µg - im Mittel - vorhanden sind, ein bisschen abfallend bis knapp unter 50. Im städtischen Hintergrund liegt sie um die 40, auch ein bisschen abfallend, und im ländlichen Hintergrund um 30 µg.

So, natürlich ist klar, dass verkehrsnah der Anteil des Kraftfahrzeugverkehrs am höchsten ist. Präzise Daten über die Situation Kraftfahrzeugverkehr versus Gesamtemission gibt es aber nicht. Da gibt es eine Veröffentlichung von Kessler et al., 2014. Die geben an, dass bei Werten über 40 µg/m³, also bei straßennahen Messstationen, 12 bis 51 Prozent dem Verkehr zuzuschreiben sind - 12 bis 51 Prozent; das ist also eine große Streuung - und im Hintergrund in Städten 24 bis 70 Prozent. Was ich damit sagen will, ist: Es ist wirklich nicht gut dokumentierbar, was nun wirklich aus dem Verkehr kommt, weil da die Angaben relativ unterschiedlich sind. Ganz klar ist, dass beim NO₂ im Verkehrsbereich 71 Prozent aus Pkws kommen und davon 67 Prozent aus Diesel. Das heißt also, der Anteil Diesel an der Gesamtbelastung im Verkehr ist relativ hoch.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay, vielen Dank. Sie haben die zehn Minuten ausgenutzt. Ich danke Ihnen für die Ausführungen. - Ich darf jetzt in der Reihe weitergehen. Herr Professor Koch, Sie sind dran.

(Die nachfolgenden Ausführungen erfolgen anhand einer PowerPoint-Präsentation - siehe Anlage)

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Vielen Dank. - Schutz von Gesundheit, Umwelt und Leben müssen im Wertekompass eines Ingenieurs den höchsten Stellenwert haben. Und dass dies auch bei der Dieseleentwicklung in den letzten 20 Jahren der Fall gewesen ist, ist leider unglaublich schwer zu vermitteln.

Ich habe bei der Vorbereitung des heutigen Tages mir lange überlegt: Wie kann ich das, was passiert ist, vor dem Fokus Schutz von Leib und Leben und Umwelt Ihnen erläutern und auf der Basis von den einzelnen Gesetzesstufen Ihnen das auch technisch erklären? Ich habe sogar einen Koffer mit Anschauungsmaterial hinter mir. Ich habe auch 150 Folien dabei und könnte aus dem Stehgreif ein zweitägiges, interessantes Seminar mit Ihnen veranstalten.

(Heiterkeit)

Die Begeisterung wäre wahrscheinlich begrenzt, und aus diesem Grund konzentriere ich mich im Wesentlichen auf vier Folien und vier Aussagen, davor eine Einleitung und danach eine Zusammenfassung.

Ich überspringe einige Folien. Die kurze Frage: Haben Sie eigentlich meine Präsentation? Ich habe die heute erst zugeschickt. Sonst hätte ich die hier in der Mappe, und man kann sie durchreichen. Ich habe zehn Stück, also bei Interesse kann man die vielleicht durchreichen. - Wenn Sie so freundlich wären. Das wäre lieb.

Beginnen will ich mit einer ganz kurzen Einleitung. Wenn Sie - noch mal, um alle abzuholen - an der Tankstelle Ihr Fahrzeug betanken, dann kaufen Sie Kohlenstoff und Wasserstoff für



1,10 Euro den Liter. Was machen Sie damit? Zusammen mit dem Sauerstoff aus der Luft verbrennt dieser Kohlenwasserstoff. Dabei entstehen CO₂ und Wasser, wie bei jeder Verbrennung. Sie generieren mechanische Energie, damit können Sie Ihr Auto antreiben, und als Viertes - rechts oben - haben Sie unter Umständen unliebsame Emissionen. Wie diese Emissionen sich darstellen, ist in dem Mittelteil dargestellt. Es sind die, wenn man so möchte, unerwünschten Emissionen; manche nennen sie auch toxische Emissionen.

Was gibt es da? Es gibt das Kohlenmonoxid; das ist heute verbrennungsmotorisch wirklich kein Thema. Es gibt Kohlenwasserstoffe, unverbranntes Benzin. Wenn ein alter VW Käfer oder ein Oldtimer an Ihnen vorbeifährt und Sie riechen etwas - das sind Kohlenwasserstoffe. Es gibt Schwefeloxide; das ist auch kein Thema mehr. Beim Dieselmotor ist die große Herausforderung: Man hat Partikel - hier ist ein Fragezeichen dahinter - und Stickstoffoxide.

Nun habe ich vier Folien, um Ihnen meine Statements aufzuzeigen, was hier getan wurde und warum hier etwas getan wurde. Beginnen will ich mit der Folie 7. Die Daten dieser Folie 7 wurden vorgestellt vom baden-württembergischen Verkehrsministerium - Minister Hermann -, von einem Abteilungsleiter, vom Herrn Erdmenger, auf einer Konferenz - Motorische Stickoxide -, die wir im Januar dieses Jahres veranstaltet haben. Das war, wenn Sie so wollen, Zufall. Die haben wir im Sommer letzten Jahres, bevor die Bombe platzte, avisiert. - Was sehen Sie hier rechts? Sie sehen hier rechts die von Herrn Greim eben auch schon angesprochene, höchstbelastete Stelle, die wir haben bei Partikeln, Feinstaub in der Bundesrepublik Deutschland: Stuttgart Neckartor. Der Beitrag des Verbrennungsmotors zur Partikelsituation Stuttgart Neckartor beträgt in Summe 7 Prozent. Warum noch 7 Prozent überhaupt? Denn die meisten Dieselfahrzeuge haben alle einen Partikelfilter. Es gibt noch ein paar Fahrzeuge ohne. Das wird sich alles klären. Das ist ein reiner Flotteneffekt. Wir reinigen heute mit dem Partikelfilter die Luft. Wir haben weniger Partikel - Vollstrom - im Abgasstrang gemessen als in der Umgebungsluft der Stadt. Erste Botschaft: Das Partikelproblem ist gelöst, ist kein

Thema mehr. Das konnten wir erreichen. Das war hochgradig komplex und ist noch immer eine große Herausforderung. Bereits am nächsten Montag habe ich eine Dissertationsprüfung genau zu diesem Thema.

Zweite Botschaft: Meine sehr geehrten Damen und Herren, auch wenn Sie heute vieles gehört haben, hätte ich eine Bitte: dass Sie bei dieser Folie konzentriert sind. Ich weiß, es ist sehr, sehr schwer. Wir Ingenieure denken immer in Zeichnungen und Diagrammen. - Ich möchte Ihnen zeigen, wie sich in Stuttgart am Neckartor, der höchstbelasteten Stelle, die wir in Deutschland kennen, wie Herr Greim eben auch sagte, die Situation bezüglich NO₂ darstellt. Jetzt wenden wir uns mit drei Folien dem Thema NO₂ zu.

Sie sehen - links dargestellt - Ergebnisse der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Sie basieren auf Werten des Jahres 2014. Man kann sagen, die sind noch gültig. Man kann sagen, von dem Jahresmittelwert von 88 µg/m³, der über dem Grenzwert von 40 ist und den wir schleunigst in das Ziel unter 40 entwickeln müssen, sind 35 bedingt durch den Hintergrund - Industrie, Feuerung, Hintergrundbelastungen, Kraftwerke - und - Stand 2014 - 53 durch den Verkehr. Herr Greim sagte eben: 70 Prozent/30 Prozent. Das ist genau der Schlüssel, den wir sehen. Von diesen 53 µg/m³ des Verkehrs - das sehen Sie - kommen etwa 25,5 oder 26 vom Diesel. Sie sehen da noch die Klassifizierung nach Euro 2, 3, 4. Sie sehen, dass weiterhin von schweren Nutzfahrzeugen - rot - ein relevanter Anteil kommt. - Das ist die Situation.

Wenn Sie nun Folgendes machen - und das ist meine Kernbotschaft -: Wenn Sie diese gesamte Flotte, die wir heute durch Stuttgart haben, substituieren würden durch die modernsten Autos und Nutzfahrzeuge, die wir heute kaufen können - Annahme: jeder, der ein Euro-4-Fahrzeug hat, bekommt das Modernste, was wir haben, was heute schon kaufbar ist; das sind die RDE-Vorfüller, die es schon zu kaufen gibt -, dann sehen wir - wir gehen nach rechts -, dass an der höchstbelasteten Stelle in der Bundesrepublik Deutschland der Beitrag der Dieselfahrzeuge 7 µg/m³ und



des gesamten Verkehrs in der Bundesrepublik Deutschland noch $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt.

Ich würde an dieser Stelle als Nichtepidemiologe und Nichttoxikologe erwähnen, dass in der Schweiz der Grenzwert der maximalen Arbeitsplatzkonzentration von der Suva sogar $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt. Man kann darüber streiten, ob das jetzt sehr, sehr hoch ist etc.; aber für den Ingenieur, der eine Orientierung braucht, ist der Beitrag, den der Verkehr beisteuert, fast ein Tausendstel eines Grenzwertes in unserem Nachbarland. Das kann man so nicht eins zu eins übertragen - das weiß ich -; aber es verdeutlicht doch sehr schön, denke ich, die Größenordnung.

Weiter sehen Sie - rechts unten -, dass die Hintergrundbelastung hier mal angenommen wurde mit 25. Das ist kompliziert und zurückzuführen auf Rechnungen. Aber das ist die Botschaft: Wir haben das Thema Stickoxide wirklich gelöst. Das ist der Stand heute.

Nun komme ich zu meiner dritten Folie, die Entwicklung - -

Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Professor Koch, das ist gut, dass Sie sehr fundiert noch mal hier Ihre Thesen vorstellen; aber ich würde Sie doch bitten, unserem Wunsch nachzukommen, sich auf zehn Minuten zu begrenzen. Sie haben noch eine Minute. Aber weil Sie gerade mit der dritten Folie anfangen, bevor Sie dann zur vierten und dann zur Schlussfolgerung kommen - - Also, wir werden auf jeden Fall in der Diskussion auf Ihre Thesen noch mal eingehen. Das ist auf jeden Fall sicher. Ich würde mir wünschen, dass Sie sich jetzt konzentrieren auf eine ganz wichtige Sache, die eben nicht in Ihren Unterlagen ist. - Vielen Dank.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: In vielen gemittelten Ausführungen sehen wir einen leichten Rückgang der Immissionsbelastung. Wenn Sie aber nur die Hotspots betrachten, sehen Sie sehr wohl einen deutlichen Rückgang, wie Sie hier deutlich erkennen können: Überschreitungsstunden 90 Prozent und mittlerer Rückgang plus/minus 30 Prozent in den letzten zehn Jahren, gleichwohl, wie auch schon angesprochen wurde, leicht stagnierend. Aber - und das ist der Punkt -

in der Zwischenzeit deutet sich ganz klar an, dass es in zwei, drei Jahren eine deutliche Senkung geben wird - aufgrund der neuen Technologie.

An dieser Stelle - weil ich weiß, dass ich in der Vergangenheit sehr, sehr viel Aufmerksamkeit erregt hatte mit einigen Positionen - will ich Ihnen gar nicht erläutern, was bei Euro 4, 5 passiert ist und warum das so war, wie es sein musste, sondern ich komme zu meiner etwas untypischen Zusammenfassung.

Ich habe im Juli einen Bericht in der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung* verfasst. Ich habe sehr viele positive Rückmeldungen erhalten. Es gab eine kritische Rückmeldung von einem besorgten, offensichtlich sehr gebildeten und informierten Bürger; das sehen Sie in der oberen Hälfte. Er spricht von unfassbaren Berichten, absurden Unterstellungen. Ich habe mich darüber auch gefreut und habe geantwortet. Sie können selber lesen im unteren Teil, was nach zwei E-Mails seine Rückmeldung war. Was ich geschrieben habe, können Sie selber nachlesen. Ich stehe sehr gerne Ihren Fragen zur Verfügung.

Ich bedanke mich für die Aufmerksamkeit. Mit einem Blick auf meine Heimatgemeinde sage ich: Dort haben wir, wie Sie auch erkennen können, trotz 25 000 Fahrzeugen am Tag und sehr, sehr vielen Lkws, die unser Dorf als Abkürzung nach Heilbronn nutzen, an der höchstbelasteten Stelle $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und - ganz wichtig - in der Wirtschaft gegenüber rund $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke, Herr Professor Koch. Ich wollte Sie nicht weitgehend begrenzen in Ihren Ausführungen. Nur aufgrund der vorangegangenen Sitzung ist klar: Der Bedarf des Untersuchungsausschusses an Informationen ist sehr groß, sodass wir ausreichend Zeit brauchen, um wirklich auch direkt Fragen an Sie zu richten. Danke schön für Ihre Nachsicht.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren! Vielen Dank, dass ich heute hier um meine Meinung gebeten wurde. Entsprechend der einleitenden Worte von Ihnen, Herr Behrens, versuche ich wirklich, mich knapp zu



fassen und auf die wesentlichen Punkte zu beschränken.

Ich möchte hier noch einmal erwähnen zu den Quellen: Wenn wir die Grenzwerte betrachten, sehen wir einmal, dass hier Umweltrecht NO_2 reguliert. Am Arbeitsplatz gibt es NO und NO_2 , die separat reguliert werden, und wir haben auf der Verkehrsseite dann die Emissionsseite, die NO_x reguliert. Das heißt, wir haben hier unterschiedliche Ebenen, warum das reguliert wird.

Wir haben schon vorher gehört, dass es zwischen NO und NO_2 über die Oxidationskapazität der Atmosphäre eine Koppelung gibt. Nichtsdestotrotz ist auch klar festzuhalten: Wir haben niedrige NO_2 -Konzentrationen im Verhältnis in den Emissionen beim Verkehr, beim Auto. Die liegen zwischen 8 und 30 Prozent, wenn man in der Nähe des Auspuffs oder direkt am Auspuff misst. Wenn wir an Straßenstationen messen - ein bisschen aufoxidiert -, liegt die Konzentration im Bereich von 10 bis 50 Prozent, und in Hintergrundstationen sind 80 Prozent des NO zu NO_2 umgewandelt worden, was in der Regulation auf der einen Seite natürlich Probleme macht, weil wir es eben nicht mit einem konservativen Stoff zu tun haben, sondern mit etwas, was miteinander korrespondiert, und weil NO und NO_2 unterschiedliche toxikologische Potenziale haben, wie es zumindest das SCOEL - - und wie es auch hier gezeigt worden ist.

Eine Anmerkung bezogen auf die Exposition an Verkehrsstationen würde ich gerne noch machen, das heißt zu den Hintergrundkonzentrationen an einer Verkehrsstation: Der Hintergrund kommt auch irgendwoher. Da sind auch noch mal Verkehrsemissionen drin. Die Partikel sind nicht nur die Rußpartikel, die aus dem Verkehr kommen, sondern auch die Stickoxide, die umgewandelt werden in Nitrate und anschließend in Ammoniumnitrate. Die NO_2 -Belastungen aus dem Verkehr sind zu der Feinstaubbelastung $\text{PM}_{2,5}$ ein deutlicher Beitrag im städtischen Hintergrund. Das kommt auch auf diesem Wege.

Dieser Weg - Umwandlung von NO und NO_2 zu Nitraten oder Nitriten und anschließende Deposition - führt auch dazu, dass Stickstoffdepositionen erhöht sind. Das betrifft das Gebiet Fauna-

Flora-Habitat - Critical-Load-Betrachtungen -, weil über den Straßenverkehr im Nahbereich hinaus Stickstoffbeiträge in den Ökosystemen, in den schutzbedürftigen Gebieten mit dazu beitragen, dass man bei den Genehmigungsverfahren eventuell Probleme hat.

Bei der Toxikologie würde ich ganz gerne nur auf eine Studie hinweisen. Sie ist von Januar 2016, von der USEPA veröffentlicht worden, eine 1 148-seitige Studie von 40 Wissenschaftlern. Es wurden die Kurzzeit- und Langzeiteffekte und Ableitungen über kausale Effekte - inwieweit das kausal zusammenhängt, NO_2 - zusammengefasst, auch inwieweit die Konzentrationen auf die Atemwegserkrankungen, auf kardiovaskuläre, auf reproduzierbare Fragen, auf die Mortality und auf Cancer Auswirkungen haben. Wir können hier sicherlich darüber diskutieren, dass das Mischexpositionen sind; aber das ist, denke ich, ein sehr, sehr wichtiges Papier. Ich muss gestehen, ich habe die 1 148 Seiten nicht alle durchgearbeitet, aber einen größeren Teil habe ich mir angeguckt.

Dann einen wichtigen Punkt: Ich gehe aus Zeitgründen nicht auf andere Realemissionen von Fahrzeugen ein, außer den Stickoxiden, sondern möchte dann eigentlich auf den Punkt d) kommen, Messungen der Verkehrsemissionen: Testzyklen und Real Driving Emission.

Von der Standardisierung kommend muss man ganz klar sagen: Wir haben auf der einen Seite Emissionen, die direkt am Auspuff gemessen werden, während ein Fahrzeug fährt. Wenn wir im Winter im Norden und im Sommer im Süden das gleiche Fahrzeug die gleiche Strecke fahren lassen, werden wir unterschiedliche Emissionsfaktoren und unterschiedliche Emissionen bekommen. Auch im regulativen Kontext heißt es, wir können nicht ein Genehmigungsverfahren, eine Typenprüfung machen, wo wir, je nach Witterungsbedingungen und je nach Windgeschwindigkeitsbedingungen, ob Querwind oder Rückenwind, unterschiedliche Emissionsfaktoren bekommen. Das ist der Realfall.

Das heißt, einer der wichtigen Punkte ist: Wenn wir Testzyklen machen, was das einzige Verfahren ist, um miteinander vergleichbar Fahrzeuge



untersuchen zu können, dann müssen wir uns klar Gedanken machen: Was sollen die Testzyklen eigentlich widerspiegeln? Sollen sie einfach einzuhalten sein, sollen sie den Realfall widerspiegeln, oder sollen sie so etwas wie einen Worst Case wie Neckartor widerspiegeln, wo wir gleichzeitig auch noch Profile haben, wo es hoch- und runtergeht, wo es Stop-and-go- und Beschleunigungsphasen gibt? Das ist die Frage, die wir haben. In der EU-Richtlinie von 2007 steht ja extra schon drin, die Testzyklen sollen den realen Bedingungen angepasst werden und immer wieder überprüft werden. Wer dafür zuständig ist, das zu überprüfen und festzulegen, das ist ein Punkt, der sicherlich auch noch zu hinterfragen ist.

Eine der letzteren Bemerkungen ist: Seit wann ist das eigentlich bekannt? Wenn wir uns das *Handbuch für Emissionsfaktoren* angucken, das eigentlich das Tool ist, mit dem Berechnungen durchgeführt und Prognosen erstellt werden - bereits 2010/2011 gab es in der Notifizierung von NO₂ klare Stellungnahmen, Luftreinhaltepläne von NRW, von Hamburg und von anderen Ländern -, wird klar: Okay, wenn wir das einsetzen, was in unserem Handbuch zu den Emissionsfaktoren vor 2009 und nach 2009 stand, dann sehen wir, dass die Realemissionen wirklich bei weitem höher waren. Und in dem *Handbuch für Emissionsfaktoren* in der Version 3 liegen die Faktoren wirklich um 5 bis 7 höher als das, was in den Testzyklen einfach gemessen wird. Das ist nachher in die Modelle mit eingeflossen; aber darauf wird nachher der Kollege noch mal eingehen. Das ist eigentlich auch ein klarer Hinweis, dass spätestens da bekannt war, dass die realen Emissionen deutlich abwichen von dem, was in den Typentests eben halt erreicht wurde.

Ansonsten verweise ich aus Zeitgründen auf die Zusammenfassung, auf den Punkt g) in meiner Stellungnahme. Und den letzten Punkt würde ich dann noch mal ganz gerne hervorheben:

Bei der Festlegung der standardisierten Bedingungen ist klarzustellen, was die Testzyklen widerspiegeln sollen ...

Es ist wichtig, dass, wenn diese Vergleiche durchgeführt werden, auch dementsprechend die Festlegungen gemacht werden, dass wir hier mit offenen Karten spielen, wie Sie im Eingangswort ja auch sagten, Herr Behrens: transparent arbeiten.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich danke sehr. - Frau Professor Peters.

(Die nachfolgenden Ausführungen erfolgen anhand einer PowerPoint-Präsentation - siehe Anlage)

Sachverständige Dr. Annette Peters: Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Ich wollte Ihnen noch mal nahebringen, wie das NO₂ wirkt. Das wirkt tief. Sozusagen ein Teil wird in den oberen Atemwegen abgelagert, und dann kann es bis in die Lungenbläschen gelangen. Dort kann es Sauerstoffradikale freisetzen. Man schreibt dem NO₂ eine Reaktion zu, die mit einer allergischen Verstärkung konsistent wäre. Darüber hinaus findet man inzwischen auch Effekte, die eben über die Lunge hinausgehen und kann eben auch in kontrollierten Studien zum Beispiel Effekte auf das Herz nachweisen. Man versucht jetzt, diese epidemiologischen Funde aus Studien als auch die Toxikologie miteinander zu integrieren.

Ich wollte noch mal auf die Frage „Seit wann kennen wir die Grenzwerte, die wir gegenwärtig haben?“ eingehen. Die Grenzwerte, die jetzt in Europa gelten, gehen auf das Dokument von 2005 der Weltgesundheitsorganisation zurück. Wenn man da nachliest, findet man, dass insbesondere der Einstundenmittelwert, die 200 µg/m³, darauf zurückgehen, dass man Ende der 90er-Jahre nachweisen konnte, dass Personen mit Asthma, wenn sie vorher NO₂ eingeatmet haben - in dieser Höhe ungefähr oder ein bisschen höher -, bei einer nichtkritischen Allergenkonzentration auf einmal Asthmasymptome hatten. Das heißt, ich atme NO₂ ein, kriege dann ein paar Birkenpollen ab, auf die ich normalerweise nicht reagiere, und bekomme dann auf einmal eine Symptomatik. Das hat die Kommission damals bewogen, diesen Grenzwert beizubehalten. Und bei den Jahresmittelwerten gab es damals Hinweise auf Lungenkrebs, Hinweise auf Asthma. Aber da war die



Lage noch relativ gemischt. Aber wir hatten damals Dokumente von 2000, die genau diese Werte schon vorgeschlagen hatten. Wenn man weiter zurückgeht, kann man auch im Dokument der Weltgesundheitsorganisation von 1989 nachlesen, dass es auch schon praktisch die gleichen Grenzwerte waren.

Ich möchte Ihnen jetzt im Folgenden noch ein paar neuere Studien nahebringen, die jetzt noch mal die Auswirkungen des NO₂ auch auf die Mortalität darlegen und den Jahresmittelwert noch mal weiter untermauern.

Ein Teil der Daten kommt aus der ESCAPE-Studie, einer großen europäischen Studie, wo wir selber Messungen durchgeführt haben, um Jahresmittelwerte zu bestimmen. Herr Greim und auch meine anderen Vorredner hatten ja darauf hingewiesen, wie schwierig es ist, mit den existierenden Messstationen richtige Abschätzungen zu machen. Deswegen haben wir selber gemessen und dann modelliert und haben uns dann die Mortalität in großen Kohortenstudien mit mehr als 300 000 Personen angeschaut. Sie sehen hier, in blau unterlegt, die Werte, die Ergebnisse für das NO₂ und das NO_x. Die NO₂-Werte sind dargestellt für 10 µg/m³, und man findet ein um 1 Prozent erhöhtes Risiko, das für das NO₂ nicht statistisch signifikant war, für das NO_x ja. Herr Kuhlbusch hatte ja vorher ausgeführt, dass durch diese Verhältnisse auch das als relevant zu betrachten ist.

Es gibt eine weitere Studie aus Rom, die aus meiner Sicht wichtig ist, weil sie eine Bevölkerung von 1 Million eingeschlossen hat und erstmals zeigen konnte: a) Die NO₂-Konzentrationen oder die Assoziation zur Mortalität findet auch unterhalb der Grenzwerte statt. Sie finden jetzt auf der x-Achse, also horizontal aufgetragen, die NO₂-Konzentration im Stadtgebiet von Rom und auf der y-Achse, das heißt vertikal, das relative Risiko, zu versterben. Auch unterhalb der gegenwärtigen Grenzwerte ist diese Expositionswirkungsfunktion linear. Das heißt, wir sehen keine Schwelle in unseren Analysen. Diese Effekte - das hat diese Studie zum ersten Mal gezeigt - sind auch unabhängig von den Feinstaubkonzentrationen. Wir erklären uns das Ergebnis, dass diese Effekte bei so niedrigen Konzentration

auftreten können, damit, dass man eben im Gegensatz zum Arbeitsplatz, wo man ja relativ gesunde, mittelalte Personen hat, hier viele Personen mit Vorerkrankungen hat und deswegen ganz andere Konzentrationen Wirkungen zeigen können.

Inzwischen sind eben noch mehr Studien zur Sterblichkeit zusammengefasst worden. Das ist eine Metaanalyse, wie wir sagen. Also, jeder Punkt steht für eine Studie. Der in der Mitte ist sozusagen der zentrale Schätzer, und dann sehen Sie das Konfidenzintervall, und Sie sehen auch, dass es eine gewisse Heterogenität zwischen den Studien gibt. Aber fasst man alles zusammen: Sie sehen ganz unten unter „Combined“ einen positiven Schätzer und für 10 µg/m³ Jahresmittelwert ein 4-prozentiges Risiko.

In dieser Art gibt es unterschiedliche Abschätzungen. Die Weltgesundheitsorganisation hat einen Summenschätzer von 5,5 Prozent publiziert. Neuere Studien wie COMEAP der Engländer argumentieren, dass dieser bei 3 Prozent liegen sollte.

Man hat inzwischen auch geschaut: Inwieweit kann man ein Asthmarisiko nachweisen? Da findet man gemischte Ergebnisse. Aber es scheint so zu sein, dass bei Kindern, eine gewisse genetische Prädisposition voraussetzt, NO₂ an der Entstehung von Asthma beteiligt sein könnte.

Insgesamt treibt uns Epidemiologen um: Ist es das NO₂ per se, oder sind es andere Emissionen, ultrafeine Partikel, Feinstaub usw.? Inzwischen ist es so, dass man es für den Feinstaub unabhängig zeigen konnte, und es fehlen Studien zu Alternativen, sodass sowohl die WHO als auch COMEAP eigentlich sagen, dass man davon ausgehen muss - bei der gegenwärtigen Evidenz -, dass das NO₂ selber diese Effekte hat.

Aus unserer Sicht sind in der Tat die gegenwärtigen Grenzwerte eigentlich nicht sicher, und dementsprechend wird auch die Datenbasis bei der Weltgesundheitsorganisation gegenwärtig aufgearbeitet. Ich erwarte eigentlich, dass man in ein bis zwei Jahren noch mal zu anderen Schlussfolgerungen kommt als denen, die wir im Moment publiziert haben. - Herzlichen Dank.



Vorsitzender Herbert Behrens: Herzlichen Dank. - Herr Pöhler, Sie sind dran.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Vielen Dank für die Einladung, hier jetzt reden zu dürfen. Vielen Dank, Herr Vorsitzender. - Sehr geehrte Damen und Herren, ich wollte Ihnen kurz noch mal die wichtigsten Punkte meiner Aussagen zusammenfassen, vor allen Dingen auf die eingehen, die ich in dem schriftlichen Stück vielleicht nicht erwähnt habe.

(Die nachfolgenden Ausführungen erfolgen anhand einer PowerPoint-Präsentation - siehe Anlage)

Ganz zu Beginn: Die Einleitung haben Sie ja sicherlich schon öfters gehört. Ich möchte eigentlich bloß kurz darauf eingehen, dass die Stickoxide nicht getrennt betrachtet werden können. Man muss immer die chemische Komposition von allen betrachten und eben toxikologisch das NO₂, das relevant ist. Es ist zurzeit Luftschadstoff Nummer eins in Deutschland. Wir überschreiten an circa 60 Prozent der Umweltmessstationen den Grenzwert. Das ist eventuell sogar noch sehr optimistisch. Denn es gibt eigentlich nur eine relativ geringe Anzahl an Umweltmessstationen; das wurde auch schon gesagt. Wo sind die wirklich lokalisiert?

Wir haben in den letzten Jahren viele Untersuchungen gemacht. Wir stellen fest, dass eigentlich auch die Belastungen in anderen Gebieten weitab von diesen Messstationen sehr, sehr hoch sind, weit über dem Grenzwert sind, was man bisher zum Teil wegdiskutiert hat. Das heißt, wir haben eine sehr, sehr hohe Belastung auch in anderen Bereichen. Zum Teil wurden natürlich auch um gewisse Messstationen herum gewisse Maßnahmen ergriffen, um die Belastung genau um diese Messstationen - Neckartor ist zum Beispiel schon so eine Station - lokal zu reduzieren. Das spiegelt natürlich dann nur eine Reduktion lokal an dieser Messstation wider, aber nicht eine Reduktion der Schadstoffbelastung im Allgemeinen für die ganze Bevölkerung in der Stadt.

Was ist eigentlich der Effekt gewesen? Man hat natürlich versucht, durch die strengeren Emissionsgrenzwerte die Schadstoffbelastung zu reduzieren. Wenn man sich anschaut, wie die Emissionsgrenzwerte sich verändert haben und wie sich dazu aber die Immissionsbelastung verändert hat, dann stellt man fest: Man sieht eigentlich gar keine Veränderung. Also, man hätte eigentlich erwartet, dass sich im Nachhinein wenigstens eine Reduktion an diesen Straßenmessstationen - hier in Rot dargestellt - ergeben hätte, was eigentlich nicht der Fall ist. Also, sie liegen eigentlich seit Jahren genauso hoch. Es gibt keine wirkliche Verbesserung.

Ursachen gibt es natürlich viele. Der Verkehr hat zugenommen. Auch hier vielleicht nur die Änderung vom NO₂-Anteil von den Gesamt-NO_x, wie auch schon von anderen erwähnt. Das hat sich natürlich verändert. Der Dieselanteil hat sich erhöht. Aber insgesamt, wenn man so die berechneten, statistischen Modelle anguckt, hätte eigentlich die Reduktion zwischen den Jahren 2000 und 2015 so stark ausfallen sollen, dass auch trotz dieser höheren NO₂-Emissionen von allen Modellen, die mir so geläufig sind, eigentlich eine Emissionsminderung deutlich hätte zu sehen sein müssen, was eigentlich in den meisten Fällen nicht so ganz klar zu sehen ist, wenn man verkehrstechnische Maßnahmen und sonst andere Maßnahmen noch herausrechnet. Also, es widerspricht der Messung. Und deswegen ist eigentlich schon die Kernaussage: Realemissionen nehmen eben mit den neuen Euro-Normen in den letzten Jahren kaum ab. - Das heißt, wir haben eben weiterhin eine hohe Belastung.

Dazu gibt es auch von den Behörden viele Aussagen. Man hat von der EU-Kommission - - Das können Sie alles nachlesen; darauf möchte ich jetzt aus Zeitgründen nicht unbedingt eingehen. Auf jeden Fall sind das auch Aussagen, die schon seit Jahren im Prinzip getroffen worden, dass das die Hauptursachen sind: weiterhin zu hoch bleibende Emissionen.

Was ist dazu bekannt gewesen? Ich würde sagen: Ab 2006 ging das wirklich los, wo schon Hausberger - das ist im Prinzip auch aus der Gruppe, wo diese HBEFA-Daten, die Herr Kuhlbusch schon erwähnt hat - - das ist dieses Handbuch für



Kraftfahrzeugemissionen - - im Prinzip schon geschrieben, dass einfach die Minderung bei den aktuellen Prüfzyklen von Euro 5 nicht erreicht werden, wenn der Prüfzyklus eben nicht verändert wird, sondern wir eigentlich weiterhin gleich hohe Konzentrationen haben - - und dann auch in dem Handbuch, das 2009 das erste Mal rausgekommen ist, die Version 3.1, eigentlich auch zeigt, dass Euro 5 weiterhin gleich hohe Immissionen wie Euro 4 hat. Und spätestens ab 2010 ist mit der großen Veröffentlichung von Hausberger eigentlich klar geworden, dass eben diese Emissionen auf diesen Prüfzyklus optimiert wurden. Also, eine Verbesserung ist nicht zu erreichen, wenn eben der Typprüfzyklus nicht verändert wird.

Wenn man sich auch die Grafik anschaut, dann sieht man in Blau jeweils die Euro-Norm, das heißt das, was die Fahrzeuge emittiert haben sollten, und in Rot eben die Zusammenfassung, was am Ende die Fahrzeuge wirklich im Realen emittiert haben. Da sieht man kaum eine Veränderung, zum Euro 6 eine leichte Verbesserung, was aber dann auch von Franco et al. 2014 ergänzt wurde.

Auf der rechten Seite sehen Sie dasselbe für Benzin, wo das anscheinend aber sehr gut geklappt hat. Da hat man eigentlich eine sehr gute Reduktion geschafft, obwohl man auch schon von einem viel niedrigeren Niveau gestartet ist.

Es gibt auch im Folgenden zahlreiche weitere Publikationen - ich gehe da bloß durch -: Das Landesumweltamt Baden-Württemberg hat publiziert, dass die Emissionen Faktor 10 drüber sind. Man kriegt viele weitere Publikationen. Das wird dann immer intensiver, weil ebendiese Messverfahren für diese Realemissionen immer einfacher geworden sind.

Man findet da sehr, sehr viel in der Literatur. Ich möchte da jetzt nicht auf alle eingehen; aber im Prinzip haben wir auch 2014 begonnen, Emissionsmessungen mit einem neuen mobilen System zu machen, wo wir beispielsweise in der Stadt Mainz in einer kurzen Zeit 700 Fahrzeuge vermessen haben, wo wir eben auch solche Sachen bestätigen konnten, und es gibt viele weitere Emissionen.

Auch interessant finde ich: Auch bei Euro-6-Fahrzeugen sind viele Studien, die zeigen, dass auch Euro-6-Fahrzeuge ein Vielfaches über diesen Emissionsgrenzwerten im realen Verkehr weiterhin liegen.

Was ist davon bekannt? Also, ich würde sagen, spätestens ab 2010 war eigentlich allen Involvierten in diesem Bereich klar, dass diese Emissionen im Realen deutlich höher sind. Auch die DUH, Deutsche Umwelthilfe, hat im Prinzip das Bundesverkehrsministerium öfters informiert. Darauf wurde leider nicht so ganz eingegangen, vielleicht aus unterschiedlichen Gründen, vielleicht eben auch, weil es bekannt war. Die Angaben sind jetzt zwar von der Deutschen Umwelthilfe - die kann ich jetzt persönlich nicht nachprüfen -, aber ich habe erst mal keine Zweifel, sie anzuzweifeln.

Was ist eigentlich so das Fazit? Ich würde sagen: hohe Real Driving Emissions, also RDE - das haben Sie vorhin gesehen -; das sind ebendiese realen Emissionen. Und die Ursachen, also diese ungeeigneten Typprüfverfahren, sind eigentlich seit vielen Jahren bekannt. Über illegale Abschaltvorrichtungen, würde ich sagen, findet man in der Literatur relativ wenig. Das hat vielleicht unterschiedliche Ursachen, vielleicht auch rechtliche Gründe. Aber es ist eigentlich dazu jetzt nichts direkt zu finden. Ich würde nach meiner Einschätzung sagen: Die Fahrzeughersteller nutzen und nutzen auch noch im Wesentlichen eigentlich diesen gesetzlichen Spielraum aus, dass man eben nur diese Typprüfverfahren bestehen muss und in der Realität einfach unter verschiedenen Bedingungen die Werte eben auch nicht einhalten muss.

Die Frage, ob das jetzt legal oder illegal ist, ist eigentlich auch aus der Emissionsbelastung erst mal irrelevant. Am Ende spielt bloß eine Rolle: Was emittieren die Fahrzeuge wirklich? Ist es jetzt eine illegale Manipulation oder eine legale Manipulation? Spielt an der Stelle keine Rolle. Wir haben einfach zu hohe Emissionswerte.

Aus meiner Kenntnis sind auch die politischen Handhabungen relativ gering. Man hat zwar auf EU-Ebene was versucht; aber es war vielleicht auch sehr schwer, was Neues durchzusetzen.



Man könnte vielleicht sagen: „Na ja, die Behörden, die Institutionen, die davon seit Jahren wussten, haben vielleicht auch zu wenig Druck ausgeübt, um was zu verändern“; aber das ist natürlich eher die Aufgabe des Ausschusses, das vollständig zu beurteilen.

Noch einen kurzen Ausblick: Was sagt eigentlich die Zukunft? Wir haben jetzt hier diesen Ausschuss, um über die Vergangenheit zu reden. Aber was ist die Zukunft? Reichen die neuen, geplanten RDE-Emissionsmessverfahren eigentlich aus, um in Zukunft solche hohen Emissionen, die wir haben, zu vermeiden? Ich würde sagen Nein; denn das Problem ist eigentlich: Sie erfassen auch nur einen kleinen Teil der Emissionen, und wir haben weiterhin andere Bereiche, die für die Emissionen trotzdem problematisch sind.

Das sind zum Beispiel hohe Geschwindigkeiten, hohe Lasten von Fahrzeugen. Wie verhält sich dann die Emission? Was ist bei verschiedenen Umgebungstemperaturen, Umgebungsbedingungen? Wir haben Verschleiß, alternde Fahrzeuge. Ich wollte sagen: Die Stickoxide werden nicht in der Abgasuntersuchung geprüft, das heißt nur bei der Typzulassung. Das heißt: Wie verhält sich wirklich auch das Fahrzeug mit dem Alter? Was passiert von Fahrzeug zu Fahrzeug desselben Typs? Was passiert, wenn die Fahrzeuge umgerüstet werden? Wir haben vielleicht auch nachträgliche Manipulationen, und natürlich gibt es auch noch die Frage bei anderen Fahrzeugen.

Das heißt, es gibt noch viel zu tun, um eigentlich am Ende in Zukunft auf lange Sicht die Schadstoffbelastung von Stickstoffdioxid für die Bevölkerung wirklich zu reduzieren. Damit komme ich zum Ende. - Danke.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich darf mich für Ihren Parforceritt ganz herzlich bedanken, um uns eine komplexe Materie vorzustellen. Aber ich denke, das war noch mal ein wichtiger Hinweis über die uns in den Unterlagen schon vorliegenden Dinge hinaus.

Wir treten jetzt gleich in die Fragerunde ein. Zunächst möchte ich ganz gerne als Ausschussvorsitzender einige Fragen an Sie als Sachverständige richten und bitte Sie insgesamt noch mal um

eine kurze Antwort darauf, um abschätzen zu können, inwieweit auch in der Community sehr unterschiedliche Herangehensweisen und auch unterschiedliche Ergebnisse dann entstehen.

Ich möchte ganz gerne als jemand, der später dann eben auch entscheiden muss über solche Fragen, welche Grenzwerte wir zulassen dürfen und welche nicht, dass man am Ende doch kundiger aus dieser Veranstaltung rausgeht, als man reingegangen ist. Also, in diesem Sinne ist es für mich ein Kenntniszuwachs, den ich mit meinen Fragen auslösen möchte.

Sie haben davon gesprochen und auch dargestellt, welche Emissionen an welchen Stellen gemessen worden sind, wo man unter Umständen allein von der Methode her zu falschen Ergebnissen gekommen sein mag. Das ist eine Frage, die ich jetzt nicht weiter vertiefen will. Ich will mich von der Frage her, die wir Ihnen gestellt haben, vom Thema her der Frage nähern, und zwar geht es um die abträglichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung, gerade wenn Grenzwertüberschreitungen da sind. Wir gehen davon aus: Grenzwerte sind politische Werte, bei denen man sich darauf verständigt hat: Ab dieser Höhe müssen wir davon ausgehen, dass es zu doch bedenklichen gesundheitlichen Wirkungen, Schädigungen kommt. - Wo würden Sie diese besondere Gefährdung der heute existierenden Grenzwertüberschreitungen sehen?

Zweite Frage, auch wiederum an alle gerichtet: Sie weisen darauf hin, dass sich die Motorenabgasgrenzwerte immer auf das Typengenehmigungsverfahren begrenzen und nicht weiter fortgeführt werden, während die Luftreinhaltegesetzgebung sich auf die realen Werte bezieht. Ist aus Ihrer Sicht notwendig, dass wir nicht mehr diese geteilte Sichtweise haben, sondern dort zu einer einheitlichen Betrachtung kommen? Ist aus Ihrer Sicht eine Harmonisierung auch wünschenswert, und halten Sie die für realistisch?

Und dann noch eine spezifische Frage, eine besondere Frage an Sie, Herr Pöhler. Sie haben ja darauf hingewiesen, dass eben das, was an neuen Grenzwerten und auch in einem neuen Testverfahren wirksam werden soll - - dass Sie durchaus



Bedenken haben, ob damit die gewollten und intendierten Ziele erreicht werden können. Sehen Sie in der Entwicklung von Euro 6 dennoch eine positive, eine notwendige Entwicklung, die dazu beiträgt, dass wir zu einer saubereren Atemluft in den Städten kommen? Und sehen Sie aus Ihrer Sicht Ausweich- oder sogar Manipulationspotenzial bei Herstellern, um auch beispielsweise den neuen Testverfahren, WLTP-Tests - - dass es dort auch zu Abweichungen kommen kann? Fürchten Sie oder schätzen Sie oder wissen Sie vielleicht sogar, ob mit Manipulations- und anderen Ausweichtechniken hier wieder am Ende erhöhte Werte festgestellt werden gegenüber dem, was man erreichen wollte? - Danke schön.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Zu der ersten Frage der Grenzwertüberschreibungen bzw. „Wo müssen die Grenzwerte liegen?“: Ich meine, da ist ja lange diskutiert worden von der WHO, wo man diese Langzeitwerte hinlegt und wo man die Kurzzeitwerte hinlegt, die 200 µg/m³, Einstundenwert und diese 40 µg/m³. Da ist so viel diskutiert und gemacht worden. Also, an diesen Werten würde ich mal nicht lange zweifeln.

Ich weiß nicht, warum Frau Peters nun noch niedrigere Werte haben will, was NO₂ anbetrifft. Das kann ich nicht so richtig nachvollziehen. Ich kann auch nicht nachvollziehen, dass sie sagt: Es ist NO₂. - Denn von der Toxikologie her haben NO₂ und NO relativ geringe Wirkungsintensität. Das sind Reizstoffe, und nicht umsonst haben wir halt Arbeitsplatzgrenzwerte von 3 000 µg/m³ für NO₂. Das sind natürlich Daten von Menschen und Kurzzeitexpositionen, weil man ja nicht absichtlich Leute mit verschiedenen Konzentrationen lang exponieren kann, und es basiert auch auf Tierversuchen.

Insbesondere gibt es eine lange Studie, diese Diesel-Studie vom HEI, Health Effects Institute, die jetzt vor kurzem durchgeführt worden ist. Da ist der einzige Effekt, der noch mit neuem Diesel zu finden ist, halt kein Partikeleffekt mehr, sondern ein NO₂-Effekt. Und das sind Werte, glaube ich, von 2 ppm gewesen, die eingesetzt worden sind. Da sind noch marginale Effekte, und das sind eben auch 4 000 µg/m³.

Das heißt also, von der Toxikologie her ist das NO₂ als solches gut bekannt. Wenn da Werte von 40 und 200 µg/m³ angesetzt werden, dann, würde ich sagen, ist das aus den epidemiologischen Studien und den ganzen Informationen, die die haben und berücksichtigt haben, gerechtfertigt; aber es ist eben nicht ein Grenzwertwert für NO₂, sondern es ist ein Marker.

NO₂ ist ein Marker für das Gesamtgemisch, und das Gesamtgemisch besteht ja nun aus - ich weiß nicht - Tausenden von Stoffen, sodass es eigentlich praktisch gar nicht möglich ist, herauszu-destillieren - epidemiologisch -, ob das nun NO₂ ist oder das Gesamtgemisch. Aus dem, was man kennt und aus der Toxikologie weiß, ist das ein Marker fürs Gemisch. Das sagt auch die WHO in der - ich weiß nicht, wie sie heißt - kürzlich noch mal zusammengestellten Dokumentation, wo sie sagt: Na ja, nun nehmen wir mal NO₂ als den Wert, an dem wir uns orientieren. - Es ist ein Orientierungswert.

Die zweite Frage, muss ich sagen, haben wir alle beide nicht verstanden.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ja, ich habe vergessen, zu erwähnen, dass eben bei der Typenzulassung ein anderer Wert zugrunde gelegt wird, nämlich NO_x, und wir es bei der Schadstoffmessung mit Stickstoffdioxid zu tun haben und es an dieser Stelle auseinanderfällt. Inwieweit ist es notwendig, dann endlich einheitliche Standards anzuwenden?

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Man muss ja auch den praktischen Aspekt sehen. Ich meine, im Ausschuss für Gefahrstoffe oder in der MAK- und Arbeitsstoff-Kommission müssen wir ja Hinweise geben: Wie misst man eigentlich? - Da in der Umwelt halt NO₂ die relevante und zum größten Teil vorhandene Komponente dieser ganzen Sache ist, misst man halt NO₂ in der Umwelt. Das hat natürlich mit den Emissionswerten, also dem, was unmittelbar aus dem Auspuff rauskommt, nichts zu tun. Für die Toxikologie ist NO₂ das Relevante, weniger NO; denn beide haben ungefähr gleiche Wirkungsintensitäten, so dass ich aus meiner Sicht eigentlich nur sagen



kann: NO₂ ist der für die Überprüfung der Umweltsituation entscheidende Parameter. Was hinten rauskommt, ist natürlich was anderes.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Ich stimme im Wesentlichen überein. Ich habe ja aufgezeigt, dass wir keine noch strengeren Grenzwerte benötigen. Ich sagte es: Alle Dieselfahrzeuge, Lkw und Pkw - - Wenn wir die Flotte erneuern würden, wäre an der höchst belasteten Stelle in Stuttgart am Neckartor außen, unmittelbar an der Straße, direkt gemessen, der Beitrag 7 µg/m³, mit der neuesten Technologie. Ich könnte auf die Details eingehen; ich habe da auch eine - - Das ist keine optimistische Annahme. Das ist eine realistische, die sogar noch Potenzial nach unten hat.

Wir haben extra für diesen Ausschuss noch Anfang dieser Woche am Neckartor weitere Messungen durchgeführt - das ist ein Amtsgericht, das Gebäude, unmittelbar an der Straße; wer die Gegebenheiten dort kennt - und durften im Gebäude drin messen. Im Gebäude drin messen Sie zwischen 20 und 30 µg/m³, auf dem Dach 20, in der Tiefgarage über 60. Sie haben die Werte in Ihrem Umdruck. Also, an der höchst belasteten Stelle, die wir kennen in der Bundesrepublik Deutschland, im Gebäude drin, sind die Werte gut. Im Eingangsbereich Foyer, wo die Tür sich noch dreht, haben wir 10 Prozent weniger als unmittelbar an der Straße; aber ansonsten sind auch im Gebäude die Werte deutlich unter 30.

Das heißt, ich denke, wir sind hier aus meiner Überzeugung auf einem sehr, sehr guten Weg. Die absoluten Hotspots müssen wir reduzieren auf 40 am Hotspot. Dann sind wir schon heute real überall dort, wo Menschen sind, Größenordnung 50 Prozent niedriger.

Dann verbleibt die Restfrage: Wenn ich über den Zebrastreifen gehe und dann vielleicht doch mal ein Bus vorbeikommt und ich im Peak dann auch mal 200 µg kurzfristig einatme, dann würde ich doch gerne hier noch mal einen Vergleich präsentieren, damit man das mal verdeutlicht: Wenn Sie sich daheim den Grill anschmeißen, haben Sie locker 500 µg/m³ - Partikel wohlgemerkt. Wenn Sie sich ein Steak anbraten, haben Sie bis zu 1 000 µg/m³. Das sind kohlenwasserstoffhaltige Aerosole, auch im submikronen Bereich.

Wenn Sie in Stuttgart, S-Bahn-Station Feuersee, auf einen Zug warten, haben Sie die zwei- bis dreifache Partikelkonzentration vom Neckartor, und das sind dann auch kupferhaltige Metalle.

Ich will das eine nicht mit dem anderen rechtfertigen oder legitimieren, aber ich will noch mal sagen: Ich denke, wir sind hier wirklich im Zielflug, wenn wir am Hotspot Deutschlands die 40 erreicht haben und alle Menschen, die dort leben, die selbst an der Straße mit 70 000 Pkw leben, in ihren Gebäuden, in ihren Häusern davon nur circa 50 Prozent ausgesetzt sind. Und in den Wohngebieten - das habe ich auch aufgezeigt - sind wir eh deutlich unter 20.

Vorsitzender Herbert Behrens: Sagen Sie noch mal eben, was bei Überschreitung der Grenzwerte, von denen Sie sagen, sie sind bei weitem nicht erreicht, mit möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen passiert.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Immissionsgrenzwerte auf den Menschen? Ich bin Ingenieur. Ich kann Ihnen sagen, wie wir die Immissionsbelastung reduzieren. Die Wirkung der Immissionen auf den Menschen: Hier sitzen die Experten. Ich habe mich immer, schon in meinem gesamten Berufsleben, damit auseinandergesetzt und dafür interessiert; aber ich denke, diese Fachdiskussion, ob jetzt 30 oder 40 oder 50 besser sind - - Ich habe mir mein eigenes statistisches Bild gemacht; aber ich denke, in diesem Kreis möchte ich das nicht diskutieren.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Ich habe Ihre erste Frage eigentlich in zwei aufgeteilt. Die erste Frage ist die Grenzwertdiskussion an sich, bei der Sie auch darauf hingewiesen haben: Das ist eigentlich ein Kompromiss. Wir sprechen bei Stickoxid, wie Frau Peters und wie auch andere gezeigt haben, eigentlich nicht von einer Konzentration, wo kein Effekt auftritt, sondern wir haben hier die Diskussion: Wie viele Effekte erlauben wir? Wie viele nehmen wir als Gesellschaft an?

Das ist ein Punkt, der eigentlich bei den Grenzwertdiskussionen immer im Hinterkopf mit dabei ist. Was ich auch in Vorbereitung auf dieses Tref-



5. Untersuchungsausschuss

fen hier mir angeschaut habe, ist, dass ich eigentlich diese Hintergrundarbeit, wie es zum Beispiel bei Feinstaub in den Jahren vorher gelaufen ist, und Impact Assessments - was ist, wenn? das, was Sie gerade nachfragen - oder eine sozioökonomische Analyse - - eigentlich solche Kerndaten, um eine Ableitung zu machen im Bereich der Grenzwerte, teilweise noch fehlen bzw. halt nicht robust und eben verteilt genug vorhanden sind. Zumindest habe ich den Teil nicht gefunden. Das wäre so ein Punkt, den ich hier zu den Grenzwerten mit anmerken möchte. Und wie gesagt, ob 30, 40 oder 50 - - Das ist: Wie viel erlaubt die Gesellschaft? Was können wir als Gesellschaft akzeptieren?

Wir haben für Verkehr eine gewisse Akzeptanzschwelle für Mortalität. Wir haben an sich - dass wir mobil sind, akzeptieren wir - auch eine gewisse Mortalität. Das heißt, wir müssen hier auch gucken: Was ist eigentlich hier von der Gesellschaft aus gewünscht?

Wenn es um Grenzwertüberschreitungen an sich geht: Der größte Teil der Bevölkerung wohnt in der Bundesrepublik Deutschland in städtischen, in urbanen Gebieten und Agglomerationsgebieten. Das heißt, wir haben häufig vom Verkehrshotspot gesprochen. Wenn wir uns die Verteilung angucken, dass wir eigentlich kein Gebiet haben, wo wir kein Effektniveau haben, müssen wir uns in dem Fall auch mal Gedanken machen: Was können wir eigentlich dort machen, wo die meisten Menschen wohnen? - Ähnlich wie bei PM_{2,5} gibt es einen Bevölkerungsindex, der eingeführt worden ist, und Stickoxide werden zum Beispiel dann als NO_x auch häufig über sogenannte diffuse Sammler gemessen, die dann eben halt nicht online Daten im Internet verfügbar machen auf Stundenbasis, sondern längerfristig. Also, hier sehe ich Potenzial bei den Hotspots; aber das haben die Vorgänger auch schon angesprochen. Ich denke mal, darauf brauche ich nicht weiter einzugehen.

Richtung Harmonisierung: Wenn die Wirkpotenziale - und das scheint so der Fall zu sein - - Wir sprechen, glaube ich, Wirkpotenziale - - Das heißt: „Wie gefährlich ist ein Stoff?“, mal lax ausgesprochen. Wenn ein Faktor 3 dazwischenliegt, dann ist das in der Toxikologie, Herr Greim,

glaube ich, nicht so großartig. In SCOEL ist, glaube ich, ein Faktor 3 da eingesetzt worden. Die MAK II und die MAK-Kommission haben identisch genommen, auf ppmv bezogen. Das heißt, wenn wir hier den Wechsel machen würden und sagen: „Wir nehmen den gefährlicheren Stoff der beiden, NO₂, und machen daraus dann NO_x als einen Parameter, der konsequent von der Emission bis zur Immission bis zur Exposition - - also von dem, was aus dem Auspuff rauskommt, was in Städten vorhanden ist, was wir einatmen, ist das sicherlich im Rahmen der Regulation eine Vereinfachung, die nicht schlecht wäre. Messverfahren dafür sind da.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Okay. -

Dann fange ich vielleicht erst mal damit an, zu sagen: Welche Gesundheitsauswirkungen gibt es denn vom NO₂? - Und da finden wir eben, vor allen Dingen wenn man die aktuelle Studienlage sieht, einen Zusammenhang zwischen der Langzeitbelastung und der Mortalität, der Gesamtsterblichkeit. Es gibt in dem WHO-Dokument von 2005 Verweise auf die - - Und man findet bei Kindern eine Verstärkung der Asthma- und der Bronchitis-symptome. Außerdem findet man bei kurzfristigen Erhöhungen in einem gesamten Studiengebiet vermehrt Todesfälle aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Atemwegserkrankungen. Man findet auch zusätzlich Krankenhauseinweisungen aufgrund von Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Und dann habe ich ja noch ausgeführt: Diesen Einstundenwert von 250 µg/m³ hat die WHO damals mit dieser Verstärkung der Asthmasymptomatik und der Idee, dass man wirklich alle Menschen schützen muss, begründet.

Und meine Lesart der epidemiologischen Studien ist in der Tat, dass es keine Schwelle gibt. Das heißt, wir reden zwar über den Grenzwert von 40 µg/m³. Wir haben damals in 2005 in der WHO-Sitzung schon 30 µg/m³ diskutiert, haben uns aber damals entschieden, bei den 40 µg/m³ zu bleiben, weil damals die Evidenz nicht vorhanden war und weil - das hat Herr Greim ausgeführt - wir uns damals nicht sicher waren: Können wir das wirklich von den Effekten der Partikel abtrennen?



Inzwischen gibt es aber mehr Studien, die eben zumindest statistisch von dem Feinstaub, das heißt diesem relativ stabilen Compartment der Partikel, das NO_2 gut auseinanderrechnen können. Das gilt sowohl für die Langzeitmortalität als auch für diese kurzfristigen Veränderungen. Das wird inzwischen anders diskutiert. Als der REVIHAAP-Report geschrieben wurde, gab es in der Tat einen Teil der Kollegen, die eigentlich sehr skeptisch waren, dass die Gesundheitseffekte einer eingehenden Prüfung standhalten würden. Wir sind aber dann nach einem Jahr Diskussionen eigentlich dazu gekommen, dass wir auch die Empfehlungen der NO_2 -Grenzwerte der Weltgesundheitsorganisation empfohlen haben und gesagt haben, dass die Evidenz deutlich angestiegen ist im Vergleich zu vorher, sodass es eben eigentlich inzwischen schon mehr und mehr Argumente gibt, dass man das NO_2 ernst nehmen sollte. Dazu kommt auch der COMEAP-Report einer Kommission aus England.

Noch ein Caveat zu den NO/NO_2 -Diskussionen. Jetzt hoffe ich, dass ich nicht alle vollständig verwirre. NO wird auch von unserem Körper selber produziert. Da ist es ein Stoff, der unsere Arterien weit und eng stellt und den man als Entzündungsmarker nehmen kann. Das heißt, es gibt Tests, da blase ich sehr langsam und gleichmäßig raus, und da messe ich die NO -Konzentration. Das ist ein Marker. Es gibt also Zellen in der Lunge, die dann auch NO aktiv produzieren. Um diesen Test zu machen, muss ich vorher sozusagen reine Luft atmen oder muss ich den Einfluss der Außenluft ausschalten. Das heißt, wenn wir das jetzt hier in diesem Raum machen würden, wäre das, was aus Ihrer Lunge kommt, ungefähr so viel wie das, was vom Straßenverkehr kommt. Darauf reagieren wir nicht, aber, wie Herr Kuhlbusch vorher ausgeführt hat, im Umweltbereich gibt es ebendieses Gleichgewicht zwischen NO und NO_2 . Da ist das NO_2 das, was auf uns wirkt; aber es ist das NO_x , was wir insgesamt reduzieren müssen, um die Gesundheitseffekte in Schach zu halten.

Also, von daher ist die Lage in dieser Diskussion noch mal komplizierter, sodass wir von der Gesundheitsseite eigentlich gerne weiter über das NO_2 reden würden und es bei der Emissionskon-

trolle wichtig finden, dass das NO_x als Gesamtheit betrachtet wird, um praktisch an allen Orten diesen Reaktionen, die eben dann auch in der Atmosphäre ablaufen, Rechnung zu tragen.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Das meiste wurde jetzt schon gesagt. Also, ich würde mich als Physiker jetzt nicht trauen, irgendwelche Aussagen zu diesen Grenzwerten zu machen, ohne in so detaillierte toxikologische Studien selbst involviert gewesen zu sein. Ich denke, diese $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind eigentlich schon für viele Gegenden ein sehr sportlicher Grenzwert. Wenn wir den überhaupt einhalten, wäre das schon wünschenswert. Natürlich, wenn es neue Befunde gibt, den weiter zu senken, denke ich, sollte man darüber wirklich nachdenken.

Ich denke, es ist vor allen Dingen auch wichtig, zu sehen: Wie ist denn überhaupt die Belastung? - Wir haben halt einfach relativ wenige Messstationen. Es gibt viele Städte, die haben nur eine Station, die vielleicht auch noch am Stadtrand irgendwo ist in einer - will ich mal sagen - schadstoffmäßig günstigen Situation, also nicht unbedingt dort, wo wirklich die Belastungen besonders hoch sind. Wir haben Kleinstädte, da gibt es gar keine Stationen, wo vielleicht auch Hauptverkehrsstraßen durchgehen. Das heißt, wir wissen eigentlich noch gar nicht so genau: Wie ist denn wirklich die breite Belastung? Wie ist das denn wirklich abseits von diesen wenigen Messstationen? Wo sind überhaupt die ganzen höchsten Belastungen?

Es ist vieles nicht so genau dazu gemessen worden. Und immer wieder, wenn wir Untersuchungen gemacht haben, stellen wir fest, dass wir eigentlich immer viele Orte haben, die einfach auch höhere Belastungen haben als das, was an diesen Messstationen vorliegt.

Zu der Frage dieser Belastung muss man auch berücksichtigen: Es gibt natürlich Gruppen, die noch viel höheren Belastungen ausgesetzt sind als das, was wir an den Stationen haben. Natürlich haben wir abseits von diesen Hauptverkehrsstraßen eine geringere Belastung. Aber wenn Sie daran denken, welcher Belastung ein Fahrradfahrer ausgesetzt ist, der auf einem Fahrradweg direkt neben der Straße fährt: Der atmet diese



Abgase direkt ein. Wenn wir da messen - wir haben Fahrradmessungen gemacht -, dann sehen wir einfach, dass wir noch mal ein Vielfaches über dem liegen, was die Umweltmessstationen sehen. Da kommen Sie ohne Weiteres auch über diese 200 µg/m³ als Grenzwert.

Selbig gilt auch zum Teil für das, was Sie haben, wenn Sie als Autofahrer unterwegs sind und ebendiese Schadstoffe in Ihr Auto direkt reinkommen oder wenn Sie mit einem offenen Fahrzeug fahren. Auf der Straße haben Sie eine viel höhere Belastung. Sie sind im Prinzip in diesen Situationen auch viel höheren Stickstoffdioxidkonzentrationen ausgesetzt als das, was Sie an den Umweltmessstationen haben. Das liegt natürlich daran, dass die definiert sind: Was für einen Abstand haben die von der Straße? Auf welcher Höhe messen sie? - Es ist natürlich einigermaßen bekannt, dass die Belastungen da höher sind; aber im Prinzip ist eine gewisse Gruppe der Bevölkerung, je nachdem, wo sie sich genau aufhält zu diesen Emissionen, eben noch einer höheren Belastung ausgesetzt.

Was soll wirklich gemessen werden? Also, dass das Stickstoffdioxid, NO₂, gemessen wird, ist natürlich aus toxikologischer Sicht richtig, weil es eben der Marker ist. Aus diesen chemischen Verbindungen zwischen Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ist es eben wichtig, dass man auch für diese Emissionen bei Kraftfahrzeugen das gesamte NO_x, also NO und NO₂, misst. Natürlich spielt dieser Einfluss, wie hoch der Anteil an NO₂- zu NO-Emissionen ist, eine wichtige Rolle. Technisch - das hat, glaube ich, auch Herr Kuhlbusch gesagt - ist es einfach kein Problem, bei diesen Emissionsmessungen auch direkt nur den NO₂-Anteil einzeln zu erfassen und auch dafür vielleicht einen Grenzwert festzulegen, was diese Fahrzeuge am Ende als Anteil an NO₂ zum NO_x emittieren sollten. Technisch wird das normalerweise sowieso gemacht. Es ist aber bisher eben gesetzmäßig nicht festgelegt.

Sie hatten mir noch mal eine spezielle Frage gestellt, wie ich die Entwicklung von Euro 6 sehe. Ich denke schon, die Euro-6-Entwicklung ist positiv. Es gibt viele Entwicklungen, dass wir sehen: Viele Euro-6-Fahrzeuge zeigen deutlich niedrigere Emissionen auf. Es gibt aber eben auch

einzelne Euro-6-Fahrzeuge, gerade die, die eben nach diesem alten Prüfverfahren sind, die eben trotzdem sehr hohe Emissionen haben. Ich würde sagen, da ist halt eine sehr große Spannweite auch zwischen den verschiedenen Fahrzeugen. In der Prüfzulassung erfüllen sie alle das. Manche erfüllen dann im realen Fahrverhalten diese Emissionen besser als andere.

Es müssten eigentlich sozusagen wirklich eben-diese Prüfverfahren angepasst werden, was ja ab 2017 dann für die neuen Fahrzeuge kommen wird. Damit sehe ich schon, dass die Möglichkeit, die Emissionen so abzuändern, dass sie nur diesen Prüfzyklus bestehen, deutlich geringer wird. Das wird sicherlich so werden, dass viel, viel mehr Fahrzeuge eben auch in der Realität immer niedrige Werte haben. Aber ich sehe trotzdem immer noch die große Möglichkeit, dass es auch außerhalb dieses Bereichs noch sehr, sehr hohe Emissionen geben kann, die bisher eben noch nicht debattiert sind, wo die alle stattfinden können, wie hoch sie sind und wie sich das am Ende vielleicht auswirkt.

Es ist natürlich eine Frage: Spielt das am Ende noch eine große Rolle, wenn wir es wirklich schaffen, die Gesamtemission wesentlich zu senken, und es nur noch ein ganz kleiner Anteil ist? Da kann man vielleicht auch sagen: Das ist akzeptabel. Das muss natürlich ein bisschen die Zukunft zeigen: Wie sind die Messungen? Man muss natürlich einfach auch viel Energie reinstecken, solche Messungen dann eben auch konstruktiv zu verfolgen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay. - Schönen Dank an die Sachverständigen. - Herr Wiese hat das Wort.

Dirk Wiese (SPD): Vielen Dank. - Erst einmal vielen Dank wirklich für die fachlichen Ausführungen. Das muss ich sagen: Ich bin von Hause aus Jurist. Also, ich kann da mein technisches Laienverständnis an der einen oder anderen Stelle nur versuchen zu verbessern.

Es ist wirklich interessant, dass wir sozusagen die zwei unterschiedlichen Panels hier hintereinander haben, weil Herr Hausberger, den Sie ge-



rade zitiert haben, Herr Dr. Pöhler, kam zu anderen Schlussfolgerungen in dem vorherigen Sachverständigen-Panel, gerade in dem, was schon auf dem Weg gebracht worden ist und was angegangen worden ist, im Hinblick auf das, was möglich ist und wo man Verbesserungen erzielen konnte.

Ich glaube, was wir feststellen müssen, ist: Ja, ohne Zweifel, NO_x ist schädlich für die Gesundheit, und das muss man auch ernst nehmen; das darf man nicht verharmlosen. Aber ich habe es angedeutet - juristischer Hintergrund -: Ich habe da so eine kleine Diskrepanz festgestellt zwischen den Ausführungen von Professor Dr. Greim und den Ausführungen von Frau Professor Dr. Peters, weil es ja auch um die Frage geht, die wir uns hier stellen, in Bezug auf die gesundheitlichen Auswirkungen, die festzustellen sind. Dass ich eine Kausalität herstellen kann für eine Gesundheitsbeeinträchtigung, das ist kein Problem. Man kriegt es immer hin, das darzustellen.

Die Frage ist ja, ob ich das auch objektiv zurechnen kann, dass das konkret davon ausgeht. Da würde ich vielleicht Sie beide noch mal um eine Einschätzung bitten; denn ich habe das jetzt so verstanden, dass Herr Professor Dr. Greim gesagt hat, dass man das so generell nicht sagen kann, weil das von äußeren Faktoren und anderen Beeinflussungen mit abhängt und anderen Stoffen, die ebenfalls noch eine Rolle spielen. Frau Professor Dr. Peters, Sie haben ganz klar gesagt, dass das die Kausalität - objektiv das zuzurechnen ist, dass Gesundheitsbeeinträchtigungen dadurch entstehen. Vielleicht können Sie das an dem Punkt noch mal ausführen.

Die zweite Frage, die ich habe, ist: Wir befassen uns mit den NO_x-Emissionen, die durch rechtlich unzulässige Manipulationen entstanden sind. Kann man das eigentlich berechnen, diese Manipulationen, die stattgefunden haben, die möglicherweise zu einer höheren NO_x-Belastung geführt haben, wie hoch diese erhöhten NO_x-Belastungen dadurch sind? Also, sind die wirklich wesentlich, die durch Manipulationen erzeugt worden sind, oder ist das eher ein zu vernachlässigender Anteil zu dem, was sowieso legal möglich war? - Und das geht vielleicht an alle. Ich

weiß nicht genau, wer das fachlich beantworten kann.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Vielleicht fange ich mal an. - Na ja, da können wir uns nicht einigen. Frau Peters sagt also: Die Epidemiologie ist in der Lage, die geringen Konzentrationen von NO₂ oder die Effekte bei geringen Konzentrationen abzutrennen von irgendwas anderem, während ich aus Sicht der Toxikologie, die wir die einzelnen Substanzen überprüfen und diskutieren in der Arbeitsstoffkommission von der DFG, die ja dann - - Diese Werte werden dann im Ausschuss für Gefahrstoffe diskutiert und übernommen.

Da haben wir uns eben - nicht nur wir, sondern auch im internationalen Bereich, die Holländer und die Schweden und wer auch immer - intensiv mit NO₂ auseinandergesetzt und kommen eben zu einem Wert, der so von der Wirkungsschwelle aus Tierversuchen und beim Menschen - Kurzzeitexpositionen - bei, wie ich hier hingeschrieben habe, 3 000 µg/m³ NO₂ liegt. Das ist Reizstoff - klar, habe ich überhaupt kein Problem damit -, und das ist NO₂ und NO-ähnliche Wirkungsintensität. Also, bei 3 000 µg/m³ liegt die Wirkungsschwelle aus all dem, was wir wissen. Und dann haben wir uns eben auch international - SCOEL, die europäische Kommission für die Festlegung von Arbeitsplatzgrenzwerten, die MAK-Kommission und der Ausschuss für Gefahrstoffe hier in Deutschland - auf die 0,5 ppm, das heißt also praktisch 1 000 µg/m³, am Arbeitsplatz festgelegt. Da gehen wir davon aus, das ist ein sicherer Wert, und unterhalb dieses Wertes passiert nichts.

So, das ist unsere Information aus Tierversuchen, aus Erfahrungen beim Menschen. NO₂, NO haben diese unwirksamen Konzentrationen, und da ist auch nicht darüber zu diskutieren, dass da weiter unten doch noch was ist, weil da nämlich extrapoliert werden kann.

So, aus diesem Grunde ist meine Position die, und das ist auch die Position der WHO. Ich habe da extra noch mal nachgelesen im WHO 2005. Da steht hinten drin: Ob das nun NO ist oder ob NO



ein Marker ist für das Gesamtgemisch, das können wir nicht so richtig auseinanderhalten. - Und in diesem vor kurzem da - 2010, glaube ich, oder 2014, wo darüber noch mal diskutiert worden ist - - Ja, da klemmen sie sich eigentlich oder schleichen sich aus der Verantwortung raus und sagen: Na ja, nun nehmen wir mal NO_2 als den Wert, an dem wir uns da orientieren mit den 40 μg .

Also, wie gesagt, das ist nicht NO_2 aus meiner Sicht, Toxikologie - - Über die 40 μg will ich gar nicht diskutieren, und über die 200 μg will ich auch nicht diskutieren. Das ist ein guter Wert, den man verwenden kann, um das Gemisch als solches vernünftigerweise zu bewerten.

Dass dann immer wieder gesagt wird: „Na ja, es könnte ja noch weiter unten sein, weil man gar keine Schwellenwerte festlegen kann“, ist auch eigentlich nicht belastbar, so eine Aussage; denn wir haben es mit einer Masse von Inhaltsstoffen zu tun. Als ich da beim HEI war, habe ich mal mit der EPA diskutiert und habe denen gesagt - und das fanden die eigentlich ganz gut -: Es macht eigentlich gar keinen Sinn, NO oder NO_x oder so als Einzelstoffe zu messen, sondern wir haben da ein komplexes Gemisch aus oxidativen, stressauslösenden Komponenten in diesem Gemisch, und was wir eigentlich machen sollten, ist, den oxidativen Stress als Paramater zu benutzen und nicht eben die Einzelsubstanzen zu bewerten. - Aber, wie gesagt, aus der Toxikologie her ist NO_2 ein guter Marker. Mit den 40 μg und 200 μg kann man gut leben.

Worauf ich allerdings noch mal kurz eingehen will, ist: Ja, welche Werte nehmen wir denn eigentlich, um uns zu orientieren, wie hoch die Belastung tatsächlich für die Bevölkerung ist? Und was müssen wir einhalten? Wollen wir Neckartor einhalten? - Das ist nur ein Wert, der an einer dicht befahrenen Straße ohne Anwohner ist. Natürlich fährt da mal ein Fahrradfahrer vorbei, aber der wird dann mit seinem 200- μg -Einstundenwert eigentlich auch ganz gut bedient sein, und dieser Wert dürfte kaum überschritten werden.

Ich war mal vor vielen, vielen Jahren im Sachverständigenrat für Umweltfragen, und da war

auch immer die Diskussion: Ja, welchen Anteil der Bevölkerung müssen wir eigentlich schützen? - Da wurde dann gesagt: Das ist eine politische Entscheidung. Ich habe mir bewusst hingeschrieben, dass hier in Berlin 0,02 Prozent der Bevölkerung über 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langzeitexponiert sind. Da würde ich sagen: Na ja, das ist mehr als der 40- μg -Wert. Ob das nun zu gesundheitlichen Schäden führt oder nicht, das ist bei der Streuung, der Unsicherheit der Werte, so wie sie festgelegt werden, eher unwahrscheinlich. Aber wir haben nun mal diesen Wert, und die 40 μg sollten nicht überschritten werden.

Aber die Politik muss entscheiden, ob sie eben auch 0,02 Prozent der Bevölkerung schützen will und den hohen Wert nehmen will und sich an dem hohen Wert orientieren will, um Maßnahmen einzuleiten. Oder aber entscheidet die Politik: „Na ja, also sinnvoller ist der Mittelwert in der Stadt, an dem wir uns orientieren“?

Sachverständige Dr. Annette Peters: Dann würde ich sozusagen die Ausführungen von Herrn Greim insofern gerne ergänzen wollen, dass wir uns 2015 in der Tat unsicher waren, welche Rolle das NO_2 und die Studien, die wir damals vorliegen hatten, spielen und dass es in der Tat sehr viele Studien gab, die eben nur NO_2 gemessen hatten und als Verkehrsmarker gemessen hatten und die das auch als Verkehr interpretiert haben, sodass man als alternative Erklärungen Rußpartikel hätte, ultrafeine Partikel hätte. Das ist jetzt ein Bereich, wo eigentlich ein Hauptteil meiner eigenen Forschung sich auch abspielt.

Man hat sozusagen danach auch in der Folge versucht, Studien zu machen, die ebendiese Partikelfrage greifen, also Studien gemacht, wo auf jeden Fall andere Partikel gemessen wurden. Man hat auch versucht: Inwieweit kann man zum Beispiel Dieselfuß als weiteres Kriterium pollutend, wie wir das nennen, etablieren, zusätzlich zum Feinstaub, der kleiner als 10 μm oder kleiner als 2,5 μm ist? Man muss leider sagen, dass dafür die Evidenz nicht so robust ist wie fürs NO_2 . Es gibt jetzt eben auch vermehrt Studien, die eben wirklich den Feinstaub und das NO_2 sozusagen gemeinsam anschauen und auch unabhängige Effekte zeigen.



Es ist allerdings schon so, dass nach wie vor das NO₂ hochkorreliert ist mit dem Ruß und auch hochkorreliert ist mit den ultrafeinen Partikeln; aber für diese Schadkomponenten gibt es einfach weniger Evidenz als für das NO₂. - So, das ist sozusagen der eine Teil der Argumentation.

In der Tat haben wir auch beim REVIHAAP-Report intensiv darüber gestritten: Ist es das NO₂ per se, oder ist es nur ein Marker? - Aber wir haben einfach keine klare Evidenz, was es denn stattdessen sein soll, und können das nicht mit wirklichen Studien belegen. Daher argumentieren wir, dass wir das NO₂ für relevant halten und dass die Grenzwerte eingehalten werden müssen.

Außerdem gibt es sozusagen noch eine Imbalance für die Evidenz. Wir haben als Forscher sehr viel über Feinstaub geforscht, und auch da gibt es unheimlich viele toxikologische Studien. Fürs NO₂ gibt es relativ wenig, und gerade bei Gesunden stimmt das absolut, was Herr Grein sagt: Diese Schwellen, die für den Arbeitsplatz festgelegt werden, schützen gesunde Menschen. Aber wenn wir die gesamte Bevölkerung angucken, dann finden wir eben auch niedrigere Effekte, und uns fehlen aktuelle toxikologische Studien, die das NO₂ per se anschauen.

Es gibt jetzt eine Renaissance in diesen Studien, weil man nämlich sowohl für das NO₂ als auch für das Ozon auf einmal Effekte auf das Herz-Kreislauf-System sieht. Bei den Partikeln haben wir uns damit sozusagen 15 Jahre auseinandergesetzt und können die Mechanismen heutzutage erklären. Für das NO₂ und das Ozon schließen wir in Analogie zu den Partikeln; aber es gibt dazu noch zu wenige Studien. Gerade die USEPA fängt jetzt an, wieder Expositionsstudien zu machen, wo sie gleichzeitig auch versucht, herauszukriegen: Was kann man denn besonders susceptiblen Menschen auch noch an Lebensstil, Dingen an die Hand geben, falls die Regulation zu langsam ist, um alle Personen wirkungsvoll zu schützen?

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch:

Herr Wiese, Sie hatten auch die Frage gestellt Richtung Manipulationen und Berechenbarkeit der Anteile, ob man das zurückrechnen kann. So wie bei den Luftreinhalteplänen Berechnungen

gemacht werden je nach Flottenänderung, sind rein modellrechnungsmäßig Unterscheidungen möglich, die auch herangezogen werden zur Beurteilung verschiedener Maßnahmen. Wie gesagt, bei der Luftreinhalteplanung, wo man eben halt die Flottenzusammensetzung gezielt ändern kann. Also, rechnerisch ist dieses möglich.

Das heißt, man braucht aber dementsprechend die korrekten Eingangsdaten: Was passt an Real Drive Emissions? Welche Faktoren wären mit Manipulation und ohne Manipulation gewesen? Wobei ich jetzt hier den Begriff „Manipulation“ in Anführungszeichen setze, weil Manipulation heißt, bewusst irgendwohin gegangen zu sein, dass man eine Software oder was anderes gemacht hat, irgendetwas geändert hat, oder man hat den Driving Cycle eingehalten, und die Real Drive Emissions sind anders. Das sind natürlich jetzt Fragestellungen, die dann an die Modellierer, wo das gegebenenfalls gemacht werden sollte, auch klar gefragt werden müssen.

Der andere Punkt, der hier gebracht worden ist: Da möchte ich ganz kurz auf die Air Quality Directive, die Luftreinhalterichtlinie der EU, eingehen. Ich bin kein Jurist - das klar vorneweg -, aber es ist so, dass bei der Umsetzung der Air Quality Directive eben halt auch Gebiete betroffen sind, woran wir am Anfang nicht gedacht haben. Der Autobahnmittelstreifen war zum Beispiel ein Punkt am Anfang, als die rauskam 2008: Gehört der mit dazu oder auch nicht? - Gott sei Dank wurde nachher erst mal gesagt: Nein, das ist nicht der Fall. Wir brauchen noch keine Messstationen auf dem Mittelstreifen bei der Autobahn aufzubauen.

Aber Gewerbegebiete. Sobald auf einem Gewerbegebiet zum Beispiel jemand wohnt, ist dieses für die Air Quality Directive mit zuständig. Das heißt, auch auf diesen Gewerbegebieten, Hafengebieten usw. sind dann die Grenzwerte der Air Quality Directive mit einzuhalten. Das waren zwei, drei Präzedenzfälle, die dann eben halt auch zwischen der EU und Deutschland geklärt werden mussten.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Wenn ich vielleicht gerade Ihre Frage noch ergänzen dürfte, Herr Wiese. - Es sind zwei Themen, die mich



treiben. Die erste Thematik war die Fragestellung: Was hat die Manipulation für einen Einfluss? - Das versuche ich in einem Satz auf den Punkt zu bekommen. Es gibt Fahrzeuge, die eine sogenannte Defeat-Device-Zykluserkennung haben. Die haben natürlich erhöhte, aber geringere Stickoxidemissionen als andere Fahrzeuge - und das ist meine Kernaussage -, die an der Grenze des Gesetzlichen unter Ausnutzung der gesamten Grauzone und nach meiner Überzeugung auch mit einer deutlichen Überstrapazierung des Bogens, aber ohne Defeat Device auskommen. Also, man kann nicht sagen: Der hat eine - -

Es ist die Frage, was Sie mit Manipulation meinten. Es gibt Fahrzeuge mit einer Zykluserkennung, die illegal ist, die verboten ist - das geht nicht -, aber die haben trotzdem im Realbetrieb erhöhte, aber geringere Stickoxidemissionen als andere Fahrzeuge, die sich eben entlang dieser unscharfen Grauzone bis zur Grenze des Ertragens entlanggehangelt haben. - Das ist die eine Botschaft.

Und die zweite Botschaft, die ich gerne noch nachschieben möchte auf Ihre Anmerkung: Wir können gerne an den Autobahnen auch an den Mittelstreifen Messstationen aufstellen. Es wird nach meiner Überzeugung keine erhöhten Auffälligkeiten geben so wie in Stuttgart-Neckartor.

Warum haben wir denn in Stuttgart-Neckartor diese sehr hohen Werte? Wir haben immer dort die hohen Werte, wo wir keine Konvektion haben. Wenn Sie sich die Messstelle Stuttgart-Neckartor anschauen, dann ist die entlang eines sehr hohen Gebäudes, wo kein Luftzug ist, wo keine Durchlüftung stattfindet. Das ist das Problem. Ich sagte es vorhin: Auf dem Dach Stuttgart-Neckartor oben haben Sie ungefähr ein Drittel bis ein Viertel.

Und ich möchte auch Ihnen, Herr Dr. Pöhler, in mehreren Punkten widersprechen, ohne das jetzt aber auszuführen. Sehr wohl hat man in Stuttgart - ich konzentriere mich jetzt auf Stuttgart, weil das einer der Hotspots ist in Deutschland und aufgrund der geografischen Lage auch sehr, sehr schwierig ist; ich denke, da sind wir uns einig - im letzten Jahr ganz intensiv entlang der B 14 nach Stellen gesucht, wo die Konzentration

noch höher ist. Man hat keine gefunden. Das ist nach meinem Kenntnisstand im Mittel die Stelle, die - und ich kenne keine andere - im Mittelwert die höchsten Stickoxid-NO₂-Konzentrationen liefert in der BRD, in der Bundesrepublik Deutschland.

Zu dem Thema Radweg, 200 µg/m³: Das kann höchstens beim Passieren einer Straße oder Radeln entlang einer Straße sein, aber nicht eine Stunde lang an einer Straße. Das ist gar nicht im Bereich des Möglichen. Ich widerspreche überhaupt nicht, dass es Stellen gibt, wo Sie in diese Konzentrationen kommen können - das ist absolut richtig -, aber der Mittelwert in Stuttgart-Neckartor ist in Deutschland noch nirgendwo übertroffen worden. Ich betone: Die Menschen, die sich 20 cm hinter der Mauer aufhalten, sind bereits mit einem Drittel des Wertes.

Und so treibt mich eigentlich die Frage: Wenn wir 40 µg/m³ an den Hotspots haben und einhalten würden - was wir heute nicht tun -, dann würde das bedeuten, dass alle Menschen im Mittel irgendwo zwischen maximal 25 µg/m³ im Extremfall ausgesetzt sind. Wäre das gut? Wären wir damit glücklich, wenn am Hotspot Neckartor die 40 µg/m³ eingehalten werden würden? Wären wir damit glücklich?

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Politische Frage.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Ich will noch ganz kurz ergänzen. Ich würde zunächst prinzipiell der ersten Aussage von Herrn Koch zustimmen, dass natürlich Fahrzeuge mit sogenannten legalen Methoden zum Teil höhere Emissionen haben als Fahrzeuge mit sogenannten illegalen Methoden. Da kennt man aus vielen Messungen - würde ich absolut zustimmen - bei diesen Ergänzungen natürlich die Belastung, wie sie wirklich ist.

„Neckartor“ wird immer groß gesagt. Man muss nur sagen: Neckartor wäre noch viel schlimmer, würde die andere Seite bebaut sein. Auf der anderen Seite ist der Stadtpark. Der sorgt natürlich dafür, dass sehr geringe Konzentrationen vom Neckartor mit reinmischen, und auch entlang der ganzen Straße ist die Belastung zwar nirgendwo



wie genau an dem Punkt Neckartor, aber sonst überall trotzdem weit über dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Also, darüber braucht man nicht zu diskutieren. Man ist ja trotzdem weit, weit davon weg, jemals in Richtung Grenzwert zu kommen, und es gibt auch viele andere Orte, wo das hoch ist.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Das stimmt nicht, Herr Dr. Pöhler. Es gibt Rechnungen vom LUBW für Stuttgart, dass wir in der Zielfluggkurve 2020 die $40 \mu\text{g}$ erreichen können.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Wenn die Emissionen - -

Vorsitzender Herbert Behrens: Entschuldigung. Aber trotzdem möchten wir noch mal darauf hinweisen, dass die Ausschussmitglieder die Fragen an Sie richten und der fachliche Disput dann an anderer Stelle fortgesetzt werden müsste. Entschuldigen Sie bitte. - Wir haben noch weitere Kollegen hier auf der Redeliste.

War die Frage, Kollege Wiese, so weit beantwortet? - Dann würde ich jetzt Frau Bellmann das Wort geben, und ihr folgt dann der Kollege Müller.

Veronika Bellmann (CDU/CSU): Ja, passt unmittelbar dazu. - Ich will mal wieder auf die Grenzwerte zurückkommen und vielleicht diejenigen noch ansprechen, die sich intensiver mit den Gesundheitsbeeinträchtigungen befassen.

An Frau Professor Peters: Halten Sie eine Anpassung des EU-Grenzwertes insbesondere eben für die NO_2 -Werte für zwingend erforderlich? Weil Sie gesagt haben, eine Überarbeitung wäre wünschenswert. Also, halten Sie die für erforderlich - oder könnte das auch durchaus noch längerfristig gehen -, oder für unmittelbar zwingend erforderlich?

Dann noch die Frage: Was wäre nach Ihrer Ansicht der geeignete Grenzwert? Sie haben ja nun mehrere Untersuchungen laufen gehabt, mehrere Studien. Sie können ja einschätzen, wie man einen gewissen Entwicklungstrend stoppen könnte. Ich denke mir, vielleicht könnten Sie

auch da schon einen konkreten Anhaltspunkt liefern.

Auch jetzt von der Vielzahl der Studien, die Sie auch in Ihrem Papier genannt haben: Halten Sie den jetzigen Forschungsstand schon für ausreichend? Oder sagen Sie: „Wir müssen noch ein paar Dinge dazutun“, vielleicht in dem Sinne, wie Herr Professor Greim gesagt hat, den oxidativen Stress zu messen, also auch vollkommen andere Konstellationen ins Auge zu nehmen? Und gibt es einen Grenzwert, unter dem sich Abgasemissionen Ihrer Ansicht nach nicht gesundheitsschädlich ausführen?

Dann ist es für mich auch noch mal spannend bei dem Thema „Grenzwert und Gesundheitsbeeinträchtigung“ die Trennung, was direkt Verkehrsemissionen betrifft. Ich weiß, dass das schwer ist an der Stelle; aber ich denke schon, dass wir aus dem Ausschuss heraus darauf noch hinweisen müssten.

Dann haben Sie in dieser ESCAPE-Studie ja den Bereich Ruhr/Heidelberg/Erfurt/München ausgewiesen. Wenn ich mir so die Zahlen anschau oder die Darstellung anschau, stellt sich mir die Frage, ob bei den anderen Städten und Regionen, die hier mit in Beobachtung genommen wurden, extrem höhere Gesundheitsbeeinträchtigungen nachgewiesen werden können, also Krankheitsfälle, Kausalität - Herr Wiese sprach es vorhin an -, auch durchaus Todesfälle, und ob die eindeutig auch auf die Emissionen von Kfz zurückzuführen sind.

Ähnliches ist im Prinzip auch bei der Karte - ich weiß nicht, ob Sie das bei den neuesten Studien oder Papieren, die Sie jetzt rumgereicht haben, mit dabei haben; bei der ersten Ausführung war es noch mit dabei -, was Deutschland direkt betrifft. Also, sind in den Gebieten, wo weniger Immissionen nachzuweisen sind, auch tatsächlich weniger Gesundheitsbeeinträchtigungen? Und wie ist da die Relation zum Verkehrsbereich?

Dann vielleicht an Professor Kuhlbusch noch mal: Würden Sie die beschriebenen Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Einhaltung der NO_x -Emissionswerte, wenn alles andere gleich bleibt,



wie man so schön sagt, *ceteris paribus*, im kurzfristigen, langfristigen Wirken als verlässlich ansehen? Würden die dann ausbleiben, wenn alles eingehalten würde?

Wir haben jetzt schon mehrfach diskutiert, dass wir manche Sachen gar nicht so trennen können, also auch diese Kausalität zu den Gesundheitsbeeinträchtigungen. Wenn ich mir jetzt hernehme: Wir haben Schlaganfallrisiko oder Schlafstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen usw. auch durch Lärmbelastung. Das ist ja durchaus auch mit dem Verkehrsbereich in Zusammenhang zu bringen. Aber wie trennen Sie das? Wie können Sie das trennen in Ihren Untersuchungen? Oder haben Sie Untersuchungen, die eindeutig nachweisen, dass das eben auf NO_x und NO₂ zurückzuführen ist und nicht auf diese anderen Dinge oder Staub-Luft-Gemisch oder was auch immer, was wir schon mal besprochen haben?

Dann als Letztes: Wie muss nach Ihrem Ermessen die Festlegung von Grenzwerten erfolgen? Natürlich immer aufgrund von wissenschaftlichen Erkenntnissen; ohne Frage. Wie müsste das Verhältnis bezüglich der Grenzwertfassung oder Grenzwertfestlegung sein, wenn man jetzt das Verhältnis mal hernimmt zwischen möglicher Gesundheitsbeeinträchtigung und Umweltbeeinträchtigung? Also, die Gesundheitsgeschichten sind ja nur die, die auf den Menschen wirken, und der Rest auf Natur, Umwelt, Flora, Fauna und Habitat, was der Herr Dr. Pöhler so schön sagte.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Ganz herzlichen Dank für diese Fragen. - Also, in der Tat halte ich es für zwingend notwendig, dass die Grenzwerte der WHO überarbeitet werden, und das erfolgt ja inzwischen auch. Die Systematik dabei ist, dass alle Studien zusammengetragen werden und dass auch die Evidenz geprüft wird, praktisch wie diese Exposition-Wirkung-Beziehung. Wenn man dann in der Tat zu dem Schluss kommt, dass diese Beziehung linear ist, so wie es die Studie aus Rom sehr nahe legt, würde man dann - - haben wir das damals bei den Partikeln so gemacht, dass man praktisch in dem unteren Bereich das, was man - - Wenn man weiß, wie ungenau die Messungen sind - das ist dann

normalerweise so in dem Bereich zwischen der fünften und zehnten Perzentile dessen, was man noch messen kann -, nimmt man dann ab da diese lineare Beziehung als gesichert an.

Was gerade auch noch gemacht wird, um sich da sicherer zu sein, ist ein großes transatlantisches Projekt, wo man diese ganzen Studien zusammenführt und sich gerade auch um die Dosis-Wirkung-Beziehung kümmert, und zwar werden da mit eingeschlossen die ESCAPE-Studie, die römische Studie, andere große sozusagen registerbasierte Studien als auch große amerikanische Studien, die es inzwischen gibt. Da geht es eben nicht nur um den Feinstaub, sondern auch um die anderen Pollutants, und aus europäischer Sicht wird da das NO₂ auch eine wichtige Rolle spielen. Ich muss gestehen, dass - - Genau, dann wird ein Vorschlag gemacht, und das wird dann reviewt als neuer Grenzwert.

Wir hatten damals, 2005, 30 µg/m³ diskutiert. Es gibt jetzt eine Risikoabschätzung aus London vom King's College. Die haben einmal einen Wert von 20 µg/m³ im Jahresmittel genommen; und man kann sich natürlich auch ganz dreist hinstellen und sagen: „Na ja, was messe ich denn in der Arktis oder da, wo es richtig sauber ist?“, und dann wäre das ab 5 µg/m³. Das ist natürlich jetzt letztlich allen klar, dass das unrealistisch ist in unseren städtischen Gebieten. Aber, ich denke, man muss diesen Prozess abwarten. Im Moment ist es so, dass die 40 µg/m³ vermutlich in drei bis vier Jahren anders bewertet werden. Und es werden jetzt eben noch viele Analysen durchgeführt, die versuchen, das besser zu greifen.

Ich stimme Herrn Greim absolut zu, dass rein aus toxikologischer Sicht der oxidative Stress wahrscheinlich der zentrale Wirkmechanismus ist und dass sowohl die Partikel als auch das NO₂ über unterschiedliche chemische Prozesse zu diesem oxidativen Stress beitragen. Auch da haben wir gemeinsam mit Kollegen versucht, das zu messen oder Alternativen vorzuschlagen. Es ist aber alles nicht so robust und lange nicht auf dem Niveau, dass man das zuweisen könnte.

Außerdem - vorhin ist das ja auch schon angekungen; ich hatte ja das Privileg, dass ich auch bei der vorherigen Session dabei war -: Es macht



halt für die Verbrennungsprozesse einen Unterschied, ob ich die Partikel oder die Stickoxide reduziere. Deswegen, denke ich, ist es eigentlich nach wie vor relevant, dass man diese unterschiedlichen Schadkomponenten misst und auch dann gemeinsam versucht, zu modellieren. Wir bemühen uns sehr, sie auf der einen Seite auseinanderzuhalten als auch deren gemeinsame Wirkung vernünftig abzuschätzen. Das ist sozusagen so zu diesem Bereich. Ich würde mich jetzt ungern auf irgendwelche Werte wirklich festlegen lassen.

Kann man in der ESCAPE-Studie I regionale Unterschiede sehen? Es ist in der Tat so, dass die Schadstoffwirkungen zusätzlich zu den ganzen anderen Lebensstilfaktoren ihre Wirkung zeigen. Das heißt, wenn ich jetzt einen Todesfall habe in einer hochbelasteten Region, dann hat diese Person entweder gesund oder nicht so gesund gelebt. Das heißt, ich kann der einzelnen Person das nicht zuordnen, dass das jetzt genau von dem NO_2 kommt oder vom Feinstaub. Aber ich kann das eben im Populationsmittel nachweisen, und wir adjustieren auch für alle anderen Lebensstilfaktoren. Also das ist sozusagen unsere Systematik.

Manchmal kann man das auch sozusagen in den deskriptiven Analysen sehen, aber in der ESCAPE-Studie, denke ich, ist es praktisch zusätzlich zu den anderen Risikofaktoren. Wenn man eben in einer Region sehr, sehr viele Raucher hat und ein sozial schwaches Gefüge, dann sind diese Faktoren dominierender als die Schadstoffe. Nichtsdestotrotz, gegen die Schadstoffe können wir halt als Personen nichts machen und sind darauf angewiesen, dass politische Maßnahmen diese reduzieren.

Ich komme vielleicht noch Thomas zu Hilfe beim Lärm. Ich finde, das ist eine super Frage. Ich muss ehrlich gestehen, wir haben das, glaube ich, fürs NO_2 noch nicht systematisch angeguckt. Für die Partikelforschung ist es angeschaut worden, also für den Feinstaub, und da findet man unabhängige Effekte von Feinstaub und Lärm. Fürs NO_2 bin ich mir keiner Studie bewusst, die das schon mal systematisch angeguckt hat; aber wir würden es dann in unser großes transatlantisches

Projekt mit aufnehmen. Es ist in der Tat eine sehr gute Frage.

Von den Mechanismen denkt man, dass es ganz unterschiedlich wirkt. Also Lärm, den hört man, der macht dann Kortisonausschüttungen, hat einen Stressfaktor und kann so zur Mortalität beitragen. Das NO_2 und die Partikel atme ich ein und habe dann den oxidativen Stress in der Lunge. Aber es ist eine sehr gute Frage.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch:

Ich würde ganz gern auf den oxidativen Stress noch mal eingehen bzw. auf das Potenzial, was die verschiedenen Stoffe haben.

Bei den Stickoxiden ist das Verhältnis, selbst ob es NO oder NO_2 ist und wie das oxidativen Stress auslöst, relativ konservativ. Sobald ich eine Partikelphase dabei habe, habe ich eine Veränderung während des Lufttransportes, sodass ich vielleicht nicht die gleiche Wirkung des Partikels habe, als wenn es frisch emittiert wird oder wenn ich es erst einatme, wenn ich auf dem Land bin.

Also vor dem Hintergrund - und da ist jetzt der regulative Aspekt mit dahinter -, dass wir einen Rückschluss haben wollen, eigentlich ja auch: „Woher kommt das Gesamte?“, um Maßnahmen zu treffen, um die Bevölkerung und die Umwelt zu schützen, haben wir dann, wenn wir keine Rückverfolgbarkeit mehr haben, ein Problem, die Maßnahmen dementsprechend zu treffen. Das ist ein bisschen so: Wenn wir nur auf den Wirkmechanismus eingehen, auf ein Potenzial, was vielleicht näher an dem ist, was gesundheitlich wirkt, haben wir im regulativen Kontext vielleicht Schwierigkeiten, dieses genau so kausal zusammenzuziehen, dass wir dann wirklich auch dementsprechend Maßnahmen treffen können. Das Gleiche macht auch für die Expositionsbeurteilung Richtung Quellen das Gesamte problematisch.

Ich würde jetzt die anderen drei Fragen in einem Satz mal zusammenfassen, dass ich die Fragen richtig verstanden habe, und dann darauf eingehen.



Würden alle negativen Effekte ausbleiben, wenn der Grenzwert eingehalten wird? Das war so mein Verständnis Ihrer ersten Frage.

Sachverständige Dr. Annette Peters: So einstiegsmäßig.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Einstiegsmäßig. - Nein, weil das ist eigentlich das, was ich vorher auch schon ausgeführt habe. Mein Verständnis von dem, was ich mitbekommen habe, ist, dass wir eigentlich kein Effektlevel haben, sondern dass wir natürlich mit höherer Konzentration mehrere Effekte auslösen. Also vor dem Hintergrund auszuschließen, dass gar kein Effekt ist: Nein.

Wenn Expositionsbeurteilungen - das war jetzt hier auch auf Lärm mit bezogen - - Da wollte ich insoweit reingehen, dass die Epidemiologen und insbesondere jetzt die Statistiker hier versuchen, die sogenannten Co-Founder herauszurechnen; das heißt nicht nur Lärm, in dem Fall ultrafeine Partikel, eben halt auch Sozialfaktoren - An-der-Straße-Wohnen, vielleicht ein bisschen andere - oder ob man oben wohnt, wo es wärmer ist, als wenn man weiter unten ist, weil Temperatur auch noch einen Effekt macht. Die werden mit rausgerechnet. Bei Lärm hätte ich dann an die Frau Peters verwiesen. Also, von da aus war das gut, und das ist, denke ich mal, damit auch beantwortet.

Grenzwertfestlegung, gesundheitliche und Umwelteinflüsse - was ist wichtiger? Wenn man das gewichtet zwischen Stickoxiden - aber bitte auf Stickoxide bezogen und nicht auf alle Schadstoffe bezogen; das möchte ich gleich vornewegstellen -: Wir leben in Deutschland in einem Gebiet, wo es nicht so ist, dass wir zu wenig Stickstoff haben. Viele Gebiete haben eigentlich genug Stickstoff, schon von sich aus. Es gibt ein paar Gebiete, die im Stickstoffdefizit leben, die als Ökosystem auch wenig Stickstoff brauchen und wo Stickstoff, wenn da mehr reinkommt, zum Problem wird. Aber das sind, bezogen auf den Effekt, den es auf den Menschen hat, bei weitem geringere Effekte. Wir müssen hier noch mal ganz klar darstellen: Das eine ist mehr oder weniger da, wo der Mensch lebt, in der Stadt, wo auch die

höchsten Konzentrationen sind, und die Schutzgebiete sind weiter weg. Das heißt, wir sprechen dann auch über Transporte und über Verdünnungseffekte hinaus.

Also aus meiner Sicht heraus ist der gesundheitliche Faktor für die Stickoxide hier wirklich bedeutender als der, dass wir jetzt irgendwelche Gebiete, Ökosysteme im Allgemeinen betrachten. Dass es Spezialfälle gibt juristisch, wo es eventuell wichtig ist, das mit hinzuzuziehen, will ich heraushalten, aber im Allgemeinen die Gesundheitseffekte.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Okay, danke.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Na ja, vielleicht doch noch eine Anmerkung aus toxikologischer Sicht. Ich meine, da wird schon sehr viel spekuliert, was hier vorgetragen wird. Ich meine, wir müssen uns ja irgendwie an Fakten halten. Ich habe ja vorhin schon gesagt, die Kenntnisse, die wir haben zum NO_x, zum NO und NO₂, sind solide, und das ist nicht so, dass wir da zu wenige Informationen haben. Ich war früher im wissenschaftlichen Beirat dieser Institution in Amerika; Frau Peters ist da jetzt drin. Wir haben ja eine Riesenstudie gemacht mit Dieselabgasemissionen. Ich glaube, das ist vergleichbar mit Euro 5 oder so. Das ist also das Gemisch gewesen; und das ist eine riesengroß angelegte Studie bei Ratten gewesen. Da ist bei dem NO₂, auf das das Szenario eingestellt werden müsste, weil NO₂ der einzige Parameter war oder die einzige Komponente war, die relevant war - - Da waren dann - also da wurde die Konzentration eingestellt, um eben auch die Konzentration zu erfassen, die keine Wirkung mehr machte, des ganzen Gemisches -, soweit ich mich jetzt erinnere - ich weiß nicht mehr, ob es 1 ppm oder 2 ppm NO₂ waren, - bei 2 ppm wohl noch - und das sind immerhin 4 000 µg/m³ - leichte Effekte, leichte entzündliche Effekte in der Lunge aufgrund der toxischen Eigenschaften dieser Substanz NO₂ zu finden, bei 1 ppm eben nichts mehr. Das heißt also, ein Gemisch Dieselabgas mit NO₂ von 1 ppm hat in dem Zwei-Jahre-Langzeitversuch keine Wirkung mehr gezeigt.



Daher habe ich schon so meine Probleme, wenn hier immer behauptet oder immer wieder gesagt wird: Ja, also bei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 kann man auch noch was machen, kann man eventuell auch noch was sehen, und da müssen wir auch noch extrapolieren. - Die wissenschaftliche Evidenz oder die experimentelle Evidenz spricht eigentlich dagegen. Daher ist es schon etwas problematisch.

Wenn jetzt also noch dieses King's College angesprochen wird: Das King's College war ja keine Studie, um noch mal zu überprüfen, ob Effekte auftreten, sondern das war eine Berechnung aus sozioökonomischen Gründen, um herauszufinden: Was sind die sozioökonomischen Konsequenzen einer Absenkung von Werten? - Und da haben sie einfach die WHO-Werte genommen: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Absenkung oder hochgehend machen eben soundso viel mehr oder so und so viel weniger Effekte.

Da kann man dann nun $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oder $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Wirkungsschwelle nehmen, auch $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; das ist eigentlich wurscht. Entscheidend ist nur: Die haben ja diese Zahlen, die von der WHO vorgegeben worden sind, was die Dosiswirkung oder Risikozunahme pro $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anbetrifft, verwendet, um die sozioökonomischen Konsequenzen von Maßnahmen zur Reduktion abzuschätzen. Das ist nichts Neues, sondern da sind einfach die alten Werte von der WHO verwendet worden. Wenn Sie nun von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgehen, kommen Sie halt zu anderen Werten, weil Sie weiter unten anfangen. Aber das ist nicht neu an wissenschaftlichem Input und ist auch kein Input im Hinblick auf „bei $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ passiert wirklich was“, sondern es ist eine Zahl, die sie verwendet haben.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank für die ausführlichen Antworten auf diese ausführliche Frage. - Ich habe jetzt Herrn Müller und dann Herrn Krischer auf der Redeliste.

Carsten Müller (Braunschweig) (CDU/CSU): Herr Vorsitzender, vielleicht gestatten Sie mir eine Anmerkung vorweg: Erst mal an alle Sachverständigen herzlichen Dank für die sehr lebensnahen und plastischen Ausführungen. Das ist ein komplexes technisches, medizinisches Thema, und das ist schon sehr hilfreich; und auch das

Ins-Verhältnis-Setzen mit an sich bekannten Lebensumständen ist hilfreich, dient auch, glaube ich, sehr der Versachlichung.

Ich habe zunächst an Herrn Professor Dr. Greim eine Frage, und zwar hatte ich Ihren Unterlagen entnommen, dass entsprechend den langfristigen Emissionsminderungen von Ihnen eine Quantifizierung der gesundheitlichen Auswirkungen für sinnvoll erachtet wird. Deswegen noch mal meine Frage - wir hatten das in einer vorhergehenden Runde schon mal am Rande gestreift -: Welches wissenschaftliche Mess- und Bewertungsverfahren schlagen Sie hierfür vor? Was könnte man sich vorstellen? Und was ist Ihrer Meinung nach bei einer Verknüpfung der Abgaswerte mit den quantifizierten Gesundheitseffekten zu beachten?

Ich möchte auch gern noch mal eingehen auf das Handout von Ihnen, sehr geehrter Herr Professor Dr. Koch, und gucke noch mal auf die Folie 31, auf den letzten Satz, der da steht: Der Diesel ist der umweltfreundlichste Antrieb und wird es noch lange bleiben. - Könnten Sie den in aller Kürze so bildhaft wie bisher noch mal etwas ausschmücken?

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Also, ich glaube nicht, dass ich gesagt habe: „Es ist zu empfehlen, dass die Emissionswerte sich an gesundheitlichen Parametern orientieren“, sondern ich glaube, ich habe nur - also, ich weiß es nicht - gesagt: Bisher haben sich die emissionsmindernden Verfahren eben orientiert an der möglichen Technik, an der möglichen Technologie. - Gut. Und da sind nie die gesundheitlichen Konsequenzen als Thematik mit herangezogen worden. Ich würde aber schon sagen, dass - deswegen habe ich das ja auch am Anfang gesagt - die $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, auf die man sich nun geeinigt hat, die ja die Konsequenz einer Emissionsminderung sind, insbesondere wenn sie eingehalten werden irgendwann mal, schon ein vernünftiger Wert sind. Denn die Erfahrung zeigt ja: Mithilfe der gegenwärtigen emissionsmindernden Verfahren liegen wir nicht allzu viel drüber über dem $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Wert. - Man liegt drüber, und da ist natürlich die Frage: Welche Messstellen, welche Messwerte nehmen wir, um über die gesundheit-



liche Relevanz der Immissionen oder der Belastung der Bevölkerung zu diskutieren? Aber ich habe nicht gesagt, dass man sich bei den emissionsmindernden Maßnahmen an der Toxikologie orientieren soll.

Wir gucken. Wir lassen die erst mal machen, und dann gucken wir auf die Emissionen und Immissionskonzentrationen, und dann überlegen wir uns: Können wir damit leben oder nicht? Im Augenblick ist es so, also aus meiner Sicht: Wenn $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ irgendwann mal eingehalten werden, dann sind wir auf einem guten Weg, und dann ist das schon ganz gut verlässlich im Hinblick auf den Gesundheitsschutz.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Vielen Dank für die Frage, Herr Müller. - Zur Begründung, weshalb der Diesel ein sehr umweltfreundlicher Antrieb ist: Ich denke - das habe ich vorhin ausgeführt -, dass sowohl das Partikelthema als auch das Stickoxidthema wirklich als gelöst betrachtet werden können. Was wir bei den Stickoxiden noch haben, ist eine weitere Feinstoptimierung im Detail. Ich habe die Zahlen genannt: Ein Pkw-Beitrag von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am Stuttgarter Neckartor mit einer modernen Flotte ist meiner Meinung nach hervorragend.

Warum ist der Diesel auch in Zukunft ein hervorragender Antrieb? Es ist so: Eine Jacke kann im Winter vielleicht zu kalt und im Sommer zu warm sein. Für viele Anwendungen ist der Diesel aber der beste Kompromiss. Es gibt Fahrzeugprofile wie das meiner Frau, die halt eben vom Supermarkt zum Kinderarzt fährt und zurück. Da ist ein Elektromobil durchaus eine interessante, gute Lösung. Das ist unbestritten. Aber für das Gros der Anwendungen, auch gerade unter der CO_2 -Bilanz - jetzt machen wir ein anderes Fass auf; das möchte ich aber hier nicht überstrapazieren, weil wir sonst in ein anderes Thema kommen -, ist der Diesel noch lange, auch unter CO_2 -Gesichtspunkten, nicht nur unter Partikeln und Stickoxiden, die wir jetzt gelöst haben - und die Stickoxide noch verfeinern auf höchstem Niveau - -

Ich habe im Koffer die 800 Seiten dicke WLTP-Gesetzgebung. Herr Dr. Pöhler, ich trinke mit Ihnen mal ein Bier, dann besprechen wir die mal, und dann erkläre ich Ihnen wirklich, was die

denn bedeutet und warum die Sorgen, die Sie geschildert haben, mit einer einzigen Ausnahme ad acta gelegt werden können. Die eine Ausnahme, die Sie zu Recht angesprochen haben, ist die - ich nenne es mal - der Manipulation, nämlich der Aftermarket-Themen, also ein Fahrzeug kommt in eine Werkstatt und bekommt ein Bauteil verbaut, welches nicht dem Stand der Technik entspricht. Aber selbst hier ist mittlerweile die On-Board-Diagnose so weit, weil die Fahrzeuge in Zukunft sich selber überprüfen, ihre Partikelemissionen überprüfen, ihre Stickoxidemissionen im Feld überprüfen und regelmäßig dem Fahrer rückmelden: Stopp, du hast ein technisches Problem! Geh in die Werkstatt! - Und das wird auch mit der In-Use-Gesetzgebung ebenfalls erfasst, dass die Fahrzeuge bis momentan fünf Jahre, 100 000 km auf jeden Fall, auch gesetzeskonform sein müssen, im Übrigen auch über einen sehr, sehr weiten Geschwindigkeitsbereich. Das wird in der RDE-Gesetzgebung mit dem v-mal-a-Faktor, der das Fahrprofil wiedergibt, wiedergegeben. Ich will sagen: Was die klassischen Emissionen angeht, ist der Diesel wirklich hervorragend.

Die Herausforderungen, die wir beim Diesel noch haben, um jetzt noch tiefer einzusteigen, ohne Sie zu langweilen, ist der Kaltstart, die ersten ein, zwei Minuten. Da haben wir nach dem ersten Kilometer erhöhte Werte in der Größenordnung von, kann man sagen, ungefähr $300 \text{ mg}/\text{km}$. Sie erinnern sich, der Grenzwert ist 80. Aber das ist das Kaltstartthema. Aber das habe ich auch bei meiner Berechnung Stuttgart-Neckartor schon berücksichtigt. Ich habe dort mit $60 \text{ mg}/\text{km}$ durchschnittliche Emission gerechnet. Die besten Fahrzeuge sind deutlich besser. Das jetzt zu erläutern, wäre eine weitere Sache. Aber auch das Kaltstartthema ist ja schon berücksichtigt im Mittel, und so muss ich sagen, in Summe müssen wir dem Diesel die Stange halten; denn er wird uns noch lange helfen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay, das waren die Fragen von Herrn Müller. - Herr Krischer.

Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Jetzt wissen wir auch, wo die Frau hinfährt. - Ich habe aber Fragen an Frau Dr. Peters. Mich würde noch mal interessieren: Seit 2005 gibt es ja die



Luftreinhalterichtlinie, die die 40 µg/m³ vorgibt, und die Frage ist - wir haben ja eben diskutiert, dass Prozesse da sehr lange dauern, und wenn man jetzt die Diskussion hier so ein bisschen verfolgt, könnte man den Eindruck kriegen: Na ja, das ist irgendwie alles ganz unklar mit dem Stickoxid -: Fallen dann solche Richtlinien vom Himmel, ist das dann irgendwie mal so ein Sponsanismus der EU gewesen, und darum werden wir jetzt auch verklagt? Also, da würde ich bitten, einfach noch mal zu erläutern - ich gehe davon aus, dass da auch Prozesse dahinter sind und Begründungen dahinter sind -, warum Europa sich - übrigens mit Zustimmung von Deutschland, soweit ich das weiß - für diesen Grenzwert entschieden hat. Vielleicht können Sie das noch mal erläutern, weil das, wie ich finde, dann in jedem Fall schon die Basis für die eine oder andere Diskussion sein sollte.

Mich würde weiterhin, Frau Professor Dr. Peters, noch mal interessieren: Welche Personen sind wie betroffen? Ist das bei allen Menschen gleich? Gibt es da Unterschiede, Alte, Kinder, Expositionen? Also, sind Stickoxide für alle gleich relevant, oder muss man da mit Unterschieden rechnen? Es sind ja auch statistische Zahlen im Raum, die immer wieder mal Todesfälle nennen. Da würde mich einfach auch mal interessieren, wie Sie das einschätzen. Kann man so etwas sagen? Also da insgesamt noch mal eine Einordnung.

Mich würde auch interessieren: Ich habe eben gehört, es seien 0,02 Prozent der Bevölkerung betroffen. Ich kenne Studien - soweit ich weiß, Bundesumweltministerium, Bundesumweltamt -, da hat man das für einzelne Großstädte untersucht. Ich habe es jetzt nicht im Einzelnen nachgerechnet, aber da war, glaube ich, von deutlich größeren Zahlen die Rede als von 0,02 Prozent der Bevölkerung. Dazu hätte ich von Ihnen noch mal gerne ein paar Auskünfte.

Dann an Herrn Dr. Pöhler: Ich finde, Sie haben sehr gut dargestellt, auch in den Grafiken ein Phänomen erklärt, das viele lange Zeit - auch ich - nicht verstanden haben, warum die Stickoxidbelastungen, obwohl wir immer neuere Autos in den Städten hatten - sie müssten ja eigentlich irgendwann, wenn die Flotte sich erneuert,

zurückgehen -, gleich blieben; das haben Sie gezeigt. Inzwischen haben wir die Erklärung dafür, warum das so ist. Aber das - das habe ich auch eben so ein bisschen gehört - wurde teilweise auch ein bisschen angezweifelt. Meine Frage wäre einfach: Gäbe es denn eine andere Erklärung, warum Stickoxidwerte in Städten ansteigen? Kann das nur deshalb sein, weil wir halt zwar auf dem Papier, auf dem Rollenprüfstand die Grenzwerte einhalten, die Fahrzeuge aber eben nicht in den Städten, oder wäre noch eine andere Erklärung erforderlich? Einfach, dass Sie den Zusammenhang uns insgesamt noch mal darlegen.

Dann würde mich auch noch interessieren: Sie haben sich in Ihrer schriftlichen Stellungnahme auch zu Versäumnissen und Problemen geäußert und sagen, dass auch die Behörden des Bundes - Umweltbundesamt, Kraftfahrt-Bundesamt usw. - sich in den letzten Jahren der Thematik - ich fasse das in meinen Worten mal zusammen - sehr wenig gewidmet haben. Da würde mich auch noch mal interessieren: Was hätten Sie denn erwartet, auch aufgrund der Kenntnisse, die die ja gehabt haben müssen? Wir haben ja schon in der vorherigen Anhörung klar herausgearbeitet, dass die Erkenntnisse allseits da waren. Was hätte denn da noch Weiteres passieren müssen? Also was wäre da nach Ihrer Erwartung, auch in Kenntnis von Behördenhandeln, eigentlich notwendig gewesen? Das würde mich noch mal interessieren, dass Sie das konkretisieren.

Dann habe ich noch eine zweite Frage. Sie äußern sich auch zu TÜV und DEKRA und den Prüfdiensten. Auch die sind ja in dem Bereich tätig und sagen: Na ja, das wundert auch mich. - Die messen, die machen die Messungen für die Typengenehmigungen, und man hat nicht den Eindruck, dass da jetzt besonders die Alarmmeldungen in den letzten Jahren gekommen sind. Auch da noch mal Ihre Einschätzung, woran das am Ende liegt.

Die dritte und letzte Frage ist das, was eben auch schon mal anklang: Ich habe das bei den Stickoxiden so verstanden, dass das kleinräumig sehr unterschiedlich sein kann, also dass man an einem relativ kleinen Ort dann eine hohe Belas-



tung hat und dann ja immer wieder das Argument hört: Na ja, 100 m weiter ist das alles kein Problem mehr, und an dem einen Ort ist es vielleicht jetzt - aus welchen Gründen, weil da keiner wohnt oder nur mal einer mit dem Fahrrad herfährt - gar nicht so schlimm. - Ist die umgekehrte Konsequenz dann aber nicht so, dass es dann auch sehr viele Orte zumindest geben kann, die eine hohe Belastung haben, die aber aufgrund einer sehr begrenzten Zahl von Messstationen überhaupt nicht gemessen wird, also dass wir eigentlich zwar nicht großflächig Überschreitungen haben, dafür aber an vielen, vielen kleinen Orten und heute noch an dem Punkt sind, dass das Problem in Wirklichkeit viel größer wird, aber an vielen Stellen, wo es relevant sein könnte, gar nicht genau gemessen wird?

Sachverständige Dr. Annette Peters: Dann fange ich an mit den Fragen zur Luftreinhaltelinie. Die Gesetzgebung hat sich damals in der Tat an den Werten der Weltgesundheitsorganisation orientiert, und meine Wahrnehmung ist, dass das für das NO₂ im Prinzip übernommen wurde und sozusagen die Hauptdebatte damals um den Feinstaub ging.

Die Problematik damals war, dass es in Europa insgesamt sehr wenige Messstationen für die feinen Partikel, also kleiner 2,5 µm, die tief in die Lunge eindringen können, gab und man damals deswegen überwiegend auf den Feinstaub, so wie wir ihn in Deutschland kennen, der kleiner als 10 µm ist und der sowohl in den oberen als auch in den unteren Atemwegen sich ablagert - - Und da war sozusagen die politische Kampflinie damals: Wie viel saubere Luft können wir uns leisten?

Das NO₂ ist wahrscheinlich einfach auf dem Niveau der Weltgesundheitsorganisation reguliert worden, und es hat einfach darum keine erbitterten Diskussionen gegeben - um den Feinstaub sehr wohl. Wir haben in der Tat jetzt in Europa die etwas missliche Situation, dass wir eben den Feinstaub, also die feinen Partikel kleiner als PM_{2,5}, mit 25 µg/m³ im Jahresmittel regulieren. Dieser Wert liegt außerhalb der Exposition-Wirkung-Kurve, anhand derer wir damals bei der Weltgesundheitsorganisationsdiskussion 2005 diesen unteren Grenzwert von 10 µg/m³ festgelegt haben.

2000, als diese Grenzwerte festgelegt wurden, gab es für die Feinen (PM_{2,5}) gar keine Grenzwertempfehlung, sondern nur diese Exposition-Wirkungs-Beziehung, und es war sozusagen dem gesellschaftlichen Prozess überlassen: Wie viel saubere Luft und wie viel Aufwand auf sozioökonomischer Seite leisten wir uns? - Das heißt, wir haben da eben eine in gewisser Weise auch erstaunliche Situation, was da jetzt die Gesetzgebung betrifft.

Nichtsdestotrotz haben eben die epidemiologischen Studien nach und nach diesen Zusammenhang weiter untermauern können, und da ist es in der Tat so: Für die Einschätzung des gesamtgesundheitlichen Schadens als auch des volkswirtschaftlichen Schadens sind die Sterbefälle, die aufgrund von Langzeitexpositionen auftreten, das Relevanteste, was das meiste Gewicht hat in all diesen Berechnungen.

Das sind in der Tat dann Personen, die schon Vorerkrankungen haben - Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Atemwegserkrankungen -, die schon ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko möglicherweise mit sich tragen. Das heißt, es sind da die älteren Personen. Dann gibt es eben noch die Besorgnis, dass eben gerade Kinder durch NO₂-Belastungen Asthma entwickeln können, wenn sie eine gewisse Suszeptibilität dafür haben, also einen gewissen genetischen Hintergrund haben. Und man sieht eben auch, dass die Asthmasymptomatik sich verschlechtert, sodass es eigentlich sehr ähnlich ist wie beim Feinstaub, dass man davon ausgeht, dass insbesondere die vulnerablen Personen der Bevölkerung betroffen sind, was ja eigentlich auch sehr gut zu den Ausführungen von Herrn Greim passt, der sagte: Die MAK-Werte sind halt deutlich höher, weil man da von gesunden mittelalten Personen ausgeht.

Wie viele Personen sind betroffen? Wir haben gegenwärtig - - Also, Herr Greim hat ja diese Modellrechnungen für Berlin, wenn ich das richtig verstanden habe, vorgestellt, und diese 0,2 Prozent waren für die 60 µg/m³ - -

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: 0,02!



Sachverständige Dr. Annette Peters: 0,02 Prozent. Das heißt, das ist in der extremen Belastung.

Wir sind gerade dabei, im Auftrag des Umweltbundesamtes so eine flächendeckende NO₂-Schätzung für ganz Deutschland zu machen. Das ist im Moment noch auf einem Grid von 1 mal 1 km; und da, wenn man das so groß in die Fläche mittelt, werden diese 40 µg/m³ nur selten überschritten. Aber, wie Herr Greim ja auch richtig - - Also, die Modelle, die Herr Greim vorgestellt hat, sind schon auf 10 mal 10 m oder 20 mal 20 m. Man braucht in der Tat diese hohe Auflösung.

Wir haben jetzt angefangen, auch hochzurechnen, wie viele Personen in Deutschland betroffen sind; aber das ist zurzeit noch sozusagen in Progress, und ich denke, für eine Exposition, also für eine Abschätzung des Burdens würden wir eigentlich auch weiter runtergehen, also unter die Grenzwerte, weil sich da aus meiner Ansicht eben jetzt dieser lineare Bezug weiter fortsetzt, basierend auf den neueren Studien, sodass wir denken, dass doch ein nicht ganz unerheblicher Teil unserer städtischen Bevölkerung von NO₂-Belastungen wie auch von Feinstaubbelastungen betroffen ist.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Vielen Dank, Herr Krischer, für die Fragen. Das waren jetzt eine ganze Reihe. Ich versuche, es mal einigermaßen kompakt zu beantworten, soweit es geht oder soweit ich überhaupt dazu in der Lage bin.

Also, die Belastung ist nicht wesentlich reduziert. Ja, es gibt natürlich andere Effekte, die genauso da reinspielen. Wir haben die Meteorologie, wir haben von Jahr zu Jahr eine andere Meteorologie, die natürlich auch eine Änderung der Schadstoffbelastung verursachen kann. Das heißt, wir können eigentlich nicht von einem Jahr auf das nächste Jahr immer direkt schließen. Es kann eben auch andere Effekte geben, es kann auch zusätzlich sich das ganze Fahrprofil in der Stadt ändern, dass da unterschiedliche Fahrzeuge jetzt fahren. Auch: Wie ist sozusagen die Luftbewegung in der Straße? Wie ändert sich das?

Nach meinem Verständnis - ich bin jetzt keiner, der diese Modelle selbst berechnet und selbst diese Modellrechnungen heranzieht oder selbst erstellt, die diese Effekte alle berücksichtigen - ist es über so eine lange Zeit eigentlich nicht möglich, was anderes einzuschließen; aber ich kann es eben auch selbst jetzt persönlich nicht absolut ausschließen.

Die Frage, welche Maßnahmen man vielleicht hätte ergreifen müssen: Ich wollte eigentlich vor allen Dingen auf diesen Punkt eingehen, dass ich mir nicht vorstellen kann, dass eben den Leuten, die sich mit diesem Themengebiet beschäftigt haben, wirklich nicht bekannt war, dass die realen Emissionen deutlich über dem liegen, was eigentlich die Prüfstandsemissionen für Stickoxide nahelegen. Das heißt, dass wir eine deutliche Übersteigung dieser Emissionen im realen Verkehr haben und dass das eigentlich auch einer breiten Gruppe an Personen bekannt war.

Die Maßnahmen, die man vielleicht hätte ergreifen können: Es gab ja Versuche von der EU, die Prüfzyklen zu optimieren, zu verschärfen. Was für Methoden es sind, wurde auch eben - - Zum Teil gab es da auch Widerstände. Man hätte natürlich versuchen können, das eher zu unterstützen, dass eben solche Maßnahmen früher eingeführt werden, dass eben solche gesetzlichen Schlupflöcher am Ende weiter geschlossen werden, dass man eben auch dazu kommt, eben solche besonders hohen Emissionen von Fahrzeugen immer mehr zu vermeiden. Und da, denke ich, hätte man natürlich mehr Druck machen können. Im Nachhinein ist man immer etwas klüger. Das ist natürlich immer eine einfache Aussage, im Nachhinein so was zu sagen.

Aber natürlich ist einfach diesen Personengruppen in den Behörden, auch bei TÜV und DEKRA, so was bekannt gewesen. Man hätte natürlich von sich aus einfach sagen können im Nachhinein - - Man hätte natürlich auch vielleicht mehr Druck ausüben können, um einfach diese gesetzlichen Veränderungen früher auf den Weg zu bringen.

Zu der letzten Frage, wie diese Verteilung ist: Ja, es gibt natürlich diese Hotspots. Man versucht schon auch, die in vielen Städten eben an diesen



Hauptbelastungsgebieten zu platzieren. Das funktioniert in manchen Städten ganz gut. In Stuttgart ist es zum Beispiel so, dass wirklich diese Haupt-spotgebiete abgedeckt sind. Auch in anderen Städten wissen wir, dass das ganz gut ist. Da ist München ein guter Fall, Berlin auch, auch die Studie, die hier genannt wird. Berlin hat ein sehr, sehr großes Messnetz, ist sehr, sehr gut abgedeckt, hat sehr, sehr viele Modellierungsrechnungen gemacht, ist damit eigentlich sehr vorbildlich, um diese Exposition auch wirklich für einen breiten Bereich der Bevölkerung abzudecken und zu beurteilen. Man muss aber auch sagen, Berlin liegt eigentlich noch sehr günstig: flaches Stadtbild, um Berlin herum gibt es kaum Emissionen, man hat relativ viel Wind, die Straßenbebauung ist sehr breit.

(Ulli Nissen (SPD): Was ist mit Frankfurt? - Heiterkeit)

Das heißt, wenn Sie in eine andere Stadt gehen in Deutschland, sieht es meistens sehr schnell sehr anders aus. Wir haben viele Städte gemessen. Frankfurt hat zwar einige Messstationen, jetzt aber auch nicht so wahnsinnig viele. Wir haben bei Selbstmessungen in Frankfurt zum Beispiel gesehen, dass wir auch in vielen Nebenstraßen deutlich über dem Grenzwert liegen, also überall eine sehr, sehr hohe Belastung, und dort gibt es jetzt nicht solche umfänglichen Studien wie in Berlin dazu, wie hoch eigentlich in Wirklichkeit diese Belastung ist.

Also es gibt sicherlich viele Städte, die viele Hotspots haben, die nicht erfasst sind, vielleicht auch nicht bekannt sind, wo man natürlich auch eine hohe Belastung hat von Bevölkerungsgruppen, vielleicht auch die, die, wie Frau Peters gesagt hat, besonders gefährdet sind, also eben Kinder, kranke Leute, alte Leute, die dann eben diesen hohen Belastungen lokal ausgesetzt sind. Und wir haben natürlich die Gebiete in vielen Städten, die halt eben auch im Hintergrund sehr geringe Konzentrationen haben, wo wir uns eigentlich weniger Sorgen zurzeit machen müssen.

Wir müssen jetzt eigentlich gucken: Wo sind überall diese Hotspots? Wir müssen vielleicht wirklich versuchen, alle diese Hotspots systema-

tischer zu finden, zu gucken: Ist dort auch wirklich eine Exposition für die Bevölkerung da? Also es bringt nichts, wenn wir einen Hotspot finden und da im Prinzip gar keine Belastung für die Bevölkerung ist. Darum geht es nicht, sondern: Wo sind überall Leute diesen Konzentrationen ausgesetzt, und wo sind diese hohen Konzentrationen vielleicht bisher noch nicht erfasst?

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch:
Dürfte ich noch eine kurze Ergänzung machen?

Vorsitzender Herbert Behrens: Ja, bitte.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch:
Und zwar zu den Hotspots und den Fragestellungen. In der Air Quality Directive und auch in den Umsetzungsunterlagen stehen auch ganz klar Bedingungen drin, wo Modellierungen gemacht werden, sogenannte Hotspotsuche. Für Messstationen gibt es eine gewisse Vorschrift, wie die verteilt sein müssen, dass sie einmal repräsentativ für die Fläche sein sollen, repräsentativ für die Bevölkerung und repräsentativ für Hotspots. Das sind drei Anforderungen, die an Messnetze dementsprechend gestellt werden. Dass man da einen vernünftigen Mix hinbekommt, ist das, was immer wieder auch überprüft wird.

Im Rahmen der Luftreinhaltepläne, insbesondere der Notifizierung zu NO₂, wurden extensive Modellierungen von allen Bundesländern durchgeführt, um sogenannte Hotspots zu identifizieren, wo NO₂-Werte auch überschritten werden können und wo eventuell eine Maßnahme notwendig sein muss, weil man darauf vorbereitet sein wollte, falls es irgend- - dass man darauf eben halt auch der EU und der Bevölkerung gegenüber antworten konnte.

Also von der Seite aus ist da eine Systematik vorhanden, natürlich nur so gut, wie die Emissionskataster eben halt auch zugrunde gelegt werden; denn die Modellierungen finden statt aufgrund von Emissionskatastern und den Daten, die eben halt da reinkommen, und HBEFA war eines dieser Emissionskataster, die eben halt da mit reinflossen.



Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Koch, bitte.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Danke. - Einfach nur ergänzend zu dem, was Herr Dr. Pöhler und Professor Kuhlbusch gesagt haben: Es ist seit Ende der 1990er-Jahre bekannt, dass die Fahrzeuge im Realbetrieb nicht den Grenzwert einhalten. Also das ist eine ganz lange, alte Geschichte.

Es ist ferner auch bekannt zu dem Thema Hotspots: Wir haben immer dort einen Hotspot, wo wir folgende Bedingungen haben, die sich akkumulieren: sehr hohe Verkehrsdichte, stockender Verkehr und, ich nenne es mal, meteorologische Randbedingungen wie schlechte Durchlüftung, wenig Wind. Dort, wo Sie das zusammen haben, haben Sie die besonders hohen Konzentrationen.

Wir haben in Stuttgart an der Hohenheimer Straße auch einen Peak gehabt, und man hat durch eine Maßnahme den Verkehr - der war einspurig in jede Richtung; die zweite Spur war durch Parkplätze belegt - verflüssigt. Und das hat in diesem Jahr eine dramatische Verbesserung der NO₂-Thematik bewirkt. Also das Thema „verflüssigter Verkehr“ hilft prinzipiell sehr - als ergänzende Information.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke schön. - Ich möchte ganz gerne mit meiner Frage direkt daran anschließen, was Sie gerade ausführten, Herr Professor Koch. Nach mir ist dann noch der Herr Kollege Lange dran. Gibt es weitere Wortmeldungen für die Anhörung in diesem Teil des Panels? - Oliver Krischer. Dann hätten wir jetzt drei Wortmeldungen noch abzuarbeiten - nur zur Orientierung -, wenn nichts Weiteres dazukommen sollte. - Herr Klare dann auch noch dazu, okay. Ist aber noch nicht geschlossen. Also jeder, der meint, da noch eine Auskunft haben zu müssen, ist natürlich aufgefordert, diese dann auch zu erfragen.

An Herrn Professor Koch: Eigentlich ist - Sie haben es eben noch mal ganz deutlich gemacht - sozusagen seit den 90er-Jahren alles klar, jeder weiß Bescheid, und Sie haben es ja auch noch mal in Ihre Stellungnahme hineingeschrieben. Es war allen beteiligten Experten nachvollziehbar,

schreiben Sie, dass die niedrigen NO_x-Werte unmöglich im realen Fahrbetrieb einzuhalten sind und realisiert werden können. Gleichwohl hat es die Festlegung von Grenzwerten gegeben. Mich interessiert noch mal so die Genese dieser entsprechenden Grenzwertfestlegungen. Wenn bekannt ist, dass diejenigen es wissen mussten, dass diese Grenzwerte nicht festgelegt worden sind, wie ist nach Ihrer Meinung dann die Diskussion gelaufen, dass es eben zu diesen ambitionierten Grenzwerten gekommen ist? Sie sind auch ein Mann der Praxis und haben das unter Umständen dann aus Ihrer beruflichen Tätigkeit auch selber nachvollziehen können.

Sie sagen aber auch an anderer Stelle, dass sich sowieso in den nächsten Jahren ergeben wird, dass sich die Grenzwerte den abgesenkten Grenzwerten dann anpassen werden. Sie sprechen von Optimierungspotenzialen, die offenbar ungenutzt geblieben sind. Wenn Sie mir dazu noch mal den einen oder anderen Hinweis geben möchten, welche Potenziale dort objektiv nicht genutzt werden oder wurden.

Ich habe jetzt eine weitere Frage noch an Frau Professor Peters - ganz kurz -: Welche weiteren fahrzeugbedingten Schadstoffe sind gegebenenfalls über NO₂ hinaus in den Blick zu nehmen, wenn wir über sauberen Straßenverkehr mit Dieselfahrzeugen reden?

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Danke, Herr Behrens, für die zwei sehr schwierigen Fragen.

Die erste Frage war: Warum hat die Gesetzgebung jetzt nicht anders reagiert? Ich übersetze das mal salopp mit meinem Verständnis: Warum hat die nicht anders reagiert? Warum hat die nicht strenger reagiert? - Ich bin vorhin in meinen Ausführungen nicht darauf eingegangen. Wir sind heute am Ziel angekommen. Das war Ihre zweite Frage: Warum erst heute? - Die letzten 10 bis 15 Jahre war die Dieselmotorenentwicklung in Summe der vielen Anforderungen, die erfüllt werden müssen, an der Grenze des technisch Möglichen. Die Gesetzgebung hat sich verschärft: 2005 Euro 4, 250 mg/km; 2009 Euro 5a, 180 mg/km. Heute haben wir die 80 mg/km, und mit Euro 6d-TEMP kommen dann die 80 mg/km auch im RDE-Betrieb. So.



Die große Herausforderung und Schwierigkeit - das ist nicht einfach, Ihnen das zu vermitteln - war: Sie waren an der technologischen Grenze. Sie mussten abwägen in der Entwicklung zwischen Dingen wie - heute schauen wir auf die Stickoxide, aber vor zehn Jahren war das Thema Partikel ganz groß -: Wie kriege ich es hin, einen Partikelfilter stabil im Betrieb zu etablieren? Ich sagte es - ich habe am nächsten Montag eine Disertationsprüfung dazu -, das ist hochgradig komplex. Und Schutz von Leib und Leben war hier auch ein Thema: dass meine Partikelfilter im Fahrzeug nicht durchbrennen. Da muss niemand Angst haben, das ist abgesichert. Aber das sind ganz kritische Punkte, dass meine Betriebssicherheit gewährleistet ist. Ich habe in meinem Koffer Abgasrückführventile. Wir hatten in der Serie Ausfallraten von über 10 Prozent Liegenbleiber. Das heißt, Sie müssen sich vorstellen: Von 100 000 Autos sind 10 000 liegen geblieben - nachts auf der Landstraße; das ist auch ein Sicherheitsthema.

Man hat jetzt Folgendes gemacht: Man hat, wenn man so will, die Stickoxide mit einem Kunstgriff, den man in Teilen - auch ich - kritisiert, weil man übertrieben das Ganze angegangen ist, angehoben, um alles andere zu sichern: Betriebssicherheit, Verbrauch, auch - betone ich auch - positive Dinge wie Fahrspaß, Beschleunigung sind positiv dabei weggekommen. Aber im Wesentlichen hat man Betriebssicherheit, Ausfallsicherheit, Schutz von Leib und Leben optimiert zulasten der Stickoxide. So. Und diesen Kunstgriff, die letzten zehn Jahre irgendwie in Einklang zu bringen mit der Gesetzgebung, das war eine Riesenherausforderung.

Heute schauen wir auf die Fahrzeuge und stellen fest: Ja, der Grenzwert wird nicht eingehalten. - Und wir sagen: Ja, warum habt ihr das nicht gemacht? Also wenn 2005 das Gesetz gewesen wäre: Ihr müsst - - Oder noch besser 2009, Euro 5; das ist noch dramatischer. 2005 war der Druck ganz groß: Alle müssen den Partikelfilter bringen. 2005, Euro 4, haben ein paar es noch ohne Partikelfilter geschafft. Und zu Recht war der Druck, auch der Epidemiologen, da: Bringt den Partikelfilter. - Und die Gesetzgebung Euro 5 hat das gefordert.

Wenn aber die Gesetzgebung so interpretiert worden wäre 2009: „Ihr müsst unter allen realen Betriebszuständen das einhalten“, also den Partikelgrenzwert 5 mg/km und die 180 mg/kg NOx, hätte man keinen einzigen Diesel mehr verkauft, den die Leute hätten haben wollen. Man hat also diesen Spagat gemacht, einen wahnsinnigen Spagat, wo man die Gesetzgebung quasi bis an die Grenze strapaziert hat: eine NEFZ-Erfüllung für die Stickoxide und im Realbetrieb die anderen Eigenschaften hochgehalten. Das ist der Grund.

Und ich selber - Sie fragten mich, Herr Behrens, warum die Gesetzgebung hier nicht anders reagiert hat - habe nur aus der Entfernung mitbekommen, dass da hart gerungen wurde, und Euro 5 war ein Kompromisspaket. Und mit Sicherheit war damals dann auch der Stickoxidruck hoch aus den Gremien. Aber ich hatte mich damals als Nutzfahrzeugler, der andere Grenzwerte hat, gefragt: Wie macht ihr das? Das geht gar nicht mit der Technologie. Das geht nicht. Also, im Realbetrieb das einzuhalten, ist nicht möglich mit der Technologie. - Ich kann hier noch tiefer eintauchen, aber ich möchte es bei dieser Aussage bewenden lassen. In der Breite, in der Flotte, in der Masse geht das nicht.

Dann war klar die Aussage: Wir machen natürlich eine Testerfüllung und hangeln uns ins Ziel. Das kann man kritisieren, und scharf kritisieren kann man sehr wohl dann auch, wenn ein Defeat Device, also eine Zykluserkennung, verbaut ist. Aber das war die Geschichte dahinter. Es war nicht möglich.

Und jetzt die zweite Frage von Ihnen: Warum geht es denn heute? Im Wesentlichen haben wir Erläuterungen: Wir haben 40 Jahre Entwicklung des Dreiwegekatalysators beim Ottomotor hinter uns, wir entwickeln seit 100 Jahren Batterien und länger, und die SCR-Technologie - selektive katalytische Reduktion ist die Basis-Stickoxidreduzierungstechnologie; es gibt andere, aber im Wesentlichen ist es die - hat man 2004 in Serie gebracht, und wir haben wahnsinnig gekämpft und Fortschritte gemacht. Heute kriegen wir es in den Pkws hin, weil wir bei der modernsten Generation die Katalysatoren direkt hinter dem Motor platzieren, direkt neben dem Motor.



Jetzt müssen Sie Folgendes vor Augen haben: So eine Karosseriezeitleiste, eine Modellzeitleiste ist acht Jahre, neun Jahre, sieben Jahre - je nach Modell. Die Motorentwicklungszeitleiste dazu ist ähnlich lang, aber versetzt, und Sie müssen beides ins Ziel bringen plus: Sie müssen die Technologie dann auch noch beherrschen. Das alles hat einfach Zeit gebraucht, und wir haben Stück für Stück gelernt: Euro 4, Euro 5 - den Partikelfilter stabil hinbekommen -, Euro-6a/b-Fahrzeuge, die zu Recht - und ich habe das auch in meinem Gutachten angesprochen - mit SCR, noch mit Unterboden-SCR-Systemen unter dem Fahrzeug - - Da wäre auch bei einigen Applikationen mehr drin gewesen; ich urteile jetzt etwas salopp. Man hat mit Sicherheit den Test eingehalten und war auch ein Stück weit wirklich glücklich, euphorisiert, dass man im Realbetrieb auch deutlich besser war als Euro 5, aber mit Anstrengungen wäre bei Euro 6a/b bei den SCR-Fahrzeugen mit Sicherheit noch das eine oder andere Dutzend Milligramm pro Kilometer runtergegangen. Unbestritten. Aber erst jetzt, mit der neuen Technologie, die jetzt rausrollt, wo Sie die Katalysatoren vorne motornah haben in Kombination mit neuesten auch Motorsteuergeräten - - Wir haben in unseren Motorsteuergeräten heute 30 000, 40 000 Labels, die den Motor überprüfen, die wir bedaten müssen, regeln unter allen Betriebszuständen.

Darum möchte ich auch Ihnen die Angst nehmen, dass da in Zukunft irgendwas manipuliert wird. Das ist so kompliziert, dass man nur noch eine Chance hat: Man kann nur noch sauber sein. - Das ist so kompliziert geworden, dass man zum Manipulieren in Zukunft mehr Aufwand betreiben muss als dafür, sauber zu bleiben. Das finde ich gut, und das sind die Gründe. - Ich hoffe, ich konnte Ihre Frage beantworten.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay, vielen Dank, Herr Professor Koch. - Frau Peters, Entschuldigung, wenn ich Sie eben noch eins schiebe. Weil der Kollege Lange direkt an diesen Punkt noch mal ansetzen wollte, ziehe ich seine Wortmeldung einfach vor, und dann wären Sie an der Reihe. - Danke.

Ulrich Lange (CDU/CSU): Danke, Herr Vorsitzender. - Herr Professor Koch, genau an dem Punkt,

an dem der Vorsitzende gerade angesetzt hat, möchte ich schon auch noch mal ganz konkret nachfragen. Sie haben ja selber jetzt gerade geschildert, dass das, was man da eigentlich rechtlich gefordert hat - ich sage es jetzt mal so -, technisch nicht möglich war. Verstehe ich das jetzt richtig im Sinne einer objektiven technischen Unmöglichkeit im Verhältnis zum Gesetzgebungsverfahren?

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Das sind für mich zwei Kernaussagen. Die erste ist: Wenn gefordert war, dass die Fahrzeuge - ich nehme ein Euro-5-Fahrzeug - im realen Betrieb einen Partikelgrenzwert einhalten - das ist kein Problem für den Partikelfilter -, aber auch bei Stickoxiden 180 mg/km, so war das im Realbetrieb zu dem damaligen Zeitpunkt nicht möglich.

Ich betone aber auch - - Und jetzt kommt eine technische Aussage, mit der kann man anecken, aber das ist zutiefst meine Überzeugung. Die habe ich mir lange überlegt, und ich muss zu dem Schluss kommen: Nach meiner Überzeugung kann leider die Gesetzgebung das gar nicht gefordert haben. - Ich muss das erläutern: Sie fahren einen Test mit einem Fahrzeug bei 20°C. Das ist immer die Argumentation, und ich ergänze: Es ist mehr als schmerzhaft, und es ist für mich unbefriedigend, und ich übe Kritik, dann zu sagen: Ja, bei 18 Grad geht es nicht mehr. - Das ist gar keine Frage. Nun müssen Sie - ich möchte das auf die Temperaturthematik einfach mal reduzieren, um es zu vereinfachen - wissen: Wenn Sie sagen, Sie müssen es bei 16 Grad einhalten - Annahme, es würde im Gesetz drinstehen: Mache es bei 16 Grad! -, dann haben Sie eine höhere Ausfallrate Ihrer Fahrzeuge als bei 20 Grad. Dann kommt einer und sagt: „Ja, dann machen Sie es bei 12 Grad“, dann sagt einer: „Die Durchschnittstemperatur ist 8 Grad“, und dann sagt der Nächste: „Bei 0 Grad“ - auf was muss ich auslegen? Und wenn die Forderung gewesen ist: „Lege auf 0 Grad aus“, dann ist einfach schlicht und ergreifend die Ausfallrate der Fahrzeuge noch höher.

Ich brauche als Entwickler, als Ingenieur die klare Randbedingung: Bei welcher Temperatur? Was sind die Kanten? - Und das war nicht definiert, und es war wachsw weich. Und deshalb - so



unschön ich die Aussage auch finde und so unbefriedigend -: Es war nicht definiert und hätte definiert sein müssen aus Sicht des Entwicklers. - Ich hoffe, ich konnte die schwierige Frage so beantworten, dass Sie sie verstehen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Herzlichen Dank. - Frau Professor Peters.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Wenn wir sozusagen aus Forschungssicht die Verkehrsemissionen untersuchen, untersuchen wir neben den Stickoxiden die ultrafeinen Partikel - das heißt, das sind Partikel kleiner als 100 nm -, den Kohlenstoffgehalt der Partikel, idealerweise aufgesplittet in elementaren Kohlenstoff, das heißt den Rußgehalt und den organischen Kohlenstoff - das heißt, das sind die Substanzen, die sich bei dem Rußentstehungsprozess bilden -, oder unverbrannten Kraftstoff oder auch Schmieröle, die sozusagen noch aus dem Auto kommen. Weiterhin ein Thema ist nach wie vor noch der Bremsabrieb, weil da zum Teil biologisch aktive, toxikologische aktive Metalle dabei sind. Und wenn man sozusagen das Bild komplett machen will, denke ich, ist auch der Lärm, der schon mal angesprochen wurde, noch ein weiterer wichtiger Parameter, auch wenn er nicht direkt zur Luft spricht.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Dürfte ich zwei Sätze dazu ergänzen? - Also, ich möchte an dieser Stelle widersprechen. Es wurden Schmierstoffe genannt. Die Schmierstoffe landen als Asche im Partikelfilter. Schmierstoffe, die vom Motor emittiert werden, gibt es: Auswurfmen gen der Kurbelgehäuseentlüftung in der Größenordnung bis 1 g/h. Die landen als Asche im Partikelfilter und sorgen dafür, dass der Partikelfilter nach einer gewissen Zeit in die Werkstatt muss und ausgeklopft werden muss. Wir haben keine Schmierstoffe im Abgasstrang. Kohlenwasserstoffe können wir auch nachweisen.

Die Gesetzgebung zu Partikeln schreibt heute vor: Messungen von 23 nm - Nanometer ist ein Tausendstel Mikrometer - bei PM_{2,5} bis 2,5 µm, alle addiert, und bei PM₁₀ bis 10 µm. Wir messen bis unter 23 nm, also über den vollen Bereich, geringere Konzentrationen im Abgas als in der Umge-

bungsluft. Wir haben einen Forschungsantrag gerade laufen beim AFF, und wir hoffen, dass er bewilligt wird, um die Messtechnik auch unter 23 nm zu bewilligen. Aber ich will einfach die Angst nehmen, dass da noch irgendwas ist, das uns irgendwie Schaden zufügt.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Auch auf die Gefahr hin, dass es ein Disput wird: Wir haben halbverbrannte Kohlenwasserstoffe, die semivolatilen Substanzen, wie sie heißen; das heißt das, was auskondensiert, wenn es kälter wird. Und dadurch, dass die großen Partikel weg sind, haben wir, wie Sie sagen, die 23 nm als einen Bereich der Partikelgröße. Wir haben die Partikelanzahl, standardisiert mit einem Grenzwert, auch in den Euro-Normen mit erfasst. Gezählt wird erst ab 23 nm. Man muss aber auch ganz klar sagen, dass auch Partikel darunter emittiert werden, weil die ja ganz frisch gebildet worden sind. Also in den Emissionen habe ich 10-nm-, habe ich 12-nm-Partikel mit drin, die wieder verschwinden, wenn ich das Gesamte aufheize auf 200°C. Also das heißt, semivolatile Substanzen, die früher an den großen Partikeln dran waren, haben wir hier in dem Partikelbereich auch kleiner 23 nm. Und da liegen wir mit 10¹⁸ Partikeln/m³ deutlich über dem, was in der Außenluft vorhanden ist.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Achtung! Bei Ottomotoren, aber nicht bei Dieselmotoren mit Partikelfilter!

Vorsitzender Herbert Behrens: Nein, bitte jetzt wirklich nicht den Disput - -

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Okay.

Vorsitzender Herbert Behrens: Jetzt haben wir drei Positionen dazu gehört. Das finde ich voll in Ordnung. Und Sie, Frau Professor Peters hatten auch abschließend jetzt die Liste erwähnt.

Okay, jetzt haben wir noch zwei - -

(Sachverständiger
Dr. Helmut Greim: Nur ein
Wort!)



- Ein Wort, okay.

(Heiterkeit)

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Nun sollte man aber nicht nur neue Popanze im Hinblick auf ultrafeine und sonstige Partikel aufbauen. Die Techniker vom Health Effects Institute sagen - das ist ja auch bekannt -, dass die feinen Partikel aggregieren. Wir haben es damit zu tun - das ist ja auch die ganze Diskussion, die wir im Ausschuss für Gefahrstoffe haben -, dass die kleinen Partikel als solche, sobald sie in der Umwelt sind, aggregieren und dann als große Partikel vorliegen. Insofern ist es nicht so, dass diese feinen Partikel nun auch noch mal eine neue Gefechtslinie darstellen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke für den Hinweis. Wir sind aber auch nicht in der Situation, dass wir jetzt bereits Forschungsaufträge hier diskutieren wollen.

Auf jeden Fall stehen jetzt noch zwei Fragesteller auf der Liste. Das sind Herr Krischer und Herr Klare. Damit wäre ich am Ende meiner Liste. Wenn es dabei bleiben soll, dann können wir uns darauf einstellen. - Dann bitte ich zunächst den Kollegen Krischer. Bitte.

Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielleicht könnten Sie, Frau Professor Dr. Peters und Herr Dr. Pöhler, noch mal einen Satz zur USA sagen. Da war die Stickoxidproblematik ja auch Auslöser für das, was VW dann getroffen hat. Bitte sagen Sie noch mal in kurzen Worten, wie die Thematik in den USA diskutiert wird, soweit Ihnen das möglich ist. Ich glaube, das könnte für uns auch noch ganz hilfreich sein.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Die Stickoxide sind in den USA nicht mit $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel reguliert, sondern mit $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sie haben deutlich niedrigere Konzentrationen. Aber der Grund, weswegen die USA die Stickoxide im Visier haben, ist der Beitrag zu den sekundären Partikeln und der Beitrag zur Ozonentwicklung. Die USA haben in ihren Städten aufgrund der besseren Belüftung, die ja auch für Stuttgart jetzt hier schon oft diskutiert wurde, ganz andere Expositionsszenarien als wir in Europa. Das heißt,

deren Studien zeigen einfach weniger diese NO_2 -Effekte als unsere, weil wir viel dichter wohnen und auch viel höhere Konzentrationen bei uns finden. Sie bewerten das unterschiedlich. Allerdings wird es in Kalifornien eher so gesehen wie in Europa und bei der Weltgesundheitsorganisation. Der Grund, weswegen das dort so vehement diskutiert wurde, war eben der Beitrag der Nitrate zu den sekundären Partikeln und die große Rolle für die Ozonbildung, welche eben in den amerikanischen Städten und gerade im heißen Süden ein massives Problem ist.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Ich kann dem, was Frau Dr. Peters gesagt hat, im Wesentlichen nur zustimmen. In den USA ist vor allen Dingen diese Problematik der hohen Ozonwerte ein ganz wichtiger Punkt, weshalb das dort diskutiert wird. Man hat natürlich in den USA eine andere Problematik. Man hat eine andere Fahrzeugflotte. Man hat eigentlich sehr, sehr wenige Dieselfahrzeuge - nur einen sehr, sehr geringen Anteil - und viele Benzinfahrzeuge.

Meine persönliche Sicht ist, dass man natürlich auch ein bisschen jemanden gesucht hat, auf den man dort vielleicht die Schuld für die hohe Konzentration schieben konnte. Denn am Ende tragen, wie Professor Koch ja auch gezeigt hatte, diese VW Dieselfahrzeuge eigentlich nur sehr, sehr gering zur wirklichen Belastung in den USA bei. Das sind dort eigentlich andere Probleme. Die haben natürlich sehr, sehr hohen Verkehr etc.

Ansonsten liegen mir jetzt persönlich weitere Details, wie das dort in den USA wirklich genau gehandhabt wird, auch nicht vor. Ich bin da nicht so weit firm in der Thematik der USA.

Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Klare.

Arno Klare (SPD): Frau Professor Peters, meine Herren, das war eine unglaublich spannende Diskussion, die wir hier geführt haben. Ich kann sagen, dass ich dabei wirklich sehr viel gelernt habe. Ich habe mir auch seitenlang was aufgeschrieben.

Ich habe mir ein paar Aussagen mehr oder weniger für mich zusammenfassend notiert. Das ist jeweils immer nur ein Satz, den ich jetzt gleich



vorlese. Wenn Sie dem zustimmen, müssen Sie gar nichts sagen. Wenn Sie dem widersprechen, müssen Sie natürlich was sagen; das ist klar.

Erstens. Wir sprechen bei den ganzen wissenschaftlichen Zusammenhängen, die Sie uns geschildert haben, von Exposition-Wirkung-Zusammenhängen und nicht von Kausalität. Das ist wichtig festzuhalten. Ich habe bei der NORAH-Studie mal erlebt - da saßen mir auch Wissenschaftler gegenüber -, dass viele immer dachten, von Kausalität sprechen zu können, und die Wissenschaftler immer gesagt haben: Nein, nein, wir reden nicht über Kausalität, wir reden über das, was eventuell miteinander korreliert, und über Exposition-Wirkung-Zusammenhänge. - Aber dem stimmen Sie zu?

(Zuruf: Nein, er widerspricht! - Gegenruf der Sachverständigen Dr. Annette Peters: Können wir nicht alles erst hören?)

- Vielleicht hören Sie sich mal die restlichen Thesen an und können dann sozusagen im Kontext widersprechen.

Zweitens. Wir alle sind uns, glaube ich, darüber einig, dass wir realistischere Tests brauchen, um die Verbrauchswerte, die man misst, dem anzunähern, was die Fahrzeuge tatsächlich verbrauchen. Aber wir sind uns auch darüber einig, dass WLTP plus RDE, also die neuen Testverfahren, jetzt nicht die Schadstoffe senken. Das wäre ja der Versuch eines Hoteliers, den Gast im Katalog unterzubringen und nicht im Hotel. Ich muss also schon technologische Maßnahmen ergreifen - Herr Professor Koch hat einige geschildert -, die dann einsetzen müssen, um die Fahrzeuge wirklich sauber zu kriegen. Gleichwohl brauchen wir diese neuen Testverfahren.

Dritter Punkt: Alle Erkenntnisse, die ich heute gewonnen habe, zeigen mir, dass der bisher noch gültige NEFZ natürlich völlig unrealistische Werte liefert, er ganz offensichtlich aber auch nie dazu da war, realistische Werte liefern zu sollen. Das muss man historisch jetzt auch mal sagen. Insofern müssen wir das ändern.

Mir ist klargeworden - ob das jetzt ein Marktwert ist, wie Herr Professor Greim gesagt hat, oder ob es sich, wie Sie, Frau Professor Peters, sagen, auch sozusagen isoliert nachweisen ließe, dass in der Exposition NO₂ dann auch wirklich biologisch wirkt -: Wir müssen von diesen Werten runter, und zwar möglichst diesen Grenzwert erreichen und, wenn es gelingt, darunter bleiben.

Aber die letzte Frage, die müssen Sie jetzt noch beantworten, weil das der Untersuchungsgegenstand dieses Ausschusses ist: Haben Sie jemals in Ihrem Forschungsleben den Gedanken gehabt oder den Gedanken gehört oder ist Ihnen der Gedanke zugetragen worden, dass hinter alldem sozusagen kriminelle Energie und Manipulation stecken? Letztere ist eine Entscheidungsfrage, die man mit Ja oder Nein beantworten kann. Das geht also relativ flott.

Vorsitzender Herbert Behrens: Es ist an Ihnen.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Nur zum allerersten Punkt, Kausalität der Zusammenhänge bzw. Wirkung-Dosis-Bezug: Das haben wir auch intern relativ viel besprochen und auch diskutiert. Wir haben auf der einen Seite die experimentelle Toxikologie, wo in Tierversuchen, wie Herr Greim das auch dargestellt hat, ein klarer kausaler Zusammenhang abgeleitet werden kann, wo über Wirkmechanismen im Körper das, was in der Zelle, in der Lunge usw. getriggert wird, auch nachgewiesen werden kann. Es gibt also Wirkmechanismen, die dahinterliegen, so dass dort auch wirklich kausale Zusammenhänge zugrunde gelegt werden können.

Die Diskussion, die wir hier haben, ist: Ab welcher Konzentration können wir diese kausalen Zusammenhänge haben?

Arno Klare (SPD): Okay, habe ich verstanden.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Das andere ist auf der anderen Seite die statistische Dosis-Wirkung-Beziehung, in diesem Falle die Exposition-Wirkung-Beziehung, die auf statistischen Daten beruht und versucht, alle Quersensitivitäten herauszurechnen und das auf den einen Punkt zu bringen, aber in dem Falle



eben nur diese Wirkungsbeziehung ableitet und nicht die kausalen Sachen.

Arno Klare (SPD): Gut. Habe ich verstanden.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Deswegen haben wir hier beides diskutiert. Beides kann man, denke ich mal, auch zusammengefasst so stehen lassen.

Zu der zweiten Frage: Mit krimineller Energie ist mir nichts bekannt.

Sachverständiger Dr. Thomas Koch: Ja, wir brauchen einen guten Test. Ja, wir brauchen realistischere Verbrauchsangaben, so schwer es ist.

Ja, mir war bekannt, dass wir an der Grenze der Gesetzesauslegung applizieren müssen. Aber nein, mir war nicht bekannt, dass ein Defeat Device verbaut wird.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay. - Damit ist sowohl das Fragebedürfnis vom Kollegen Klare als auch das Fragebedürfnis der Runde befriedigt.

Ich möchte mich ganz herzlich bei Ihnen für Ihre Geduld und Ihre umfassenden Antworten bedanken.

Das wörtliche Protokoll unserer heutigen Sitzung wird Ihnen nach Fertigstellung durch das Sekretariat übersandt. Sie haben dann zwei Wochen lang Zeit, um Korrekturen an der Übertragung oder auch Richtigstellungen oder Ergänzungen vorzunehmen. Erst dann wird der Ausschuss über diese Anhörung beschließen.

Ich darf mich ganz herzlich bei allen bedanken, die mit dieser ersten inhaltlichen Sitzung - insgesamt war es unsere vierte - hier den Untersuchungsausschuss zum Abgasskandal in Gang gebracht haben. Ich denke, das war eine wichtige und eine gute Voraussetzung, um die nächsten Sitzungen auch inhaltlich gut überstehen zu können bzw. gut gestalten zu können.

Ich schließe die heutige Sitzung. Wir sehen uns mal wieder. Kommen Sie gut nach Hause! Noch einmal vielen Dank an Sie.

(Beifall)

Die nächste Sitzung wird am 22. September 2016 stattfinden.

(Schluss: 18.11 Uhr)



Vorläufiges Stenografisches Protokoll 4 I

5. Untersuchungsausschuss

Nur zur dienstlichen Verwendung

gen, dass halt nach Wirtschaftsleistung der Mitgliedstaaten jeder unabhängig einige Messungen macht, also nicht mit einem bezahlten Typprüf- oder technischen Dienst, um sicherzustellen, dass ausreichend Sorge bei der Industrie herrscht, dass eventueller Missbrauch oder Unregelmäßigkeiten auch entdeckt werden. Für mich ist das ein wesentlicher Grund, dass das sehr, sehr lange nicht erfolgt ist, dass offensichtlich ein bisschen ein Schlendrian eingetreten ist, sagen wir, in der Interpretation, was denn jetzt in der Realität und im NEDC erlaubt oder nicht erlaubt ist. Aus meiner Sicht ist, glaube ich, legal - jetzt VW vielleicht ausgenommen -, was passiert: dass die Realemissionen höher sind, aber eigentlich nicht so, wie es der Uridee vom Gesetz sicher entsprechen würde, wie es vor über 20 Jahren entwickelt wurde.

Das wäre jetzt eine kurze Übersicht über den Zeitraum. Ich hoffe, das hilft Ihnen. Weitere Fragen sind jederzeit willkommen. - Danke.

Vorsitzender Herbert Behrens: Die werden sicherlich auch kommen. Vielen Dank für Ihr Statement. - Ich darf jetzt Dr. Kolke bitten, noch mal kurz darzustellen, was ihm wichtig ist.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren, nach dem Herr Professor Hausberger bereits dargestellt hat, wie der demokratische Prozess bei der Entwicklung von Grenzwertgesetzgebungen erfolgt, bin ich als Vertreter des ADAC sozusagen auch Vertreter der 19 Millionen Mitglieder, die ihrerseits auch wissen möchten: Was kann man auf der einen Seite erwarten im Hinblick auf ihre Mobilität, wenn sie jetzt mit dem Auto mobil sind - das ist das heutige Thema hier -, und was gibt es für Empfehlungen an die Mitglieder für entsprechende Entscheidungen?

Die Welt, in der wir leben, ist auf der einen Seite die Welt der Interessenvertretung. Wenn wir uns einerseits im Jahr 2014 gefreut haben, dass die Emissionen der Stickoxide bei dem Diesel auf das ähnliche Niveau des Benzinmotors gekommen sind, so haben wir gerade gelernt, dass das keine Auswirkungen auf die Realität hat, und die Untersuchungen des Umweltbundesamtes haben ja auch gezeigt, dass die Immissionssituation seit

gut einem Jahrzehnt in straßennahen Situationen konstant ist, mit dem Ergebnis, dass möglicherweise kommunale Vertreter verkehrsbeschränkende Maßnahmen einleiten müssen. Der ADAC war und ist deswegen immer noch der Meinung, dass Technik hier tatsächlich einen sehr guten Beitrag leisten kann, um ~~Immissionen~~ ^{HE} zu mindern. Wir hatten uns 2014 sehr gefreut über niedrige Abgas~~emissionen~~ ^{He}, die eigentlich einen Technikschieb voranbringen sollten.

Wir haben deswegen schon sehr früh versucht, über entsprechende Verbraucherschutztests diesen Prozess zu beschleunigen und damit zu identifizieren, welche Fahrzeuge besonders sauber oder weniger sauber sind. Das heißt, der Neue Europäische Fahrzyklus, der hier eben als historisches Element heute noch aktuell ist, aber eben einer Ablösung bedarf, wurde schon sehr früh auch beim ADAC durch erste Entwürfe dieses Weltzyklus, des Zyklus, den wir jetzt ab dem Jahr 2017 für neue Fahrzeuge zu erwarten haben, auch durch den ADAC getestet. Das heißt, es gibt viele Fahrzeuge, die untersucht wurden, in denen wir die Abgasemissionen bewertet haben ^{ihbci} und ~~in~~ denen wir gesehen haben, dass die wirklich sauberen Fahrzeuge nicht durchgängig verfügbar sind, dass es auch in realitätsnahen Fahrzyklen auf dem Rollenprüfstand entsprechende Abweichungen gibt.

Trotzdem freuen wir uns, dass jetzt durch eine gesetzliche Einführung dieses Weltzyklus - das konnten Sie auch unseren Unterlagen entnehmen -, gut zwei Drittel der Fahrzeuge ab September 2017 auch in ihren Stickoxidwerten eine niedrige Emission einhalten müssen; denn eigentlich ist es vorgesehen - dafür sollte sich auch die Bundesregierung einsetzen -, dass die Stickoxidgrenzwerte, also nicht nur der WLTP für die CO₂-Emission, auf dieses niedrige Niveau kommen, und damit hoffen wir natürlich, dass es auch zu Entlastungen in der Stadt kommt; denn am Ende aller Tage - ich hatte es gesagt - ist der Treiber letzten Endes die kommunale Entscheidung, die möglicherweise den Kunden abstrafte, der sich einen modernen Diesel wenige Monate zuvor gekauft hat.

H des Abw. Stützungs-
Nur zur dienstlichen Verwendung

Trotz dieses eigentlich in der Sache schon sehr, sehr guten Weltzyklus glauben wir wie die Kollegen Beidl und Hausberger, dass wir zusätzlich noch einen Fahrzyklus auf der Straße brauchen, also die Messung auf der Straße. Real Driving Emissions ist zwingend erforderlich und sinnvoll, weil wir natürlich auch gesehen haben, dass auch ein Fahrzyklus auf der Abgasrolle die Realität nicht immer vollständig abbildet und auch hier technische Möglichkeiten im Grundsatz existieren könnten - ich spreche ganz bewusst im Konjunktiv -, um Optimierungen speziell auf diesen Fahrzyklus vorzusehen. Das heißt, Straßenmessungen sind daher sehr wichtig. Abweichungen, sogenannte Verschlechterungsfaktoren, wie sie vorgesehen sind im Bereich von 2,1, die dann später im Jahr 2020 auf 1,5 reduziert werden, halten wir jetzt nicht unbedingt für zwingend erforderlich; denn die Technik, über die wir hier am Ende aller Tage sprechen, ist in einem Lkw seit einem Jahrzehnt verfügbar, ist in vielen Fahrzeugen auch verfügbar als Technik. Auch in den USA im Übrigen gab es deutsche Hersteller mit Dieseltechnologie, die die niedrigsten Emissionen eingehalten haben. Niedrige Abweichungen vom Grenzwert sind also Stand der Technik und sehen wir tatsächlich auch beim ADAC in unseren EcoTest-Untersuchungen.

HE Herr Professor Hausberger hatte bereits dargestellt: Es war im Grunde genommen allen bekannt - in dem demokratischen Prozess wurde eben auch versucht, hier Abhilfen zu schaffen -, dass die Emissionen real deutlich höher sind. Wie gesagt, allein die Kommunen sind diejenigen, die unter Druck stehen und deswegen entsprechende Handlungen einleiten. Wir haben sehr früh die Frage der Wirksamkeit gestellt, entsprechende Euro-6-Fahrzeuge in Dauerläufen untersucht. Gemeinsam mit dem Landesumweltamt Baden-Württemberg und dem TÜV Nord sind wir auch durch Stuttgart, München und andere Städte gefahren, und eigentlich wurde bestätigt, was wir im Handbuch für Emissionsfaktoren sehen: Es gibt gute Abgasnachbehandlungen. In dem Fall war das ein SCR-System, das auch noch verbesserungswürdig war, oder ein NOx-Speicherkatalysator, der auch noch Schwächen bei niedrigen Geschwindigkeiten hat. Oder es gibt auch mangelhafte Systeme. Das war dann ein Mazda, der als Euro-6-Konzept innermotorisch -

Für Umwelt-Schutz

das ist ~~der~~ ^{das} ~~USP~~ dieses Automobilherstellers - eben eigentlich nur das Euro-5-Niveau erreichte. Fazit: Auch die Technik ist verfügbar.

In der Summe kann man sagen: Seit 2010 ist man in Brüssel aktiv geworden. Seit 2010 haben auch wir das Problem erkannt und mit großer Sorge auch hier regelmäßig viele Akteure informiert, und natürlich ist es so, dass ein politischer Prozess deutlich länger braucht als der Wunsch des Verbraucherschutzes, wo über immer freiwillige Maßnahmen möglicherweise besonders saubere Fahrzeuge in den Markt kommen.

Was wir tatsächlich jetzt benötigen, sind ein Stück weit mehr Transparenz und Verschärfung der Maßnahmen. Das heißt, mit dem Typprüfverfahren in Richtung der Straßenmessung sind wir hervorragend aufgestellt. In dem Weltzyklus sollten die Stickoxidemissionen auch gelten. Auch hier kann man entrümpeln. Heutige Testverfahren wie die Conformity der Produktion, COP, wo am Band in Stichproben die Emissionen von Fahrzeugen gemessen werden - das kann man schlichtweg sagen -, könnte man sich auch schon schenken. Da könnte man auch an der ein oder anderen Stelle Kosten für die Industrie einsparen; denn die Auffälligkeiten, die es dort gibt, hat man wahrscheinlich in den letzten vielen Jahren oder Jahrzehnten nicht mehr gefunden. Die Technik an sich in diesen einfachen Messungen ist natürlich verfügbar.

Wir brauchen Transparenz, indem auch die Einstellwerte auf der Rolle veröffentlicht werden. Wir als ADAC und auch andere Nichtregierungsorganisationen haben große Probleme, an Einstellwerte zu kommen, mit dem Argument, dass es sich um Betriebsgeheimnisse handelt. Es ist ein physikalischer Wert, ein solcher Ausrollwert, der in den USA im Übrigen auch frei verfügbar ist.

Wir hatten ein Problem der Sanktionen. Das heißt, der Automobilhersteller hat in Europa wenig Sorge, dass entsprechend Sanktionen ausgesprochen werden. Auch hier könnte man vieles erreichen.



Bundes

Nur zur dienstlichen Verwendung

Ich glaube, was extrem erfolgreich ist - sowohl in Kooperation mit dem Bundesverkehrsministerium, der Bundesanstalt für Straßenwesen als auch früher in Forschungsprojekten des Umweltministeriums und des Umweltbundesamtes - ist die sogenannte Feldüberwachung. Mit wirklich überschaubaren Mitteln kann man hier sehr regelmäßig Untersuchungen im Feld durchführen. Möglicherweise sollte dies auch getrennt werden vom Gesetzgeber, da die Zulassung durchführt, um eine gewisse Transparenz herbeizuführen. Wie man das organisatorisch gestaltet, da gibt es sicherlich viele Möglichkeiten. Aber durch so eine Feldüberwachung, die auch regelmäßig veröffentlicht wird, zeigt man den Herstellern, dass das Thema wichtig ist, auch aus Gründen von Gesundheit und Umweltschutz. Durch die Veröffentlichung dieser Untersuchungen schützt man auch die Industrie, die das Thema der Abgasminderung sehr ernst nimmt, weil wir auch sehr viele Importeure im Rahmen unseres EcoTests sehen, die sich im Bereich der Abgasnachbehandlung viel Geld sparen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich bedanke mich herzlich für die Ausführungen und Erläuterungen, auch für die, die ein Stück über die schriftlichen Stellungnahme hinausgehen, und möchte ganz gerne die Gelegenheit nutzen, zunächst ein paar Nachfragen an Sie zu stellen, die sich teilweise, weil man sich darauf vorbereitet hat, aus den schriftlichen Stellungnahmen ergeben, aber ein Stück auch aus dem, was sich jetzt noch mal aus Ihrem Vortrag ergeben hat. Bitte haben Sie Nachsicht, wenn das ein bisschen durcheinandergeht, wenn manchmal der Zeitpunkt eine Rolle spielt, wann welche Verfahren zur Verfügung standen und Ergebnisse bekannt sind, und wenn aber auch noch Fragen zu Messsystemen gestellt werden.

Wir sind hier - ich hatte es eingangs gesagt - unter starker Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit, und die will natürlich auch verstehen, worüber wir uns hier unterhalten. Darum wäre meine erste Frage, ob Sie auch für mich als Nichttechniker das noch mal ganz plastisch und klar darstellen können, an welchen Stellen des Autos abgasmindernde Technologien eingesetzt werden;

schließlich sprechen wir hier sowohl über physische Dinge als auch über Softwareentwicklungen, die entsprechende Aggregate im Motor steuern.

Sie haben darauf hingewiesen, dass es auch mit Abkürzungen versehene Prüfverfahren seit Jahren gibt, dass sie entwickelt worden sind in der Vergangenheit und dann teilweise durch neue ersetzt worden sind. Ich würde ganz gerne, um diese Testverfahren auch besser verstehen zu können, noch mal von Ihnen ganz kurz erläutert bekommen, welche Varianten es gibt zur Reduktion von Schadstoffen, mit denen erreicht werden soll, dass Grenzwerte eingehalten werden können. Beispielsweise könnte erläutert werden, wie die On-Board-Verfahren, die eben eine Rolle gespielt haben, dann auch funktionieren.

Wir hatten uns in der Vorbereitung auch mit der Frage auseinandergesetzt, wie denn auch die Entwicklung der Prüfverfahren vorangegangen ist. Wir haben dabei dann auch aus Gutachten und Stellungnahmen von Ihnen erfahren, dass die Arbeit daran insbesondere in den 1990er-Jahren in Gang gesetzt worden ist, um verschiedene Testzyklen zu testen. Es gab auf Betreiben einer UN-Arbeitsgruppe „Emission und Energie“ entsprechende Gespräche, um Testverfahren zu vereinheitlichen. Dann hat es einen längeren Prozess gegeben, wo man versucht hat, einen weltweit vergleichbaren Standard herbeizuführen, aber eine Unterlage, die erst im nächsten Panel zum Zuge kommt, von Dr. Koch, der darauf hingewiesen hat, dass die USA sich beispielsweise aus diesen Aktivitäten zurückgezogen haben - - Können Sie hierzu sagen, weshalb auf der europäischen Ebene alternative Testverfahren erst relativ spät ins Gespräch gekommen sind und warum es aus Ihrer Sicht dann doch so lange gedauert hat und aus welchen Gründen sich auch die USA zu dem damaligen Zeitpunkt daraus zurückgezogen haben?

Eine Frage, die direkt auch die Kenntnis anbetrifft, was Behörden und Ministerien angeht: Professor Beidl, Sie haben geschrieben und auch eben noch mal dargestellt, dass seit circa zehn Jahren klar ist - zumindest der Fachöffentlichkeit -, dass der NEFZ-Rollenprüfstandtest nur unzureichend die Realität abbildet, und da wurde ja auch schon von anderen bestätigt, dass sie



Nur zur dienstlichen Verwendung

Ich bin auch relativ überzeugt, dass „schlecht abgestimmt“ einen gleichen Effekt hat wie eine Manipulationssoftware. Denn wenn gut abgestimmt ist im NEDC - dort geht es -, überall anders halt nicht so gut abgestimmt für NOx - weil dort musst du es ja nicht -, dann hast du eben genau den Effekt, den praktisch alle Diesel-Fahrzeuge Euro 5 hatten, dass sie im realen Betrieb drei-, vier-, fünfmal so viel NOx hatten wie im NEDC.

Mit oder ohne Schummel-Software: Die waren alle in einer ähnlichen Liga. Da gab es jetzt eher die, die vielleicht nur dreimal so hoch waren - einige Hersteller -, andere waren vielleicht sechsmal so hoch, aber in der Größenordnung. Also aus der Technik ist keiner anders rausgekommen. Also das war auch bekannt; das Technikproblem meine ich. Und ebendrum war die Forderung: Wir brauchen einen anderen Zyklus - viel dynamischer -, damit schon die Entwicklung der Technik so sein muss, dass sie dynamisch voll funktionstauglich ist.

Ich gebe mal weiter.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ja, allzu viel ist dort nicht hinzuzufügen. Sie hatten - Herr Hausberger, ich zitiere Sie - gesagt, schlecht abgestimmt ist wie eine Manipulationssoftware.

Was wir in der Vergangenheit gesehen haben, ist: Alle Grenzwerte bis Euro 5 wurden maßgeblich innermotorisch erfüllt. Eigentlich haben wir Ingenieure erwartet, dass jetzt mit Euro 6 eine sehr effiziente Abgasnachbehandlung eingebaut wird, und effiziente Abgasnachbehandlung entspricht dieser Technik, die man auch im Diesel hat, der selektiven katalytischen Reduktion. Harnstoff wird getankt, AdBlue. Man benötigt, wenn es gut funktioniert, etwa 2 bis 3 l AdBlue auf 1 000 km - AdBlue kostet 56 Cent/l -, kann ~~AdBlue~~ den Motor wesentlich effizienter betreiben, Spritersparnis erreichen und die Emissionen um 90 Prozent ~~inklusive der~~ ^{und man} ~~Dynamik~~ reduzieren.

Das hatten wir erwartet. Was dann tatsächlich kam, waren viele dieser Technologien der einfachen NOx-Speicher-katalysatoren. Also, da wird

der Stickoxid eingespeichert einschließlich der dynamischen Probleme und muss alle wenige Kilometer wieder rausregeneriert werden. Sehr komplex und deutlich weniger effizient.

Was wir tatsächlich erwartet hätten - und das wird jetzt sicherlich mit RDE kommen -, ist die Technologie, die Harnstoff verwendet und die auch einen adäquaten Harnstoffverbrauch hat. Die ersten Generationen lagen so bei 0,3 l pro 1 000 km. Das reicht nicht aus, um die Stickoxide in der Chemiefabrik dort hinten, sage ich immer etwas salopp, ausreichend zu reduzieren, und da wird man sagen können: In Zukunft werden Diesel eben komplexer sein, mit einem zusätzlichen Stoff, was aber auch kein Drama ist, wenn ich das ergänzend an der Tankstelle nachtanken kann.

Vorsitzender Herbert Behrens: Bezüglich der Kenntnis von bestimmten Dingen habe ich jetzt noch nichts gehört. Das war direkt die Frage. Sie haben sich mit der Technik dann auseinandergesetzt und haben gesagt: Eigentlich kann es nicht funktionieren. - Wann hätten Ministerien und auch Zulassungsbehörden davon wissen können, dass es eigentlich nicht zu schaffen ist mit dem, was dort vorgegeben worden ist? Was hat aus Ihrer Sicht dazu beigetragen, dass da die Erkenntnisse, die Sie formuliert haben, nicht weiter verfolgt worden sind? Das hatte ich als Frage gestellt, und da würde ich ganz gerne auch von Ihnen die Antwort haben.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: An der Stelle würde ich dem Nebensatz, der möglicherweise gar nicht so gemeint war, ein bisschen widersprechen, weil technisch zu schaffen waren und sind die Grenzwerte. Das zeigen heutige moderne ~~RDE~~ ^{RDE} Fahrzeuge, die dann den Grenzwert noch auf der Straße um 50 Prozent unterschreiten können. So was sehen wir heute schon bei Straßenmessungen. Das heißt, auch vor einiger Zeit waren durchaus die Technologien im Grundsatz schon verfügbar. Möglicherweise wollte man dem Kunden nicht antun, dass er häufiger AdBlue nachtanken muss als gedacht, eben nicht nur innerhalb eines Inspektionsintervalles von 20 000 km, sondern dann alle 6 000 oder 8 000 km.



Nur zur dienstlichen Verwendung

Die Differenz zwischen der Labormessung und der Realmessung war sicherlich allen bekannt, wie wir ja auch mehrfach schon ausgeführt haben. Für uns kann ich definitiv sagen: Wir haben immer von Optimierung auf den Zyklus gesprochen, wir haben definitiv nie von Abschalteneinrichtungen sprechen können. Abschalteneinrichtungen sind legal definiert, sind auch nur begrenzt und kurzfristig zulässig, wenn entsprechende Risiken bestehen, zum Beispiel vor einem Unfall oder Ähnliches, für kurze Zeit. Aber direkt einen Zusammenhang zu einer Legaldefinition in Richtung einer Abschalteneinrichtung konnten wir rechtlich an der Stelle nicht ableiten, und ich glaube auch, das fällt auch äußerst schwer.

Abweichungen vom Gesetz verfolgt können

Möglicherweise - ich hatte das beschrieben - hätte man durch entsprechende Instrumente, wie zum Beispiel eine deutliche frühzeitige Überwachung - Die heutige Feldüberwachung, wie sie durch die EU-Richtlinie vorgesehen ist, ist da auch sehr schwach in den Möglichkeiten, die dem Mitgliedsstaat gegeben sind. Aber im Rahmen von entsprechenden Überwachungen - vielleicht auch im Rahmen von Forschungsprojekten - hätte man hier die Automobilhersteller frühzeitiger auf Problemstellungen hinweisen können. Definitiv kann man aber noch mal sagen: Einen direkten Zusammenhang zu Abschalteneinrichtungen in der Legaldefinition ist uns nicht möglich gewesen.

Vorsitzender Herbert Behrens: Danke schön. - Ich bitte um Wortmeldungen aus der Runde. - Stephan Kühn, Kirsten Lüthmann, Herr Müller, Herr Lagosky.

Stephan Kühn (Dresden) (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielen Dank, Herr Vorsitzender. - Ja, meine Herren Experten, Sie haben ja alle übereinstimmend deutlich gemacht, dass vor zehn Jahren in der Fachöffentlichkeit bekannt war, dass der NEFZ unzureichend ist, dass er nicht repräsentativ ist, und Sie haben beschrieben, dass es zehn Jahre dauern wird oder gedauert hat, bis mit dem WLTP bzw. mit den Realemissionsmessungen dem Problem begegnet wurde. Deshalb würde ich in Details noch mal nachfragen.

Ich fange mal mit Ihnen an, Herr ~~Professor~~ Kolke. Sie hatten ja auch auf Ihre eigenen Tests, die

ADAC-EcoTests, Bezug genommen und haben ja dort, wenn ich das richtig verstanden habe, auf dem Rollenprüfstand sozusagen die Zyklen variiert, um sozusagen nicht genau den NEFZ abzufahren, sondern eben andere Fahrsituationen abzubilden, und im Ergebnis sind ja dann sozusagen die NOx-Werte in die Höhe gegangen, nur mit geringfügiger Abweichung.

Die Frage ist für mich, ob jetzt sozusagen zwischen den zehn Jahren - neuer WLTP und dann auch RDE und der alte, obwohl er ja „Neuer Prüfzyklus“ heißt, NEFZ - auch da mit dem, was Sie gemacht haben, es nicht möglich gewesen wäre, sozusagen Zwischenschritte einzubauen, also sozusagen Zwischenschritte zwischen dem gänzlich neuen Prüfzyklus - also spricht: dem WLTP -, der 2017 dann kommen wird - - Also, hätte man sozusagen sinnvolle Modifikationen, Veränderungen am NEFZ als Zwischenschritt machen können, um eben sozusagen an das, was eigentlich erzielt werden soll, dass nämlich das reale Fahrverhalten abgebildet werden soll, näher ranzukommen?

Herr Professor Hausberger, Sie haben ja auch in diese Richtung auch in Ihrer schriftlichen Stellungnahme Bezug genommen. Sie haben gesagt, als Sie damals, 2010, veröffentlicht haben, dass auch diskutiert wurde, sozusagen ergänzende Random Circles einzubauen. Das verstehe ich auch so ein Stück weit als Zwischenschritt zu einem gänzlich neuen Prüfzyklus. Also auch noch mal aus Ihrer Sicht: Hätte man sozusagen innerhalb der zehn Jahre Zwischenschritte einbauen können, die uns sozusagen zu dem Ergebnis geführt hätten, wesentlich repräsentativere Abbildungen des Fahrverhaltens über den Prüfzyklus zu gewinnen? - Das wäre die erste Frage.

S.O. T.K.
Die zweite Frage: Herr ~~Professor~~ Kolke, Sie haben das Thema Zyklusoptimierung angesprochen. Wir wissen ja, dass sozusagen bestimmte Fahrzeug- und Umgebungsbedingungen im NEFZ nicht definiert worden sind. Sie haben in Ihrer schriftlichen Stellungnahme auch geschrieben, dass diese Zyklusoptimierungen sozusagen im Widerspruch stehen zu der europäischen Gesetzgebung, also zu den bekannten Verordnungen. Die Frage an der Stelle: Löst der WLTP dieses

Titel unzureichend!

Dr. Kolke



Nur zur dienstlichen Verwendung

Problem, also die Möglichkeit, sozusagen auf den Zyklus zu optimieren, während diese - ja, ich glaube, als Grauzonen war das schon angesprochen, bezeichnet - nicht getesteten Bereiche - - Also, gelingt es, diese Zyklusoptimierungen zu beseitigen bzw. einzugrenzen mit dem WLTP?

Sie hatten ja schon Bezug genommen auf die Frage, wie transparent die Daten veröffentlicht werden, also sprich: die Einstellwerte, also die Fahrwiderstandskurven. Frage: Welche Mängel hat der WLTP, so wie er jetzt vorgesehen ist, aus Ihrer Sicht, also nicht nur sozusagen mit Blick auf die Frage der Transparenz der Daten oder der Zurverfügungstellung der Daten für beispielsweise Verbraucherschutzorganisationen, sondern eben generell mit Blick auf das Ziel, ein möglichst repräsentatives Bild des Fahrverhaltens abzubilden?

Das wären die drei ersten Fragen. Wir haben ja gesagt, wir wollen es sozusagen ein bisschen mischen. Darum würde ich jetzt an der Stelle erst mal beenden und sagen: Wir steigen dann weiter ein.

Vorsitzender Herbert Behrens: Dann darf ich die Angesprochenen bitten, zu antworten.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Herr Kühn, vielen Dank. Ich glaube, ich wurde ein Stück weit angesprochen. - Wenn Sie das Thema Zyklenvariation ansprechen, dann möchte ich hier vielleicht noch mal darstellen: Der ADAC hat frühzeitig im Rahmen des Verbraucherschutztests nicht nur diesen alten Neuen Europäischen Fahrzyklus getestet, sondern auch schon den zukünftigen Weltzyklus. Das war also schon eine sehr starke Variation, und in Anlage 1 sehen Sie eigentlich, wie sich die Hersteller ~~hier~~ schlagen. Man kann sagen: Ein Drittel ist richtig schlecht in diesem Weltzyklus, ein Drittel liegt noch so im Graubereich, und ein Drittel hat schon auf den WLTP optimiert - und hier verwende ich wieder das Wort der Optimierung -, also sind auch schon recht gut, nicht unbedingt zwingend dann auf der Straße. Deswegen brauchen wir zusätzlich noch die Straßenmessungen.

Aber es gab auch seitens des Kraftfahrt-Bundesamtes jetzt viele Untersuchungen im Hinblick auf

Zyklusvariationen. Die gehen eigentlich viel stärker in Richtung der Abschalteinrichtung. Also allein dadurch, dass wir jetzt mal etwas anderes fahren, können wir Abschalteinrichtungen nicht nachweisen. Das Kraftfahrt-Bundesamt hat jetzt hier mit einem Kreis von Experten Zyklusvariationen herausgesucht, wo sie tatsächlich im Bereich der Temperatur, der Konditionierung, der Reihenfolge immer den Neuen Europäischen Fahrzyklus verwendet haben, um möglicherweise nachzuweisen, dass Konditionierungen, Temperaturen oder Standzeiten einen Einfluss haben könnten - auch hier muss man immer noch sehr vorsichtig sein - auf die Abgasemission, die möglicherweise der der Abschalteinrichtung in der Legaldefinition nahekommt.

Das heißt, allein ~~das~~ ^{Hier} WLTP wäre nicht geeignet gewesen, dieser Legaldefinition nachzukommen, und Sie sehen, wie schwierig es auch heute noch ist, das Thema aktiv aufzugreifen.

Die zweite Frage, die Sie gestellt haben, war, ob nicht Zwischenschritte möglich wären. - Verbraucherschutztests leben von Zwischenschritten. Wenn wir wissen, der WLTP kommt und die Politik oder der politische Prozess ist so langsam, dann ist der Verbraucherschutztest schon immer schneller da. Das heißt, sobald der WLTP das erste Mal im Entwurf vorlag, haben wir in solchen Tests gemessen. Aber diese sind natürlich auch nicht legal verwertbar, sondern man versucht eben, durch Aufklärung und durch entsprechende Veröffentlichungen Hersteller - das sind heute Kindersitze und morgen Automobilhersteller - in die Richtung zu bringen, dass sie sagen: Für uns ist es ein Anreiz, besonders saubere oder besonders sichere „Fünf Sterne im Crashtest“-Fahrzeuge in den Markt zu bringen, weil das ein gutes Verkaufsargument ist.

Das Thema Abgas - nicht Verbrauch ^{Hier} ~~for~~ CO₂, aber das Thema Abgas - war tatsächlich in den letzten zehn Jahren immer ein recht schwaches Argument beim Endverbraucher, und es ist tatsächlich sehr schwer, hier sozusagen entsprechende Wirkungen auf den Markt oder möglicherweise sogar in der Entwicklung eines Herstellers herbeizuführen.



5. Untersuchungsausschuss

Nur zur dienstlichen Verwendung

Der heutige WLTP ist sicherlich eine sehr gute Weiterentwicklung, weil, wie Herr Hausberger schon sagte, viele Schwächen - die meisten oder alle Schwächen - des Neuen Europäischen Fahrzyklus und des Testverfahrens aufgegriffen wurden. Was wir sehen werden, ist, dass auch im WLTP die Fahrdynamik und die Anforderung an den Motor bezogen auf die Realität immer noch sehr gering sein werden. Das heißt, wir sehen heute schon, etwa bei den Verbrauchswerten, gegenüber WLTP und Neuem Europäischen Fahrzyklus, dass die Abweichungen zwar vorhanden sind, aber gegenüber dem früheren EcoTest gar nicht so signifikant sind. Das heißt, es gibt Verbesserungen. Aber auch dort muss man eben letzten Endes, wie das in einem demokratischen Prozess beschrieben wurde, auch die Kompromisse eingehen, was das Prüfverfahren am Ende aller Tage anbetrifft.

noch für den Weltbewerb.

Schwache Prüfverfahren sind weder gut für den Verbraucherschutz - Also, insofern dreht sich jetzt gerade hier die Katze im Kreis. Aber letzten Endes sind wir mit dem WLTP sicherlich einen exzellenten und einen sehr weiten Schritt vorangekommen. Wie gesagt: Wichtig wird es sein, dass die 80 Milligramm sich auch im WLTP-Fahrzyklus wiederfinden werden.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Sie haben mich auch kurz adressiert. - Vielleicht dazu, also den Zyklus zu ändern: Wenn man da nicht einen demokratischen, langen Prozess dazu braucht, wäre es jederzeit möglich gewesen. Also, zum Beispiel zu diesem Common Artemis Driving Cycle, den alle verwendet haben, kann man sagen: „Nehmen wir halt den“, und dann ist es das. Sie müssen den natürlich in die ECE-Regulativen mal reinbringen, und das ist erfahrungsgemäß ein sehr langer Prozess - da war ich ja öfters dabei, auch bei der WLTP-Werdung -, weil jeder glaubte, er ist Experte zu Fahrverhalten - wirklich jeder -, und blöderweise war eben genau dann die Entscheidung, dass man weltweit ein harmonisiertes Testverfahren macht, das World Light Duty Test Procedure.

Und Sie können sich gar nicht vorstellen, wie da die Diskussionen gehen, wie denn jetzt zwischen Indien und Europa und Japan und China und Amerika ein einheitliches Fahrprofil ausschauen

muss. Da gibt es dann 127 Versionen - jeden Monat eine -, und dann vergeht halt die Zeit.

Jetzt haben sich aber alle schon festgelegt und gesagt: Wir nehmen den WLTP. Wir wollen das durchziehen; wir wollen das in Europa haben. - Das war im Prinzip ja eine gute Idee. Dass das so lange dauern würde, dass das so kompliziert würde, war, glaube ich, am Anfang keinem bewusst. Es ist ja nicht nur der Zyklus, es ist ja alles rundherum auch, was da in der Gesetzgebung dazugehört.

Und ich meine, dass dann zwischendurch jetzt einer sagt: „Jetzt machen wir parallel noch eine Baustelle auf und ändern in der EU-Gesetzgebung zwischendurch schnell mal den Zyklus“, was wieder nicht schnell geht, weil jedes Land glaubt, es weiß, wie man richtig fährt: Ich nehme an, das hat keiner dann angreifen wollen.

Also, die Antwort darauf: Ja, wäre möglich gewesen in dem politischen Prozess, aber wahrscheinlich nicht einmal sinnvoll. Dann haben Sie einen Kampf auf zwei Fronten, wo dann noch weniger weitergeht.

Löst WLTP die Probleme? Der ist viel dynamischer und viel variabler als NEDC. Also, wenn Sie auf WLTP optimiert haben, dann haben Sie öfters so eine Fahrsituation auch in der Realität, wo Sie dann auch natürlich niedere Emissionen haben müssen. Also so gesehen: Ja, sicher viel besser. In Kombination aber mit der RDE-Gesetzgebung, die wir jetzt auch haben - - Die Kombi kann dann wirklich was, weil dann kannst du nicht mehr irgendwas optimieren. Das Zeug muss immer funktionieren; sonst schafft man halt die RDE-Typisierung nicht, wenn man einfach im Freien Emissionen misst.

WLTP-Mängel selber in Kombination mit dem RDE? Sehr wenige Mängel. Würde man ihn alleine nehmen, sage ich, hat er zu niedrige Drehzahlen. Also Leute, die aggressiv, mit hohen Drehzahlen fahren, würden außerhalb des erfassten Bereiches unterwegs sein. Und er ist auch nicht so hochlastig, wie heute speziell wahrscheinlich in Deutschland gefahren wird auf Autobahnen, weil er ja immer ein Kompromiss



Nur zur dienstlichen Verwendung

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Vielen Dank, Herr Lagosky. - Sie hatten die drei Prüfverfahren Rolle, Straßenmessung, RDE und Motorprüfstand angesprochen. Der Motorprüfstand wird natürlich bei Nutzfahrzeugmotoren insbesondere eingesetzt. Dort gibt es entsprechende dynamische Fahrzyklen oder auch stationäre Fahrzyklen. Für den Pkw-Motor kann man eben gleich das gesamte Fahrzeug auf eine Abgasrolle bringen, was sich sehr bewährt hat, weil wir ein hervorragendes Verfahren haben hinsichtlich der Reproduzierbarkeit. Einschließlich der Möglichkeiten, die jetzt die neuen Änderungen im gesamten Verfahren des WLTP, dieses Weltzykluspakets, beinhalten, haben wir, glaube ich, an der Stelle, auch wenn es viel Zeit gekostet hat, unglaublich viel erreicht.

Natürlich werden auch hier die Verbrauchswerte jetzt nicht 100 Prozent der Realität entsprechen, weil mein Einfluss im Fahren beim Verbrauch immer ein anderer sein wird als der im Fahrzyklus. Im Hinblick auf die Abgasemissionen haben wir aber hier schon mal einen großen Schritt, den, glaube ich, noch gar nicht jeder gesehen hat, nämlich eine tatsächliche Verbesserung auch im realen Feld schon durch diesen Rollenprüfstand.

F RDE
Darüber hinaus sind wir eher der Anwender; die Kollegen sind auch die Entwickler und Forscher im Bereich der mobilen Messtechnik. Wir wenden jetzt diese Messtechnik seit etwas mehr als einem halben Jahr an, und seit 2015 bzw. 2014, wie Herr Professor Beidl sagte, ist diese Messtechnik auch für den Pkw so weit miniaturisiert und verfügbar.

H des
Natürlich muss diese Technik auch immer wieder kalibriert werden. Dafür benötigt man wieder eine Abgasrolle. Man fährt auch einen entsprechenden Fahrzyklus in Abhängigkeit von der Funktion ~~des~~ Fahrzeuges in dem Weltzyklus. Das heißt, das Lastprofil, was ich auf der Straße fahre, wird entsprechend angepasst an diesen WLTP-Zyklus. Da, muss man gestehen, haben wir heute noch bei hochmotorisierten Fahrzeugen Probleme. Da schleichen wir so langsam durch die Innenstädte, dass wir zum Verkehrshindernis werden. Das sind tatsächlich noch Schwächen dieses mobilen Messverfahrens in der Umsetzung.

Wir als ADAC haben natürlich Freiheitsgrade. Wir können dann Grenzen nach oben schieben und im Rahmen dieser Realitätsnähe entsprechende Anpassungen vorsehen. Trotzdem sehen wir hier eben - trotz unserer eigenmächtigen, sage ich mal etwas salopp, Anpassungen - immer noch exzellent funktionierende Fahrzeuge, deren Verschlechterungsfaktor deutlich unter 1 liegt, das heißt, wo wir auch sehen, dass die Technik, die appliziert wurde, voll funktionsfähig ist. Das heißt, mit der Kombination Rolle und Straßenmessung haben wir sehr viel erreicht.

Es wird ja auch immer wieder gesagt: Sollte man nicht auch Offenlegungen der Software machen? Das wurde hier heute noch nicht diskutiert. Ich glaube, dass das auch ein gutes Instrument sein wird, sicherlich eine echte Herausforderung auch an die Genehmigungsbehörden, hier den Hersteller zur Offenlegung anzuhalten bzw., wenn er deutliche Abweichungen hat - mit welchen Gründen auch immer das begründet ist; das kann man ja möglicherweise begründen - dass er dieses dann auch anzugeben hat.

Ich glaube, das würde hier auch Entlastung aufseiten der Genehmigungsbehörden mit sich bringen, wenn man die Kombination aus Rolle, Straßenmessung plus Offenlegung von Software - als Geheimnis natürlich nur gegenüber der Genehmigungsbehörde - dann auch kombinieren könnte.

Vorsitzender Herbert Behrens: Herr Müller und dann Herr Wiese. - Bitte.

Carsten Müller (Braunschweig) (CDU/CSU): Herr Vorsitzender, vielen Dank. - Ich habe zwei relativ kompakte Fragen an Herrn Professor Dr. Hausberger.

Sie hatten auch in Ihren einführenden Ausblicken darauf abgehoben, dass aus Ihrer Sicht für die Zukunft unabhängige Nachmessungen für die Typisierung stattfinden sollten, und hatten das begründet, dass damit eine ausreichende Sorge bei der Industrie sozusagen hervorgerufen wird und die sich um die Qualitätssicherung ihrer Produkte und das Funktionieren dauerhaft besonders bekümmert. In Ihrer schriftlichen Stellungnahme fordern Sie auch für die Zukunft ausreichende abschreckende Konsequenzen für die



Nur zur dienstlichen Verwendung

Richtung gehen, dass wir die Testverfahren, die wir jetzt etablieren, eben auch umsetzen, dass es also diese nicht getesteten Betriebszustände nicht gibt, dann ist auf dieser Schiene schon mal eine ganz große Verbesserung erreicht. Zusätzlich, denke ich, macht es Sinn - und das ist jetzt Teil der Verfeinerung der Regularien -, den Begriff einer technisch begründeten Abschalteneinrichtung präziser zu fassen. Das ist sicherlich ein To-do, das vielleicht auch im Rahmen der Monitoringphase des RDE-Prozesses eine Rolle spielen sollte.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich würde an der Stelle auch nur noch einen technischen Sachverhalt beitragen und kurz noch etwas zum Thema Abschalteneinrichtung sagen.

Man muss sich darüber im Klaren sein: Wenn so ein Auto in ein Abgaslabor kommt und nicht auf einem Allradprüfstand getestet wird, dann - spätestens dann - muss ich dem Auto sagen, dass es gerade im Testmodus ist. Das heißt, fast alle Hersteller haben eigentlich Randbedingungen. Das ist dann dreimal Gas drücken und einmal den Scheibenheber, oder das sind die On-Board-Stecker, wo gesagt wird: „Du befindest dich im Testmodus“, um letzten Endes dem Fahrzeug mitzuteilen, dass andere Sensoren und Aktuatoren, wie zum Beispiel die Bremse, nicht während der Fahrt angelegt werden. Denn das Auto erkennt möglicherweise, dass nur zwei Achsen bewegt werden, und prüft: Schleudert es gerade? Also muss genau das wieder abgeschaltet werden. Oder der Radar erkennt - heutzutage hat eine Vielzahl von Fahrzeugen schon ein Radar an Bord -, dass da vorne ein Ventilator bläst, und prüft: Muss ich jetzt die Notbremse reinhauen? - Wir versuchen, uns dem zu nähern, indem wir aufwendig die Sensorik abkleben und Ähnliches tun und auf Allrad messen. Aber hier sieht man schon, die Prüfbedingungen haben immer gewisse Schlupflöcher, und insofern ist dieser zweistufige Ansatz - oder vielleicht sogar dreistufige, wenn er dann jetzt rechtlich geregelt wird -, auch aus dem Labor herauszugehen, ein sinnvoller Ansatz.

Zur Abschalteneinrichtung kann ich nur sagen, dass ich natürlich auch kein Jurist bin. Ich habe aber auch als Ingenieur einmal gelernt: Was ist

eigentlich der Geist des Gesetzes? Etwas salopp gesagt: Warum arbeiten wir eigentlich den ganzen Tag an einer Minderung der Abgasemissionen?

Der punktuelle Motorschutz war ja schon immer in den Richtlinien vorgesehen. Er war zulässig, aber auch nur dieser. Dort sind Beispiele wie der Unfall genannt, wo man als Ingenieur sich überlegt: „Okay, was kann denn da passieren?“, oder das Anlassen und Starten des Motors. Der Motor, der mit Erdgas und mit Benzin betrieben wird, darf dann auch mit Benzin gestartet werden. Aber tatsächlich hat das Gutachten des Wissenschaftlichen Dienstes, das in Ihrem Haus, beim Deutschen Bundestag, in Auftrag gegeben wurde, eine gewisse Rechtssicherheit mit sich gebracht. Dort wird eben sehr deutlich gesagt, dass eigentlich der dauerhafte Motorschutzgesichtspunkt gegen den Geist des Gesetzes ist.

Vorsitzender Herbert Behrens: Vielen Dank. - Herr Kollege Lange hat das Wort, und danach bin ich auf der Redeliste.

Ulrich Lange (CDU/CSU): Herr Vorsitzender! Meine Herren Sachverständige! Herr Professor Beidl, ich möchte noch mal auf den Komplex des NEFZ zurückkommen. Wir hatten ja jetzt schon quasi gehört, dass es die eigentliche Fahrt nicht gibt und dass Überschreitungen letztlich - ich möchte es mal so ausdrücken - quasi schon immanent waren. Galten sie in der Fachöffentlichkeit oder in der Öffentlichkeit ursprünglich - ich frage das jetzt mal ganz offen und relativ direkt - als unerwünscht, aber legal?

Dann würde mich interessieren, ob es im Untersuchungszeitraum, über den wir jetzt hier reden, Hinweise oder gar richtige Beweise dafür gab, dass solche Überschreitungen oder Abweichungen durch manipulative Motorsteuerungssoftware hervorgerufen worden sind.

Wenn ich bei der Motorsteuerungssoftware bin, möchte ich den Punkt auch noch mal ein bisschen vertiefen. Kommt es bei der Beurteilung, ob sich Motorsteuerungssoftware im Rahmen des rechtlich Zulässigen bewegt, darauf an, welche Teile - auch welcher Hochwertigkeit oder



Nur zur dienstlichen Verwendung

Wovor wir aber auch warnen - was jetzt hier noch nicht angesprochen wurde -, ist, dass man jetzt bei der periodischen Überprüfung von Fahrzeugen ansetzt und sagt: Aha, ich wusste doch, mein Nachbar hat zu hohe Emissionen; beim nächsten TÜV werde ich da mal ein neues Messverfahren anwenden, und der wird dann schon durchfallen. - Ich glaube, es ist ganz wichtig, dass wir bei allen Maßnahmen, die wir heute hier diskutieren, tatsächlich die Verantwortlichen adressieren. Die Dauerhaltbarkeit der Abgasnachbehandlung ist über viele Jahrzehnte im Grundsatz nachgewiesen. Das heißt, was Zulieferer und auch die Automobilindustrie in Deutschland liefern, ist eine gute Technik; aber die sollte es eben auch sein. Insofern sollte man sich auf Maßnahmen konzentrieren, die den Automobilhersteller adressieren; denn ich glaube nicht, dass wir in einer Stadt wie Berlin erhöhte Emissionen haben, weil jemand sein Auto nicht gewartet hat. Das mag mal 1978 so gewesen sein. Im Jahr 2016 ist das Emissionsniveau zwar zu hoch, wie wir gerade gelernt haben, aber eben dauerhaft konstant. Ich glaube, diese Zielrichtung sollte man jetzt nicht weiterverfolgen.

de Anpassung der periodischen Überprüfung
Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Da würde ich gleich gerne was dazu sagen. Also: Ja, die Haltbarkeit der Technologien ist deutlich verbessert. Es gibt auch Vorschriften zur On-Board-Diagnose, dass jedes Fahrzeug selber erkennt, wenn wichtige Bauteile einen Fehler haben. Da muss man in der Typprüfung schauen, dass die auch richtig funktionieren. Das wird hoffentlich bei RDE eingebunden werden. Dann ist das auch sicherer, dass da nicht geschummelt werden kann oder punktgenau optimiert werden kann. Dann braucht man, wie gesagt, nicht bei jedem Fahrzeug jedes Jahr mal nachzuschauen, ob es wohl sauber ist.

Was man aber sich schon überlegen will - und darum habe ich den Punkt noch mal aufgegriffen -, ist das berühmte Chiptuning, wo nach meinem Verständnis das Potenzial ist, je mehr Elektronik da ist, desto eher irgendein Chiptuner vielleicht dann mal irgendwas einbaut, dass vielleicht dann doch kein AdBlue dosiert wird - dann spare ich mir das lästige Nachtanken - oder vielleicht ein bisschen mehr Leistung, und dann passt das mit dem AGR und so nicht mehr. Wie

viele das wirklich machen in der Realität, weiß, glaube ich, keiner so richtig. Es ist aber, glaube ich, ein sehr florierender Geschäftszweig, das Chiptuning, und kann eigentlich, wenn man besonders niedrige Emissionen schon in der Gesetzgebung vorschreibt für das Typisieren, sehr kontraproduktiv sein. Da müssten wir tatsächlich irgendwann einmal EU-weit oder in Deutschland oder Österreich oder wo immer mal genauer schauen, ob das nicht doch sinnvoll wäre, das irgendwie zu überprüfen, vielleicht auch im Zusammenhang mit Softwarechecks, dass man die Prüfsumme der Software anschaut, ob die noch gleich ist oder dergleichen.

Das ist nicht leicht. In die Software reinzuschauen - da sind wir uns alle einig -, braucht große Expertise und viel Zeit. Es wäre aber, weil Sie das auch angesprochen haben, die Kombination WLTP, RDE, On-Board-Messung und bei Bedarf Softwarecheck wahrscheinlich die optimale Kontrolle. Man muss es halt so verpacken, dass es nicht ein vollkommen unzumutbarer Zusatzaufwand für Behörden und Fahrzeughersteller ist; aber das wird sich machen lassen.

de Anpassung der periodischen Überprüfung
Sie wollten dann wissen von mir speziell: Einflussnahme bei Sitzungen und wie kann man sich das vorstellen? Natürlich haben wir da Hersteller - dass das sehr schwer ist, Grenzwerte einzuhalten, und es ist auch, wie wir schon gesagt haben, jetzt deutlich schwerer, mit dem RDE die gleichen Grenzwerte einzuhalten, auch mit dem Conformity-Faktor. Das ist aber eigentlich nicht die Einflussnahme. Es ist eher so: Sie müssen sich diese Gesetzwertung nicht nur als Textbausteine vorstellen, sondern da geht es einmal um die grundsätzlichen Verfahren. Zum Beispiel für das reale Fahren bei RDE ist jahrelang erarbeitet worden: Was ist denn noch normal, und was ist nicht mehr normal?

Wenn jetzt ein Fahrzeug zum Beispiel mit Wohnwagen hintendran mit Vollgas den Brenner auffährt, kannst du nicht erwarten, dass es die Grenzwerte einhält. Aber wenn man es politisch so haben will, kann man es natürlich schon vorschreiben. Aber dann habe ich eine Dimensionierung der Abgasanlage für den absoluten Worst Case und ein Riesengeld und habe leider keinen Platz mehr im Kofferraum.



Nur zur dienstlichen Verwendung

künftig das Offenlegen und Erläutern der Emissionsstrategie versteht. Die Frage ist: Reicht es aus Ihrer Sicht, sozusagen Manipulationen, die ja den Abgasskandal ausgelöst haben, damit zu erkennen, oder müsste man da wesentlich mehr tun? Und wie geht man eigentlich mit dem ganzen Thema Softwareupdates um, die natürlich auch erhebliche Auswirkungen auf die Motorensteuerung und auf die Eigenschaften entsprechend haben?

Die vierte Frage und die letzte Frage geht noch mal an Herrn Professor Hausberger. Wir haben jetzt schon einiges erfahren: Reifegrad RDE. Da würde mich noch mal Ihre Einschätzung interessieren. Ich habe in Ihrer Stellungnahme gelesen, dass die PEMS-Messgeräte hinsichtlich Kompaktheit also schon wesentlich früher - da haben Sie das Jahr 2010 genannt - einen breiteren Einsatz technisch sozusagen im Pkw-Bereich ermöglicht hätten. Also, hätte man wesentlich früher RDE und die PEMS-Messungen auf der Straße, wenn der gesetzliche Rahmen sozusagen da gewesen wäre, auch schon stattfinden lassen können?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich würde mir dann erlauben, die Fragen 1 und 3 zu beantworten. - Ja, wir haben, nachdem wir die ersten Euro-6-Fahrzeuge vermessen haben, erstmals darüber informiert - Beispiele sind ja auch in den Unterlagen dargestellt -, auch sehr breit informiert, dass wir Sorge haben, dass es möglicherweise zu Konsequenzen in den Kommunen führen kann. Also, das Thema „Umwelt- und Gesundheitsschutz“ lag uns an der Stelle am Herzen. Zu dem Zeitpunkt haben wir tatsächlich auch an noch besonders saubere Euro-6-Fahrzeuge geglaubt - 80 Milligramm waren der Leitwert, an den wir geglaubt haben zu dem Zeitpunkt -, und wir glaubten auch, dass man mit einer frühzeitigen Förderung ab dem Jahr 2010 f. tatsächlich zur Lufthygiene einen wesentlichen Beitrag leisten könnte.

Aus dem Grunde haben wir das auch immer wieder an die unterschiedlichsten Akteure benannt, und natürlich waren die Rückmeldungen vielfältig. Sie wissen, es gab ~~keine~~ Förderung für Euro-6-Fahrzeuge und deren frühzeitige Einführung, die möglich war, bis eben die gesetzgeberi-

sche Maßnahme eingeführt ist. Die Rückmeldungen sind natürlich auch Maßnahmen wie die von Herrn Hausberger diskutierten, dass entsprechende Prüfverfahren erweitert und angepasst werden wie RDE, und natürlich wurden unsere Messwerte auch sehr genau in der Automobilindustrie zur Kenntnis genommen, die wir dort weitergeleitet haben, aber möglicherweise ohne Konsequenzen.

Also, ich sage mal, wir sollten unseren Einfluss da auch nicht überschätzen als ADAC. Es wurde zur Kenntnis genommen, hat sicherlich auch den einen oder anderen Prozess angestoßen, leider aber eben nicht an der Stelle der Realemissionen in dem Maße, wie wir uns das tatsächlich dann gewünscht hätten, weil wir damals tatsächlich noch glaubten, es sei genügend Zeit, um saubere Fahrzeuge - Euro 6 - auf die Straße zu bringen im Jahr 2010, weil da bis zum Jahr 2014 noch genügend Zeit war, entsprechende weitere Optimierungen und Applikationen vorzunehmen, weil wir eben auch entsprechend niedriger emittierende Fahrzeuge auch schon entsprechend gesehen hatten, die aber nicht als Serienfahrzeuge im Markt waren.

Sie sprechen vom Dreiklang aus Fahrzyklus auf der Rolle, dem Weltzyklus in der dritten Frage, den Messungen auf der Straße und der Software. Natürlich gehört da auch die Feldüberwachung dazu, also die regelmäßige Überwachung der Emissionen und der Tatsache, dass man dies auch veröffentlicht und mit dem Hersteller vorher ins Gespräch geht, sofern dort Probleme bestehen.

Die Emissionsminderungsstrategie offenzulegen, ist sicherlich eine sehr gute Maßnahme. Aber Sie sehen auch anhand der Presseveröffentlichungen, die wir lesen können, dass, um die 20 Grad oder die 17 Grad oder die 6 Stunden zu identifizieren, entsprechende Software-Hacker, die White-Hat-Hacker, wie man so schön sagt, unterwegs sind, um genau das nachzuweisen. Also, es ist schon ein großer Aufwand, wenn man tatsächlich einen solchen proaktiven Nachweis führen würde. Wenn aber gesetzlich festgelegt würde, dass der Hersteller einen Nachweis zu führen hat, diesen dann auch der Typgenehmigungsbehörde gegenüber nachzuweisen hat und im Falle, wenn - wie

Hinweis Kurz, eingeschrieben



Nur zur dienstlichen Verwendung

oder sagen Sie: „Das geht gar nicht, also lasst das bloß, lasst die Finger davon“?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich glaube, ich bin jetzt zu Beginn angesprochen worden. - Also, die Gesetzgebung der In-Use Compliance Testings, wie sie vom Gesetzgeber in Brüssel vorgesehen ist, sieht vor, dass der Automobilhersteller gegenüber der Typgenehmigungsbehörde nachzuweisen hat, über eigene Untersuchungen im Feld - also nicht Neuwagen, sondern die haben dann schon 20 000 km gelaufen -, anhand von eigenen Untersuchungen, ob die Abgasemissionen eingehalten wurden, also so ein gewisses Audit, was man hier hat.

Wenn die Abgasemissionen nicht eingehalten werden von einem Fahrzeug, dann kommt man in ein statistisches Verfahren, wo man bis zu 20 Fahrzeuge von einem Typ aus dem Markt holen muss. Das ist schon eine Herausforderung, wenn man in das statistische Verfahren kommt. Wir hatten seinerzeit im Rahmen von Forschungsvorhaben gemeinsam mit dem ADAC, dem Umweltbundesamt, dem TÜV Nord mit Rechenläufen durch das Kraftfahrt-Bundesamt versucht, an Kunden zu kommen. Also, 20 Fahrzeuge von einem Typ findet man selten. Das heißt, das statistische Verfahren ist wenig praktikabel im Hinblick auf die tatsächlichen Aussagen. Da kann es nämlich vorkommen, dass Sie nach dem 19. Auto vielleicht zum Ergebnis kommen: Ich habe doch kein Problem.

Viel wichtiger ist es - das haben wir nachweisen können -, dass man mit drei Fahrzeugen schon typspezifische Mängel aufdecken kann. Da hat dann der Hersteller vergessen, das Ölvolumen seiner Ölwanne auch in den Wartungsanweisungen anzupassen, und es wird immer noch Öl nachgefüllt in den Werkstätten, obwohl im Werk sozusagen Anpassungen vorgenommen wurden - eine sehr effiziente Maßnahme.

Die kann natürlich eine Bundesregierung heute nicht auf Grundlage von gesetzgeberischen Maßnahmen umsetzen; aber im Rahmen von sogenannten Forschungsvorhaben könnte man das sehr wohl machen. Und wenn man wüsste, dass in regelmäßigen Abständen Feldüberwachung in Schweden auch eigenständig durchgeführt wird,

zum Beispiel durch eigene Untersuchungen - die schwedische Regierung beauftragt hier Dienstleister; das sind im Übrigen dann auch deutsche technische Dienste, die hier Dienstleister sind und gute Arbeit leisten -, und wenn man hier in regelmäßigen Abständen den Herstellern zeigen würde: „Hier werden Überprüfungen gemacht, und es gibt auch Herstellergespräche, wenn etwas schief läuft“ - wie gesagt, möglicherweise muss man da zu dem Instrument: „Ich bin ja nur ein Forschungsvorhaben“ greifen an der einen oder anderen Stelle -, dann hat man sehr wohl eine Möglichkeit, sehr kurzfristig auch Signale zu setzen.

Ich glaube nicht, dass man auf europäischer Ebene sehr kurzfristig den gesamten Prozess der Feldüberwachung anpacken kann. Wir sehen ja aktuell das große Problem: Wenn Auffälligkeiten bei einem Fahrzeug bestehen, was nicht in unserem Mitgliedstaat genehmigt wurde, dann ist es die Aufgabe der deutschen Regierung, an den Mitgliedstaat zu gehen, der die Typgenehmigung ausgesprochen hat, und wenn dort eine andere Auffassung gilt, dann hat man in Deutschland letzten Endes auch keine Rechtshandhabe. Auch da ist ja die Europäische Kommission gerade dabei, das Thema auch zu lösen. Das ist ein kleiner Baustein im Gesamtkonzept, den man sicherlich auch im Rahmen solcher Untersuchungen benötigt und anpacken sollte.

Ihre Idee, dass man Software hinterlegt, ist mir komplett neu; insofern kann ich auch nur aus dem Bauch heraus argumentieren. Ich glaube, das Hinterlegen einer solchen Software bei einer neutralen Stelle in Zeiten, wo Datenspeicher auch nicht mehr die Welt kosten und Aufwand und Nutzen sicherlich gewährleistet sind, wäre tatsächlich auch ein interessantes, möglicherweise sogar sehr kosteneffizientes Instrument. Eine richtige Fachposition kann ich da im Moment noch nicht zu abgeben; aber die Idee ist sehr pfiffig.

Vorsitzender Herbert Behrens: Okay. - Kollege Krischer und dann Kollegin Bellmann.

Sachverständiger Dr. Stefan Hausberger: Darf ich noch einen Kommentar zur Feldüberwachung machen? - Es steht nämlich nächstes Jahr das



Nur zur dienstlichen Verwendung

Das hat einfach gedauert, weil da war eigentlich keine Info da. In der Gesetzgebung NEDC steht: Unter normalem Fahren soll alles funktionieren. - Leider hat nie einer definiert, was normales Fahren ist. Wir haben gesagt: Es gibt nicht ein normales Fahren, es gibt ganz viel verschiedenes normales Fahren. - Das ist jetzt so weit in der Gesetzgebung, glaube ich, recht vernünftig geregelt, was normal ist und was nicht und was gilt und was nicht.

Innerhalb dieses normalen Bereichs können Sie aber beim nicht schummelnden Fahrzeug trotzdem leicht die Emissionen noch um einen Faktor zwei oder drei variabel haben, eben wegen der unterschiedlichen Leistung. Nur, mit der RDE-Gesetzgebung ist es jetzt so halt, dass Sie im schlimmsten Fall noch immer unter dem Grenzwert sein müssen, und wenn es halt weniger Anforderungen gibt, sind Sie halt vielleicht deutlich unter dem Grenzwert. Also, das ist der große Fortschritt jetzt der RDE-Gesetzgebung.

Die selbstfahrenden Fahrzeuge würden natürlich den Einfluss des Fahrers, der dann blöd schaltet und blöd Gas gibt, deutlich reduzieren. Was eben immer noch bleibt, ist der Verkehrseinfluss. Wenn Sie halt im Stau stehen, mit 0 km/h, sind die Emissionen leider immer unendlich je Kilometer. Da kommt man physikalisch nicht weg, auch selbstfahrend nicht. Da müssen wir einen Hubschrauber einziehen. Ich meine, natürlich wird es leichter, wenn der Fahrereinfluss wegfällt.

Vorsitzender Herbert Behrens: Ich habe mich noch auf der Redeliste. Der Kollege Krischer meldet sich gerade. Gibt es weitere Rede-, Fragewünsche? - Dann würden wir die jetzt aufnehmen. Ansonsten würde ich dann an dieser Stelle schließen, damit wir unser selbst gestecktes Ziel, gegen 15 Uhr dieses Panel zu beenden, auch einhalten können.

Meine kurze Frage geht an Herrn Kolke, der ja ausgeführt hat, dass es immer wieder Informationen gegeben hat zu gefährdeten Zielen und nicht eingehaltenen Zielen. Sie hatten auch erwähnt - so habe ich es zumindest für mich hier notiert -, dass immer wieder auch die Akteure darüber in-

formiert wurden. Dann möchte ich doch ein bisschen konkreter wissen: Ist das in Form von Pressemitteilungen oder allgemein zugänglichen Veröffentlichungen Ihres Verbandes passiert, oder sind Sie direkt auch auf die handelnden Akteure zugegangen? Welches waren die Akteure? Die Automobilindustrie, hatten Sie erwähnt, hat es zur Kenntnis genommen. Dem entnehme ich, dass Sie nicht direkt auf die Automobilindustrie zugegangen sind, um sie darüber zu informieren. Welche Behörden und welche Institutionen haben Sie über Ihre Erkenntnisse informiert und dann festgestellt, dass die Reaktionen daraus eher ausgeblieben sind?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Also, ich glaube, was ganz wichtig ist - - Ich möchte jetzt hier nicht zusammenfassen, ob Reaktionen ausgeblieben sind. Ich glaube, Sie wissen selber, wie das so im Arbeitsalltag ist. Wenn wir Briefe bekommen, gibt es gelegentlich Antworten. Manche nimmt man zur Kenntnis und passt sein Handeln an, oder man sagt: „Wir handeln ja schon danach“, wie zum Beispiel RDE-Arbeitsgruppen. - Also, insofern gibt es unterschiedliche Reaktionen, und, ich glaube, es liegt mir jetzt nicht an, hier die Reaktionen an sich zu bewerten und zu beurteilen. Das haben wir an der Stelle auch nicht getan.

Vorsitzender Herbert Behrens: Also, haben Sie Briefe geschrieben?

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Was uns wichtig war, ist, dass wir auch letzten Endes, um eine Förderung für Euro 6 herbeizuführen, immer wieder auf die Vorteile, aber eben möglicherweise auch auf noch vorliegende Schwächen von Euro 6 hingewiesen haben.

Seit 2000 - jetzt gehe ich noch mal einen Schritt zurück, Entschuldigung - haben wir als ADAC bereits in solchen Forschungsprojekten zur Feldüberwachung für das Umweltbundesamt gearbeitet. Zu der Zeit - das muss man auch wissen - war ich zehn Jahre im Umweltbundesamt für Feldüberwachung zuständig. Da war ich der Projektleiter auf der Umweltbundesamtseite und habe mit Kollegen in München kooperiert. Gemeinsam mit dem Ministerium abgestimmt wur-



Nur zur dienstlichen Verwendung

Dann hätte ich eine ganz konkrete Nachfrage an Herrn Professor Hausberger, und zwar haben Sie eben gesagt: Die EPA ist effizient, weil sie eine hohe Prüfgewalt hat. - Sie haben das dann aber nicht näher ausgeführt. Mich würde noch mal interessieren: Was ist das dann konkret? Also, was unterscheidet das dann vor allen Dingen von deutschen Behörden oder europäischen Behörden, und wo wären dann entsprechende Änderungen erforderlich? Wenn Sie sagen: „Das ist besser“ - so habe ich Sie verstanden -, was müssen wir dann gegebenenfalls ändern?

Und dann würde mich noch ein dritter Punkt interessieren. Die BAST hat Projekte zur Feldüberwachung auf dem Rollenprüfstand durchgeführt, dann aber ja wieder den NEFZ angewendet. Also, eigentlich hat sie ja nur das getestet, was vorher schon gemäß allgemeiner Fachmeinung unzureichend ist. Sind solche Projekte sinnvoll? Kann das in irgendeiner Weise etwas bringen, wenn man das jetzt macht und nicht dann tatsächlich auch RDE-Maßstäbe anlegt, um festzustellen, wo die Probleme sind, und dann noch Änderungen herbeizuführen? Das, Herr Kolke, können Sie vielleicht beantworten.

Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Kolke: Ich erlaube mir, vielleicht die erste und die letzte Frage zu beantworten. - Also, ja, wir haben auch auf Fachveranstaltungen vorgetragen. Aber so häufig sind wir auch nicht unterwegs, weil man zwischendurch dann auch arbeiten muss. Das gilt wahrscheinlich auch für Behördenvertreter, die nicht unendliche Budgets haben, um ihre Mitarbeiter zu Fachveranstaltungen zu schicken.

Fakt ist: Natürlich haben wir vorhergesagt, dass es auf der Emissionsseite, auf der lufthygienischen Seite, ein Problem gibt, das wir dringend lösen müssen, weil die Euro-6-Fahrzeuge nicht sauber genug sind. Eine direkte Reaktion darauf bekommt man im Regelfall nicht als Antwort. Also, da meldet sich keiner und sagt: Ich habe verstanden, Herr Kolke, wir werden uns ab heute ändern. - Aber es wird natürlich zur Kenntnis genommen, und, ich glaube, das ist auch Aufgabe des ADAC, Dinge anzustoßen, immer wieder anzustoßen, auch wenn es unangenehm ist, um letzten Endes auch im Innenverhältnis von Unternehmen, Zulieferern und anderen Akteuren

entsprechende Diskussionen anzustoßen. Darauf möchte ich auch gar nicht immer eine Antwort haben. Das, glaube ich, ist auch ein legitimes Vorgehen.

Die Projekte der Feldüberwachung der Bundesanstalt für Straßenwesen: Natürlich muss man da wahrscheinlich die Bundesanstalt für Straßenwesen fragen, was deren Beweggrund ist. Aber ich kann Ihnen schon mitteilen: Es gibt zwei Beweggründe. Der eine Beweggrund ist der legale. Das heißt, auf Grundlage eines gesetzgeberischen Verfahrens müssen Sie sich leider, leider an diese Standardzyklen halten. Und wir haben in der Vergangenheit gesehen, dass Hersteller - das ist dann aber schon 15 Jahre her - auch die Standardzyklen nicht im Griff hatten. Da hat sich dank Elektronik vieles geändert. Das heißt, da gab es relativ wenig Auffälligkeiten, mit Ausnahme der CO₂-Emissionen, wie man dem BAST-Bericht entnehmen kann.

Und darüber hinaus - das waren dann Feldüberwachungsprojekte - gab es Projekte, die heißen dann Emissionsfaktoren, und im Rahmen dieser Forschungsprojekte Emissionsfaktoren, wo auch ein TÜV Nord unterwegs war, aber möglicherweise auch der Professor Hausberger, konnte man dann viel mehr messen. Dies wurde aber wieder für andere Zwecke verwendet, eben nicht für entsprechende Konsequenzen und Herstellergespräche, die geführt wurden und mit denen dann der Hersteller in der eher formalen Form dann auch konfrontiert wurde.

Das sind sozusagen zwei Arten von Projekten, über die man im Regelfall spricht. Das ist ein bisschen so ein Kunstgriff, der aber eigentlich bisher immer sehr erfolgreich war.

Vorsitzender Herbert Behrens: Meine Herren, ich darf mich ganz herzlich bei Ihnen bedanken, nachdem --

(Oliver Krischer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Die Frage an Herrn Hausberger!)

- Ah, okay. Entschuldigung.

Öffentliche Sachverständigenanhörung des 5. Untersuchungsausschusses der 18. Wahlperiode.

Prof. Dr. Helmut Greim

Ergänzung zum Protokoll.

Meine auf Seite 75 gemachten Äußerungen sind z.T. missverständlich.

Dargestellt werden sollte, dass das Health Effect Institute (HEI) in Boston, dessen wissenschaftlichem Beirat ich früher angehörte, Frau Prof. Peters jetzt, eine groß angelegte Inhalationsstudie an Ratten mit Dieselabgasen eines Motors, der EURO 5 entspricht, durchgeführt hat. Das Ergebnis war, dass die in der Lunge beobachteten toxischen Effekte nicht durch Partikel sondern durch Reizgase ausgelöst worden sind. Bei 2ppm NO₂ waren noch leichte entzündliche Reaktionen zu finden, 1 ppm (2000 µg/m²) zeigte keine Wirkungen. Das heißt, dass die Emissionen eines Dieselmotors, der EURO 5 entspricht, bei einem NO₂ Gehalt von 2000 µg/m³ keine adversen Wirkungen in den Lungen der Versuchstiere auslösten.

Nur zur dienstlichen Verwendung

dass Sie vertraut sind mit dem, was schriftlich niedergelegt worden ist, sodass ich nicht weiter darauf eingehen möchte. Ich möchte aber doch noch einen Punkt ansprechen, der hier so nicht zum Ausdruck gekommen ist, nämlich die Expositionsabschätzung, wie wichtig es ist, dass man so ungefähr abschätzen kann, wie hoch die Bevölkerung eigentlich gegenüber den verschiedenen Substanzen, die emittiert werden aus dem Automobil, aber auch aus anderen Quellen exponiert ist. Ich tue das schon deswegen, weil gerade in Sevilla die Jahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Toxikologie läuft. Dort war ich am Montag. Ich hatte das Vergnügen, eine Sitzung über Expositionsabschätzung zu leiten, um noch mal darauf hinzuweisen, wie wichtig Expositionsabschätzung ist.

Damit haben sich natürlich alle Institutionen, die sich mit Emissionen und den verschiedenen Quellen auseinandergesetzt haben, auch auseinandergesetzt. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen, das Umweltbundesamt, die Landesämter haben sich alle, insbesondere weil das so wichtig ist, mit der Aufstellung der Messstationen und der Nähe der Messstationen zu relevanten Emittenten auseinandergesetzt.

Da gibt es auch Veröffentlichungen. Eine Veröffentlichung ist zum Beispiel von Herrn Morfeld und Mitarbeitern, die allerdings eine ein bisschen andere Thematik hatte. Die haben die Auswirkungen der Umweltzonen auf die Luftbelastung in den 17 deutschen Städten, in denen Umweltzonen sind, überprüft und zunächst einmal festgestellt, dass die Werte der einzelnen Städte eigentlich kaum vergleichbar sind oder nur schwer vergleichbar sind, weil die Messstationen ganz unterschiedlich aufgestellt sind. Aber was sie immerhin gesehen haben, ist ein leichtes Absinken der Gesamtimmissionen.

Da ist schon besser eine andere Veröffentlichung von Herrn ~~Pewst~~ in *Atmospheric Environment*; das ist eine europäische Fachzeitschrift. Er hat die entsprechenden Daten, die aus verschiedenen Städten kommen, nämlich London, Berlin, Barcelona und Stuttgart, miteinander verglichen und überprüft, welche Messdaten überhaupt relevant sind für die Bewertung der Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung. Was sie gesehen haben

und was in dieser Veröffentlichung herausgekommen ist, ist, dass die Verteilungen in Berlin und London aussagefähig sind, während sie in Stuttgart und Barcelona problematisch sind, weil die eben sehr verkehrsnah messen und andere Daten kaum haben und damit natürlich relativ hohe Immissionskonzentrationen erfassen.

Für Berlin hat er darüber hinaus dann auch veröffentlicht, welcher Anteil der Bevölkerung eigentlich bei den unterschiedlichen Konzentrationen, die gemessen werden, exponiert ist. Da ist natürlich klar: Hier an der Stadtautobahn sind die höchsten Belastungen - ~~fast überall~~; aber es sind von diesen hohen Belastungen nur 0,02 Prozent der Bevölkerung betroffen. Das sind Werte, die über 80 µg im Jahresmittel liegen. Also, das sind die 0,02 Prozent der Bevölkerung.

Von über 50 µg - das andere waren über 80 µg - sind ungefähr 0,1 Prozent der Bevölkerung betroffen, von zwischen 40 und 50 µg/m³ sind 0,4 Prozent betroffen, und der Rest - das sind also ungefähr 80 Prozent der Bevölkerung - ist exponiert im Konzentrationsbereich unter 40 µg, so zwischen 15 und 40 µg, sodass also der größere Anteil der Berliner Bevölkerung eben in Bereichen lebt - NO₂ -, die unterhalb des tolerablen Jahresmittelwertes liegen. Die Berechnungen sind ziemlich spezifisch, weil er 10 mal 10 m² in seinem Modell eingesetzt hat, sodass das also schon relevante Daten sind.

Dann haben sie auch noch weitere Angaben gemacht: die Medianwerte, also ungefähr die mittleren Konzentrationen, bei denen 50 Prozent der Bevölkerung exponiert sind gegenüber NO₂. Das sind in Berlin 16 µg/m³, in Stuttgart 23, in London 34, in Barcelona 38. Also, die Situation in Berlin ist nach diesen Daten, nach diesen Informationen noch am sinnvollsten oder am günstigsten.

Das Fazit ist eben: Es ist schon sehr relevant, welche Werte man für die Risikoabschätzung verwendet - die für die Gesamtbevölkerung und die entsprechende Berechnung der Kranken und Krankenhausaufenthalte relevanten Werte -: verkehrsnah Werte, Mittelwerte oder wie auch immer.

Nur zur dienstlichen Verwendung

rade zitiert haben, Herr Dr. Pöhler, kam zu anderen Schlussfolgerungen in dem vorherigen Sachverständigen-Panel, gerade in dem, was schon auf dem Weg gebracht worden ist und was angangen worden ist, im Hinblick auf das, was möglich ist und wo man Verbesserungen erzielen konnte.

Ich glaube, was wir feststellen müssen, ist: Ja, ohne Zweifel, NO_x ist schädlich für die Gesundheit, und das muss man auch ernst nehmen; das darf man nicht verharmlosen. Aber ich habe es angedeutet - juristischer Hintergrund -: Ich habe da so eine kleine Diskrepanz festgestellt zwischen den Ausführungen von Professor Dr. Greim und den Ausführungen von Frau Professor Dr. Peters, weil es ja auch um die Frage geht, die wir uns hier stellen, in Bezug auf die gesundheitlichen Auswirkungen, die festzustellen sind. Dass ich eine Kausalität herstellen kann für eine Gesundheitsbeeinträchtigung, das ist kein Problem. Man kriegt es immer hin, das darzustellen.

Die Frage ist ja, ob ich das auch objektiv zurechnen kann, dass das konkret davon ausgeht. Da würde ich vielleicht Sie beide noch mal um eine Einschätzung bitten; denn ich habe das jetzt so verstanden, dass Herr Professor Dr. Greim gesagt hat, dass man das so generell nicht sagen kann, weil das von äußeren Faktoren und anderen Beeinflussungen mit abhängt und anderen Stoffen, die ebenfalls noch eine Rolle spielen. Frau Professor Dr. Peters, Sie haben ganz klar gesagt, dass das die Kausalität - - objektiv das zuzurechnen ist, dass Gesundheitsbeeinträchtigungen dadurch entstehen. Vielleicht können Sie das an dem Punkt noch mal ausführen.

Die zweite Frage, die ich habe, ist: Wir befassen uns mit den NO_x-Emissionen, die durch rechtlich unzulässige Manipulationen entstanden sind. Kann man das eigentlich berechnen, diese Manipulationen, die stattgefunden haben, die möglicherweise zu einer höheren NO_x-Belastung geführt haben, wie hoch diese erhöhten NO_x-Belastungen dadurch sind? Also, sind die wirklich wesentlich, die durch Manipulationen erzeugt worden sind, oder ist das eher ein zu vernachlässigender Anteil zu dem, was sowieso legal möglich war? - Und das geht vielleicht an alle. Ich

weiß nicht genau, wer das fachlich beantworten kann.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Vielleicht fange ich mal an. - Na ja, da können wir uns nicht einigen. Frau Peters sagt also: Die Epidemiologie ist in der Lage, die geringen Konzentrationen von NO₂ oder die Effekte bei geringen Konzentrationen abzutrennen von irgendwas anderem, während ich aus Sicht der Toxikologie, die wir die einzelnen Substanzen überprüfen und diskutieren in der Arbeitstoffkommission von der DFG, ~~das ist dann~~ - Diese Werte werden dann im Ausschuss für Gefahrstoffe diskutiert und übernommen.

Da haben wir uns eben - nicht nur wir, sondern auch im internationalen Bereich, die Holländer und die Schweden und wer auch immer - intensiv mit NO₂ auseinandergesetzt und kommen eben zu einem Wert, der so von der Wirkungsschwelle aus Tierversuchen und beim Menschen - Kurzzeitexpositionen - bei, wie ich hier hingeschrieben habe, 3 000 µg/m³ NO₂ liegt. Das ist Reizstoff - klar, habe ich überhaupt kein Problem damit -, und das ist NO₂ und NO-ähnliche Wirkungsintensität. Also, bei 3 000 µg/m³ liegt die Wirkungsschwelle aus all dem, was wir wissen. Und dann haben wir uns eben auch international - SCOEL, die europäische Kommission für die Festlegung von Arbeitsplatzgrenzwerten, die MAK-Kommission und der Ausschuss für Gefahrstoffe hier in Deutschland - auf die 0,5 ppm, das heißt also praktisch 1 000 µg/m³, am Arbeitsplatz festgelegt. Da gehen wir davon aus, das ist ein sicherer Wert, und unterhalb dieses Wertes passiert nichts.

So, das ist unsere Information aus Tierversuchen, aus Erfahrungen beim Menschen. NO₂, NO haben diese unwirksamen Konzentrationen, und da ist auch nicht darüber zu diskutieren, ~~das da weiter~~ *L ob* unten doch noch was ist, weil da nämlich ~~extra~~ *poliert werden kann* *Effekte nachweisbar sind*

~~So, aus diesem Grunde ist meine Position die,~~ *und das ist auch die Position der WHO. Ich habe da extra noch mal nachgelesen im WHO 2005. Da steht hinten drin: Ob das nun NO₂ ist oder ob NO₂*

Nur zur dienstlichen Verwendung

ein Marker ist für das Gesamtgemisch, das können wir nicht so richtig auseinanderhalten. - Und in diesem vor kurzem da - 2010, glaube ich, oder 2014, wo darüber noch mal diskutiert worden ist - - Ja, da klemmen sie sich eigentlich oder schleichen sich aus der Verantwortung raus und sagen: Na ja, nun nehmen wir mal NO_2 als den Wert, an dem wir uns da orientieren mit den 40 μg .

Also, wie gesagt, das ist nicht NO_2 aus meiner Sicht Toxikologie - - Über die 40 μg will ich gar nicht diskutieren, und über die 200 μg will ich auch nicht diskutieren. Das ist ein guter Wert, den man verwenden kann, um das Gemisch als solches vernünftigerweise zu bewerten.

Dass dann immer wieder gesagt wird: „Na ja, es könnte ja noch weiter unten sein, weil man gar keine Schwellenwerte festlegen kann“, ist auch eigentlich nicht belastbar, so eine Aussage; denn wir haben es mit einer Masse von Inhaltsstoffen zu tun. Als ich da beim HEI war, habe ich mal mit der EPA diskutiert und habe denen gesagt - und das fanden die eigentlich ganz gut -: Es macht eigentlich gar keinen Sinn, NO oder NO_x oder so als Einzelstoffe zu messen, sondern wir haben da ein komplexes Gemisch aus oxidativen, stressauslösenden Komponenten in diesem Gemisch, und was wir eigentlich machen sollten, ist, den oxidativen Stress als Parameter zu benutzen und nicht eben die Einzelsubstanzen zu bewerten. - Aber, wie gesagt, aus der Toxikologie her ist NO_2 ein guter Marker. Mit den 40 μg und 200 μg kann man gut leben.

Worauf ich allerdings noch mal kurz eingehen will, ist: Ja, welche Werte nehmen wir denn eigentlich, um uns zu orientieren, wie hoch die Belastung tatsächlich für die Bevölkerung ist? Und was müssen wir einhalten? Wollen wir Neckartor einhalten? - Das ist nur ein Wert, der an einer dicht befahrenen Straße ohne Anwohner ist. Natürlich fährt da mal ein Fahrradfahrer vorbei, aber der wird dann mit seinem 200- μg -Einstundenwert eigentlich auch ganz gut bedient sein, und dieser Wert dürfte kaum überschritten werden.

Ich war mal vor vielen, vielen Jahren im Sachverständigenrat für Umweltfragen, und da war

auch immer die Diskussion: Ja, welchen Anteil der Bevölkerung müssen wir eigentlich schützen? - Da wurde dann gesagt: Das ist eine politische Entscheidung. Ich habe mir bewusst hingeschrieben, dass hier in Berlin 0,02 Prozent der Bevölkerung über 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langzeitexponiert sind. Da würde ich sagen: Na ja, das ist mehr als der 40- μg -Wert. Ob das nun zu gesundheitlichen Schäden führt oder nicht, das ist bei der Streuung, der Unsicherheit der Werte, so wie sie festgelegt werden, eher unwahrscheinlich. Aber wir haben nun mal diesen Wert, und die 40 μg sollten nicht überschritten werden.

Aber die Politik muss entscheiden, ob sie eben auch 0,02 Prozent der Bevölkerung schützen will und ~~(den hohen Wert nehmen will und sich an dem hohen Wert orientieren will, um Maßnahmen einzuleiten. Oder aber entscheidet die Politik: „Na ja, also sinnvoller ist der Mittelwert in der Stadt, an dem wir uns orientieren“?)~~ u 2

Sachverständige Dr. Annette Peters: Dann würde ich sozusagen die Ausführungen von Herrn Greim insofern gerne ergänzen wollen, dass wir uns 2015 in der Tat unsicher waren, welche Rolle das NO_2 und die Studien, die wir damals vorliegen hatten, spielen und dass es in der Tat sehr viele Studien gab, die eben nur NO_2 gemessen hatten und als Verkehrsmarker gemessen hatten und die das auch als Verkehr interpretiert haben, sodass man als alternative Erklärungen Rußpartikel hätte, ultrafeine Partikel hätte. Das ist jetzt ein Bereich, wo eigentlich ein Hauptteil meiner eigenen Forschung sich auch abspielt.

Man hat sozusagen danach auch in der Folge versucht, Studien zu machen, die ebendiese Partikelfrage greifen, also Studien gemacht, wo auf jeden Fall andere Partikel gemessen wurden. Man hat auch versucht; inwieweit kann man zum Beispiel Dieselruß als weiteres Kriterium pollutend, wie wir das nennen, etablieren, zusätzlich zum Feinstaub, der kleiner als 10 μm oder kleiner als 2,5 μm ist? Man muss leider sagen, dass dafür die Evidenz nicht so robust ist wie fürs NO_2 . Es gibt jetzt eben auch vermehrt Studien, die eben wirklich den Feinstaub und das NO_2 sozusagen gemeinsam anschauen und auch unabhängige Effekte zeigen.



Nur zur dienstlichen Verwendung

Lage noch relativ gemischt. Aber wir hatten damals Dokumente von 2000, die genau diese Werte schon vorgeschlagen hatten. Wenn man weiter zurückgeht, kann man auch im Dokument der Weltgesundheitsorganisation von 1989 nachlesen, dass es auch schon praktisch die gleichen Grenzwerte waren.

Ich möchte Ihnen jetzt im Folgenden noch ein paar neuere Studien nahebringen, die jetzt noch mal die Auswirkungen des NO_2 auch auf die Mortalität darlegen und den Jahresmittelwert noch mal weiter untermauern.

Ein Teil der Daten kommt aus der ESCAPE-Studie, einer großen europäischen Studie, wo wir selber Messungen durchgeführt haben, um Jahresmittelwerte zu bestimmen. Herr Greim und auch meine anderen Vorredner hatten ja darauf hingewiesen, wie schwierig es ist, mit den existierenden Messstationen richtige Abschätzungen zu machen. Deswegen haben wir selber gemessen und dann modelliert und haben uns dann die Mortalität in großen Kohortenstudien mit mehr als 300 000 Personen angeschaut. Sie sehen hier, in blau unterlegt, die Werte, die Ergebnisse für das NO_2 und das NO_x . Die NO_2 -Werte sind dargestellt für $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, und man findet ein um 1 Prozent erhöhtes Risiko, das für das NO_2 nicht statistisch signifikant war, für das NO_x ja. Herr Kuhlbusch hatte ja vorher ausgeführt, dass durch diese Verhältnisse auch das als relevant zu betrachten ist.

Es gibt eine weitere Studie aus Rom, die aus meiner Sicht wichtig ist, weil sie eine Bevölkerung von 1 Million eingeschlossen hat und erstmals zeigen konnte: a) Die NO_2 -Konzentrationen ~~oder~~ ^{deren} Assoziation zur Mortalität findet auch unterhalb der Grenzwerte statt. Sie finden jetzt auf der x-Achse, also horizontal aufgetragen, die NO_2 -Konzentration im Stadtgebiet von Rom und auf der y-Achse, das heißt vertikal, das relative Risiko, zu versterben. Auch unterhalb der gegenwärtigen Grenzwerte ist diese Expositionswirkungsfunktion linear. Das heißt, wir sehen keine ^{diesen} Schwelle in ~~unseren~~ Analysen. Diese Effekte - das hat diese Studie zum ersten Mal gezeigt - sind auch unabhängig von den Feinstaubkonzentrationen. Wir erklären uns das Ergebnis, dass diese Effekte bei so niedrigen Konzentration

auftreten können, damit, dass man eben im Gegensatz zum Arbeitsplatz, wo man ja relativ gesunde, mittelalte Personen hat, hier viele Personen mit Vorerkrankungen hat und deswegen ganz andere Konzentrationen Wirkungen zeigen können.

Inzwischen sind eben noch mehr Studien zur Sterblichkeit zusammengefasst worden. Das ist eine Metaanalyse, wie wir sagen. Also, jeder Punkt steht für eine Studie. Der in der Mitte ist sozusagen der zentrale Schätzer, und dann sehen Sie das Konfidenzintervall, und Sie sehen auch, dass es eine gewisse Heterogenität zwischen den Studien gibt. Aber fasst man alles zusammen: Sie sehen ganz unten unter „Combined“ einen positiven Schätzer und für $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Jahresmittelwert ein 4-prozentiges Risiko.

In dieser Art gibt es unterschiedliche Abschätzungen. Die Weltgesundheitsorganisation hat einen Summenschätzer von 5,5 Prozent publiziert. Neuere Studien wie COMEAP der Engländer argumentieren, dass dieser bei 3 Prozent liegen sollte.

Man hat inzwischen auch geschaut: Inwieweit kann man ein Asthmarisiko nachweisen? Da findet man gemischte Ergebnisse. Aber es scheint so zu sein, dass bei Kindern, eine gewisse genetische Prädisposition voraussetzt, NO_2 an der Entstehung von Asthma beteiligt sein könnte.

Insgesamt treibt uns Epidemiologen um: Ist es das NO_2 per se, oder sind es andere Emissionen, ultrafeine Partikel, Feinstaub usw.? Inzwischen ist es so, dass man es für den Feinstaub unabhängig zeigen konnte, und es fehlen Studien zu Alternativen, sodass sowohl die WHO als auch COMEAP eigentlich sagen, dass man davon ausgehen muss - bei der gegenwärtigen Evidenz -, dass das NO_2 selber diese Effekte hat.

Aus unserer Sicht sind in der Tat die gegenwärtigen Grenzwerte eigentlich nicht sicher, und dementsprechend wird auch die Datenbasis bei der Weltgesundheitsorganisation gegenwärtig aufgearbeitet. Ich erwarte eigentlich, dass man in ein bis zwei Jahren noch mal zu anderen Schlussfolgerungen kommt als denen, die wir im Moment publiziert haben. - Herzlichen Dank.



Nur zur dienstlichen Verwendung

fen hier mir angeschaut habe, ist, dass ich eigentlich diese Hintergrundarbeit, wie es zum Beispiel bei Feinstaub in den Jahren vorher gelaufen ist, und Impact Assessments - was ist, wenn? das, was Sie gerade nachfragen - oder eine sozioökonomische Analyse - - eigentlich solche Kerndaten, um eine Ableitung zu machen im Bereich der Grenzwerte, teilweise noch fehlen bzw. halt nicht robust und eben verteilt genug vorhanden sind. Zumindest habe ich den Teil nicht gefunden. Das wäre so ein Punkt, den ich hier zu den Grenzwerten mit anmerken möchte. Und wie gesagt, ob 30, 40 oder 50 - - Das ist: Wie viel erlaubt die Gesellschaft? Was können wir als Gesellschaft akzeptieren?

Wir haben für Verkehr eine gewisse Akzeptanzschwelle für Mortalität. Wir haben an sich - dass wir mobil sind, akzeptieren wir - auch eine gewisse Mortalität. Das heißt, wir müssen hier auch gucken: Was ist eigentlich hier von der Gesellschaft aus gewünscht?

Wenn es um Grenzwertüberschreitungen an sich geht: Der größte Teil der Bevölkerung wohnt in der Bundesrepublik Deutschland in städtischen, in urbanen Gebieten und Agglomerationsgebieten. Das heißt, wir haben häufig vom Verkehrshotspot gesprochen. Wenn wir uns die Verteilung angucken, dass wir eigentlich kein Gebiet haben, wo wir kein Effektniveau haben, müssen wir uns in dem Fall auch mal Gedanken machen: Was können wir eigentlich dort machen, wo die meisten Menschen wohnen? - Ähnlich wie bei $PM_{2,5}$ gibt es einen Bevölkerungsindex, der eingeführt worden ist, und Stickoxide werden zum Beispiel dann als NO_x auch häufig über sogenannte diffuse Sammler gemessen, die dann eben halt nicht online Daten im Internet verfügbar machen auf Stundenbasis, sondern längerfristig. Also, hier sehe ich Potenzial bei den Hotspots; aber das haben die Vorgänger auch schon angesprochen. Ich denke mal, darauf brauche ich nicht weiter einzugehen.

Richtung Harmonisierung: Wenn die Wirkpotenziale - und das scheint so der Fall zu sein - - Wir sprechen, glaube ich, Wirkpotenziale - - Das heißt: „Wie gefährlich ist ein Stoff?“, mal lax ausgesprochen. Wenn ein Faktor 3 dazwischenliegt, dann ist das in der Toxikologie, Herr Greim,

glaube ich, nicht so großartig. In SCOEL ist, glaube ich, ein Faktor 3 da eingesetzt worden. Die MAK II und die MAK-Kommission haben identisch genommen, auf ppmv bezogen. Das heißt, wenn wir hier den Wechsel machen würden und sagen: „Wir nehmen den gefährlicheren Stoff der beiden, NO_2 , und machen daraus dann NO_x als einen Parameter, der konsequent von der Emission bis zur Immission bis zur Exposition - - also von dem, was aus dem Auspuff rauskommt, was in Städten vorhanden ist, was wir einatmen, ist das sicherlich im Rahmen der Regulation eine Vereinfachung, die nicht schlecht wäre. Messverfahren dafür sind da.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Okay. - Dann fange ich vielleicht erst mal damit an, zu sagen: Welche Gesundheitsauswirkungen gibt es denn vom NO_2 ? - Und da finden wir eben, vor allen Dingen wenn man die aktuelle Studienlage sieht, einen Zusammenhang zwischen der Langzeitbelastung und der Mortalität, der Gesamtsterblichkeit. Es gibt in dem WHO-Dokument von 2005 Verweise auf die - - Und man findet bei Kindern eine Verstärkung der Asthma- und der Bronchitis-symptome. Außerdem findet man bei kurzfristigen Erhöhungen in einem gesamten Studiengebiet vermehrt Todesfälle aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Atemwegserkrankungen. Man findet auch zusätzlich Krankenhauseinweisungen aufgrund von Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

200 µg
Und dann habe ich ja noch ausgeführt: Diesen Einstundenwert von ~~250~~ $\mu g/m^3$ hat die WHO damals mit dieser Verstärkung der Asthmasymptomatik und der Idee, dass man wirklich alle Menschen schützen muss, begründet.

Und meine Lesart der epidemiologischen Studien ist in der Tat, dass es keine Schwelle gibt. Das heißt, wir reden zwar über den Grenzwert von $40 \mu g/m^3$. Wir haben damals in 2005 in der WHO-Sitzung schon $30 \mu g/m^3$ diskutiert, haben uns aber damals entschieden, bei den $40 \mu g/m^3$ zu bleiben, weil damals die Evidenz nicht vorhanden war und weil - das hat Herr Greim ausgeführt - wir uns damals nicht sicher waren: Können wir das wirklich von den Effekten der Partikel abtrennen?

Lungen-
erkrän-
kungen



überarbeitete
Lung

Nur zur dienstlichen Verwendung

Inzwischen gibt es aber mehr Studien, die eben zumindest statistisch von dem Feinstaub, das heißt diesem relativ stabilen Compartment der Partikel, das NO_2 gut auseinanderrechnen können. Das gilt sowohl für die Langzeitmortalität als auch für diese kurzfristigen Veränderungen. Das wird inzwischen anders diskutiert. Als der REVIHAAP-Report geschrieben wurde, gab es in der Tat einen Teil der Kollegen, die eigentlich sehr skeptisch waren, dass die Gesundheitseffekte einer eingehenden Prüfung standhalten würden. Wir sind aber dann nach einem Jahr Diskussionen eigentlich dazu gekommen, dass wir auch die Empfehlungen der NO_2 -Grenzwerte der Weltgesundheitsorganisation empfohlen haben und gesagt haben, dass die Evidenz deutlich angestiegen ist im Vergleich zu vorher, sodass es eben eigentlich inzwischen schon mehr und mehr Argumente gibt, dass man das NO_2 ernst nehmen sollte. Dazu kommt auch der COMEAP-Report einer Kommission aus England.

Noch ein Caveat zu den NO/NO_2 -Diskussionen. Jetzt hoffe ich, dass ich nicht alle vollständig verwirre. NO wird auch von unserem Körper selber produziert. Da ist es ein Stoff, der unsere Arterien weit und eng stellt und den man als Entzündungsmarker nehmen kann. Das heißt, es gibt Tests, da blase ich sehr langsam und gleichmäßig raus, und da messe ich die NO -Konzentration. Das ist ein Marker. Es gibt also Zellen in der Lunge, die dann auch NO aktiv produzieren. Um diesen Test zu machen, muss ich vorher sozusagen reine Luft atmen oder muss ich den Einfluss der Außenluft ausschalten. Das heißt, wenn wir das jetzt hier in diesem Raum machen würden, wäre das, was aus Ihrer Lunge kommt, ungefähr so viel wie das, was vom Straßenverkehr kommt. Darauf reagieren wir nicht, aber, wie Herr Kuhlbusch vorher ausgeführt hat, im Umweltbereich gibt es ebendieses Gleichgewicht zwischen NO und NO_2 . Da ist das NO_2 das, was auf uns wirkt; aber es ist das NO_x , was wir insgesamt reduzieren müssen, um die Gesundheitseffekte in Schach zu halten.

Also, von daher ist die Lage in dieser Diskussion noch mal komplizierter, sodass wir von der Gesundheitsseite eigentlich gerne weiter über das NO_2 reden würden und es bei der Emissionskon-

trolle wichtig finden, dass das NO_x als Gesamtheit betrachtet wird, um praktisch an allen Orten diesen Reaktionen, die eben dann auch in der Atmosphäre ablaufen, Rechnung zu tragen.

Sachverständiger Dr. Denis Pöhler: Das meiste wurde jetzt schon gesagt. Also, ich würde mich als Physiker jetzt nicht trauen, irgendwelche Aussagen zu diesen Grenzwerten zu machen, ohne in so detaillierte toxikologische Studien selbst involviert gewesen zu sein. Ich denke, diese $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind eigentlich schon für viele Gegend ein sehr sportlicher Grenzwert. Wenn wir den überhaupt einhalten, wäre das schon wünschenswert. Natürlich, wenn es neue Befunde gibt, den weiter zu senken, denke ich, sollte man darüber wirklich nachdenken.

Ich denke, es ist vor allen Dingen auch wichtig, zu sehen: Wie ist denn überhaupt die Belastung? - Wir haben halt einfach relativ wenige Messstationen. Es gibt viele Städte, die haben nur eine Station, die vielleicht auch noch am Stadtrand irgendwo ist in einer - will ich mal sagen - schadstoffmäßig günstigen Situation, also nicht unbedingt dort, wo wirklich die Belastungen besonders hoch sind. Wir haben Kleinstädte, da gibt es gar keine Stationen, wo vielleicht auch Hauptverkehrsstraßen durchgehen. Das heißt, wir wissen eigentlich noch gar nicht so genau: Wie ist denn wirklich die breite Belastung? Wie ist das denn wirklich abseits von diesen wenigen Messstationen? Wo sind überhaupt die ganzen höchsten Belastungen?

Es ist vieles nicht so genau dazu gemessen worden. Und immer wieder, wenn wir Untersuchungen gemacht haben, stellen wir fest, dass wir eigentlich immer viele Orte haben, die einfach auch höhere Belastungen haben als das, was an diesen Messstationen vorliegt.

Zu der Frage dieser Belastung muss man auch berücksichtigen: Es gibt natürlich Gruppen, die noch viel höheren Belastungen ausgesetzt sind als das, was wir an den Stationen haben. Natürlich haben wir abseits von diesen Hauptverkehrsstraßen eine geringere Belastung. Aber wenn Sie daran denken, welcher Belastung ein Fahrradfahrer ausgesetzt ist, der auf einem Fahrradweg direkt neben der Straße fährt: Der atmet diese



Nur zur dienstlichen Verwendung

ein Marker ist für das Gesamtgemisch, das können wir nicht so richtig auseinanderhalten. - Und in diesem vor kurzem da - 2010, glaube ich, oder 2014, wo darüber noch mal diskutiert worden ist - - Ja, da klemmen sie sich eigentlich oder schleichen sich aus der Verantwortung raus und sagen: Na ja, nun nehmen wir mal NO_2 als den Wert, an dem wir uns da orientieren mit den 40 μg .

Also, wie gesagt, das ist nicht NO_2 aus meiner Sicht, Toxikologie - - Über die 40 μg will ich gar nicht diskutieren, und über die 200 μg will ich auch nicht diskutieren. Das ist ein guter Wert, den man verwenden kann, um das Gemisch als solches vernünftigerweise zu bewerten.

Dass dann immer wieder gesagt wird: „Na ja, es könnte ja noch weiter unten sein, weil man gar keine Schwellenwerte festlegen kann“, ist auch eigentlich nicht belastbar, so eine Aussage; denn wir haben es mit einer Masse von Inhaltsstoffen zu tun. Als ich da beim HEI war, habe ich mal mit der EPA diskutiert und habe denen gesagt - und das fanden die eigentlich ganz gut -: Es macht eigentlich gar keinen Sinn, NO oder NO_x oder so als Einzelstoffe zu messen, sondern wir haben da ein komplexes Gemisch aus oxidativen, stressauslösenden Komponenten in diesem Gemisch, und was wir eigentlich machen sollten, ist, den oxidativen Stress als Paramater zu benutzen und nicht eben die Einzelsubstanzen zu bewerten. - Aber, wie gesagt, aus der Toxikologie her ist NO_2 ein guter Marker. Mit den 40 μg und 200 μg kann man gut leben.

Worauf ich allerdings noch mal kurz eingehen will, ist: Ja, welche Werte nehmen wir denn eigentlich, um uns zu orientieren, wie hoch die Belastung tatsächlich für die Bevölkerung ist? Und was müssen wir einhalten? Wollen wir Neckartor einhalten? - Das ist nur ein Wert, der an einer dicht befahrenen Straße ohne Anwohner ist. Natürlich fährt da mal ein Fahrradfahrer vorbei, aber der wird dann mit seinem 200- μg -Einstundenwert eigentlich auch ganz gut bedient sein, und dieser Wert dürfte kaum überschritten werden.

Ich war mal vor vielen, vielen Jahren im Sachverständigenrat für Umweltfragen, und da war

auch immer die Diskussion: Ja, welchen Anteil der Bevölkerung müssen wir eigentlich schützen? - Da wurde dann gesagt: Das ist eine politische Entscheidung. Ich habe mir bewusst hingeschrieben, dass hier in Berlin 0,02 Prozent der Bevölkerung über 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langzeitexponiert sind. Da würde ich sagen: Na ja, das ist mehr als der 40- μg -Wert. Ob das nun zu gesundheitlichen Schäden führt oder nicht, das ist bei der Streuung, der Unsicherheit der Werte, so wie sie festgelegt werden, eher unwahrscheinlich. Aber wir haben nun mal diesen Wert, und die 40 μg sollten nicht überschritten werden.

Aber die Politik muss entscheiden, ob sie eben auch 0,02 Prozent der Bevölkerung schützen will und den hohen Wert nehmen will und sich an dem hohen Wert orientieren will, um Maßnahmen einzuleiten. Oder aber entscheidet die Politik: „Na ja, also sinnvoller ist der Mittelwert in der Stadt, an dem wir uns orientieren“?

Sachverständige Dr. Annette Peters: Dann würde ich sozusagen die Ausführungen von Herrn Greim insofern gerne ergänzen wollen, dass wir uns ~~2015~~ ²⁰⁰⁵ in der Tat unsicher waren, welche Rolle das NO_2 und die Studien, die wir damals vorliegen hatten, spielen und dass es in der Tat sehr viele Studien gab, die eben nur NO_2 gemessen hatten und als Verkehrsmarker gemessen hatten und die das auch als Verkehr interpretiert haben, sodass man als alternative Erklärungen Rußpartikel hätte, ultrafeine Partikel hätte. Das ist jetzt ein Bereich, wo eigentlich ein Hauptteil meiner eigenen Forschung sich auch abspielt.

Man hat sozusagen danach auch in der Folge versucht, Studien zu machen, die ebendiese Partikelfrage greifen, also Studien gemacht, wo auf jeden Fall andere Partikel gemessen wurden. Man hat auch ~~versucht~~ ^{untersucht}: Inwieweit kann man zum Beispiel Dieselfuß als weiteres ~~Kriterium~~ ^{Criteria} ~~pollutant~~ ^{pollutant} wie wir das nennen, etablieren, zusätzlich zum Feinstaub, der kleiner als 10 μm oder kleiner als 2,5 μm ist? Man muss leider sagen, dass dafür die Evidenz nicht so robust ist wie fürs NO_2 . Es gibt jetzt eben auch vermehrt Studien, die eben wirklich den Feinstaub und das NO_2 sozusagen gemeinsam anschauen und auch unabhängige Effekte zeigen.

Criteria pollutant
Criteria pollutant



Nur zur dienstlichen Verwendung

wie man so schön sagt, ceteris paribus, im kurzfristigen, langfristigen Wirken als verlässlich ansehen? Würden die dann ausbleiben, wenn alles eingehalten würde?

Wir haben jetzt schon mehrfach diskutiert, dass wir manche Sachen gar nicht so trennen können, also auch diese Kausalität zu den Gesundheitsbeeinträchtigungen. Wenn ich mir jetzt hernehme: Wir haben Schlaganfallrisiko oder Schlafstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen usw. auch durch Lärmbelästigung. Das ist ja durchaus auch mit dem Verkehrsbereich in Zusammenhang zu bringen. Aber wie trennen Sie das? Wie können Sie das trennen in Ihren Untersuchungen? Oder haben Sie Untersuchungen, die eindeutig nachweisen, dass das eben auf NO_x und NO₂ zurückzuführen ist und nicht auf diese anderen Dinge oder Staub-Luft-Gemisch oder was auch immer, was wir schon mal besprochen haben?

Dann als Letztes: Wie muss nach Ihrem Ermessen die Festlegung von Grenzwerten erfolgen? Natürlich immer aufgrund von wissenschaftlichen Erkenntnissen; ohne Frage. Wie müsste das Verhältnis bezüglich der Grenzwert-erfassung oder Grenzwertfestlegung sein, wenn man jetzt das Verhältnis mal hernimmt zwischen möglicher Gesundheitsbeeinträchtigung und Umweltbeeinträchtigung? Also, die Gesundheitsgeschichten sind ja nur die, die auf den Menschen wirken, und der Rest auf Natur, Umwelt, Flora, Fauna und Habitat, was der Herr Dr. Pöhler so schön sagte.

Sachverständige Dr. Annette Peters: Ganz herzlichen Dank für diese Fragen. - Also, in der Tat halte ich es für zwingend notwendig, dass die Grenzwerte der WHO überarbeitet werden, und das erfolgt ja inzwischen auch. Die Systematik dabei ist, dass alle Studien zusammengetragen werden und dass auch die Evidenz geprüft wird, praktisch wie diese Exposition-Wirkung-Beziehung. Wenn man dann in der Tat zu dem Schluss kommt, dass diese Beziehung linear ist, so wie es die Studie aus Rom sehr nahe legt, würde man dann ~~haben wir damals bei den Partikeln~~ so gemacht, dass man praktisch in dem unteren Bereich ~~das, was man~~ - Wenn man weiß, wie ungenau die Messungen sind - das ist dann

normalerweise so in dem Bereich zwischen der fünften und zehnten Perzentile dessen, was man noch messen kann -, nimmt man dann ab da diese lineare Beziehung als gesichert an.

Was gerade auch noch gemacht wird, um sich da sicherer zu sein, ist ein großes transatlantisches Projekt, wo man diese ganzen Studien zusammenführt und sich gerade auch um die Dosis-Wirkung-Beziehung kümmert, und zwar werden da mit eingeschlossen die ESCAPE-Studie, die römische Studie, andere große sozusagen registerbasierte Studien als auch große amerikanische Studien, die es inzwischen gibt. Da geht es eben nicht nur um den Feinstaub, sondern auch um die anderen Pollutants, und aus europäischer Sicht wird da das NO₂ auch eine wichtige Rolle spielen. ~~Ich muss gestehen, dass - - Genau, dann~~ wird ein Vorschlag gemacht, und das wird dann reviewt als neuer Grenzwert.

• Dann

Wir hatten damals, 2005, 30 µg/m³ diskutiert. Es gibt jetzt eine Risikoabschätzung aus London vom King's College. Die haben einmal einen Wert von 20 µg/m³ im Jahresmittel genommen; und man kann sich natürlich auch ganz dreist hinstellen und sagen: „Na ja, was messe ich denn in der Arktis oder da, wo es richtig sauber ist?“, und dann wäre das ab 5 µg/m³. Das ist natürlich jetzt letztlich allen klar, dass das unrealistisch ist in unseren städtischen Gebieten. Aber, ich denke, man muss diesen Prozess abwarten. Im Moment ist es so, dass die 40 µg/m³ vermutlich in drei bis vier Jahren anders bewertet werden. Und es werden jetzt eben noch viele Analysen durchgeführt, die versuchen, das besser zu greifen.

Ich stimme Herrn Greim absolut zu, dass rein aus toxikologischer Sicht der oxidative Stress wahrscheinlich der zentrale Wirkmechanismus ist und dass sowohl die Partikel als auch das NO₂ über unterschiedliche chemische Prozesse zu diesem oxidativen Stress beitragen. Auch da haben wir gemeinsam mit Kollegen versucht, das zu messen oder Alternativen vorzuschlagen. Es ist aber alles nicht so robust und lange nicht auf dem Niveau, dass man das ~~zuweisen~~ könnte.

für Grenzwerte verwenden

Außerdem - vorhin ist das ja auch schon angeklungen; ich hatte ja das Privileg, dass ich auch bei der vorherigen Session dabei war -: Es macht

festlegt, ab wann Wirkungen zu erwarten sind.



Nur zur dienstlichen Verwendung

halt für die Verbrennungsprozesse einen Unterschied, ob ich die Partikel oder die Stickoxide reduziere. Deswegen, denke ich, ist es eigentlich nach wie vor relevant, dass man diese unterschiedlichen Schadkomponenten misst und auch dann gemeinsam versucht, zu modellieren. Wir bemühen uns sehr, sie auf der einen Seite auseinanderzuhalten als auch deren gemeinsame Wirkung vernünftig abzuschätzen. Das ist sozusagen so zu diesem Bereich. Ich würde mich jetzt ungern auf irgendwelche Werte wirklich festlegen lassen.

ob! Kann man in der ESCAPE-Studie regionale Unterschiede sehen? Es ist in der Tat so, dass die Schadstoffwirkungen zusätzlich zu den ganzen anderen Lebensstilfaktoren ihre Wirkung zeigen. Das heißt, wenn ich jetzt einen Todesfall habe in einer hochbelasteten Region, dann hat diese Person entweder gesund oder nicht so gesund gelebt. Das heißt, ich kann der einzelnen Person das nicht zuordnen, ~~dass~~ das jetzt genau von dem NO₂ kommt oder vom Feinstaub. Aber ich kann das eben im Populationsmittel nachweisen, und wir adjustieren auch für alle anderen Lebensstilfaktoren. Also das ist sozusagen unsere Systematik.

Manchmal kann man das auch sozusagen in den deskriptiven Analysen sehen, aber in der ESCAPE-Studie, denke ich, ist es praktisch zusätzlich zu den anderen Risikofaktoren. Wenn man eben in einer Region sehr, sehr viele Raucher hat und ein sozial schwaches Gefüge, dann sind diese Faktoren dominierender als die Schadstoffe. Nichtsdestotrotz, gegen die Schadstoffe können wir halt als Personen nichts machen und sind darauf angewiesen, dass politische Maßnahmen diese reduzieren.

Ich komme vielleicht noch Thomas zu Hilfe beim Lärm. Ich finde, das ist eine super Frage. Ich muss ehrlich gestehen, wir haben das, glaube ich, fürs NO₂ noch nicht systematisch angeguckt. Für die Partikelforschung ist es angeschaut worden, also für den Feinstaub, und da findet man unabhängige Effekte von Feinstaub und Lärm. Fürs NO₂ bin ich mir keiner Studie bewusst, die das schon mal systematisch angeguckt hat; aber wir würden es dann in unser großes transatlantisches

Projekt mit aufnehmen. Es ist in der Tat eine sehr gute Frage.

Von den Mechanismen denkt man, dass es ganz unterschiedlich wirkt. Also Lärm, den hört man, der macht dann Kortisonausschüttungen, hat einen Stressfaktor und kann so zur Mortalität beitragen. Das NO₂ und die Partikel atme ich ein und habe dann den oxidativen Stress in der Lunge. Aber es ist eine sehr gute Frage.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Ich würde ganz gern auf den oxidativen Stress noch mal eingehen bzw. auf das Potenzial, was die verschiedenen Stoffe haben.

Bei den Stickoxiden ist das Verhältnis, selbst ob es NO oder NO₂ ist und wie das oxidativen Stress auslöst, relativ konservativ. Sobald ich eine Partikelphase dabei habe, habe ich eine Veränderung während des Lufttransportes, sodass ich vielleicht nicht die gleiche Wirkung des Partikels habe, als wenn es frisch emittiert wird oder wenn ich es erst einatme, wenn ich auf dem Land bin.

Also vor dem Hintergrund - und da ist jetzt der regulative Aspekt mit dahinter -, dass wir einen Rückschluss haben wollen, eigentlich ja auch: „Woher kommt das Gesamte?“, um Maßnahmen zu treffen, um die Bevölkerung und die Umwelt zu schützen, haben wir dann, wenn wir keine Rückverfolgbarkeit mehr haben, ein Problem, die Maßnahmen dementsprechend zu treffen. Das ist ein bisschen so: Wenn wir nur auf den Wirkmechanismus eingehen, auf ein Potenzial, was vielleicht näher an dem ist, was gesundheitlich wirkt, haben wir im regulativen Kontext vielleicht Schwierigkeiten, dieses genau so kausal zusammenzuziehen, dass wir dann wirklich auch dementsprechend Maßnahmen treffen können. Das Gleiche macht auch für die Expositionsbeurteilung Richtung Quellen das Gesamte problematisch.

Ich würde jetzt die anderen drei Fragen in einem Satz mal zusammenfassen, dass ich die Fragen richtig verstanden habe, und dann darauf eingehen.

Nur zur dienstlichen Verwendung

streichen!
macht keinen Sinn
macht
Sinn

Würden alle negativen Effekte ausbleiben, wenn der Grenzwert eingehalten wird? Das war so mein Verständnis Ihrer ersten Frage.

Sachverständige Dr. Annette Peters: So einstiegsmäßig.

Sachverständiger Dr. A. J. Thomas Kuhlbusch: Einstiegsmäßig. - Nein, weil das ist eigentlich das, was ich vorher auch schon ausgeführt habe. Mein Verständnis von dem, was ich mitbekommen habe, ist, dass wir eigentlich kein Effektlevel haben, sondern dass wir natürlich mit höherer Konzentration mehrere Effekte auslösen. Also vor dem Hintergrund auszuschließen, dass gar kein Effekt ist: Nein.

Wenn Expositionsbeurteilungen - das war jetzt hier auch auf Lärm mit bezogen - - Da wollte ich insoweit reingehen, dass die Epidemiologen und insbesondere jetzt die Statistiker hier versuchen, die sogenannten Co-Founder herauszurechnen; das heißt nicht nur Lärm, in dem Fall ultrafeine Partikel, eben halt auch Sozialfaktoren - An-der-Straße-Wohnen, vielleicht ein bisschen andere - oder ob man oben wohnt, wo es wärmer ist, als wenn man weiter unten ist, weil Temperatur auch noch einen Effekt macht. Die werden mit rausgerechnet. Bei Lärm hätte ich dann an die Frau Peters verwiesen. Also, von da aus war das gut, und das ist, denke ich mal, damit auch beantwortet.

Grenzwertfestlegung, gesundheitliche und Umwelteinflüsse - was ist wichtiger? Wenn man das gewichtet zwischen Stickoxiden - aber bitte auf Stickoxide bezogen und nicht auf alle Schadstoffe bezogen; das möchte ich gleich vornewegstellen -: Wir leben in Deutschland in einem Gebiet, wo es nicht so ist, dass wir zu wenig Stickstoff haben. Viele Gebiete haben eigentlich genug Stickstoff, schon von sich aus. Es gibt ein paar Gebiete, die im Stickstoffdefizit leben, die als Ökosystem auch wenig Stickstoff brauchen und wo Stickstoff, wenn da mehr reinkommt, zum Problem wird. Aber das sind, bezogen auf den Effekt, den es auf den Menschen hat, bei weitem geringere Effekte. Wir müssen hier noch mal ganz klar darstellen: Das eine ist mehr oder weniger da, wo der Mensch lebt, in der Stadt, wo auch die

höchsten Konzentrationen sind, und die Schutzgebiete sind weiter weg. Das heißt, wir sprechen dann auch über Transporte und über Verdünnungseffekte hinaus.

Also aus meiner Sicht heraus ist der gesundheitliche Faktor für die Stickoxide hier wirklich bedeutender als der, dass wir jetzt irgendwelche Gebiete, Ökosysteme im Allgemeinen betrachten. Dass es Spezialfälle gibt juristisch, wo es eventuell wichtig ist, das mit hinzuzuziehen, will ich heraushalten, aber im Allgemeinen die Gesundheitseffekte.

streichen *streichen*
Sachverständige Dr. Annette Peters: Okay, danke.

Sachverständiger Dr. Helmut Greim: Na ja, vielleicht doch noch eine Anmerkung aus toxikologischer Sicht. Ich meine, da wird schon sehr viel spekuliert, was hier vorgetragen wird. Ich meine, wir müssen uns ja irgendwie an Fakten halten. Ich habe ja vorhin schon gesagt, die Kenntnisse, die wir haben zum NO_x, zum NO und NO₂, sind solide, und das ist nicht so, dass wir da zu wenige Informationen haben. Ich war früher im wissenschaftlichen Beirat dieser Institution in Amerika; Frau Peters ist da jetzt drin. Wir haben ja eine Riesenstudie gemacht mit Dieselabgasemissionen. Ich glaube, das ist vergleichbar mit Euro 5 oder so. Das ist also das Gemisch gewesen; und das ist eine riesengroß angelegte Studie bei Ratten gewesen. Da ist bei dem NO₂, auf das das Szenario eingestellt werden müsste, weil NO₂ der einzige Parameter war oder die einzige Komponente war, die relevant war - - Da waren dann - also da wurde die Konzentration eingestellt, um eben auch die Konzentration zu erfassen, die keine Wirkung mehr machte, des ganzen Gemisches -, soweit ich mich jetzt erinnere - ich weiß nicht mehr, ob es 1 ppm oder 2 ppm NO₂ waren, - bei 2 ppm wohl noch - und das sind immerhin 4 000 µg/m³ - leichte Effekte, leichte entzündliche Effekte in der Lunge aufgrund der toxischen Eigenschaften dieser Substanz NO₂ zu finden, bei 1 ppm eben nichts mehr. Das heißt also, ein Gemisch Dieselabgas mit NO₂ von 1 ppm hat in dem Zwei-Jahre-Langzeitversuch keine Wirkung mehr gezeigt.



Nur zur dienstlichen Verwendung

tung hat und dann ja immer wieder das Argument hört: Na ja, 100 m weiter ist das alles kein Problem mehr, und an dem einen Ort ist es vielleicht jetzt - aus welchen Gründen, weil da keiner wohnt oder nur mal einer mit dem Fahrrad herfährt - gar nicht so schlimm. - Ist die umgekehrte Konsequenz dann aber nicht so, dass es dann auch sehr viele Orte zumindest geben kann, die eine hohe Belastung haben, die aber aufgrund einer sehr begrenzten Zahl von Messstationen überhaupt nicht gemessen wird, also dass wir eigentlich zwar nicht großflächig Überschreitungen haben, dafür aber an vielen, vielen kleinen Orten und heute noch an dem Punkt sind, dass das Problem in Wirklichkeit viel größer wird, aber an vielen Stellen, wo es relevant sein könnte, gar nicht genau gemessen wird?

Sachverständige Dr. Annette Peters: Dann fange ich an mit den Fragen zur Luftreinhalterichtlinie. Die Gesetzgebung hat sich damals in der Tat an den Werten der Weltgesundheitsorganisation orientiert, und meine Wahrnehmung ist, dass ~~das~~ ^{diese} für das NO₂ im Prinzip übernommen wurde und sozusagen die Hauptdebatte damals um den Feinstaub ging.

Die Problematik damals war, dass es in Europa insgesamt sehr wenige Messstationen für die feinen Partikel, also kleiner 2,5 µm, die tief in die Lunge eindringen können, gab und man damals deswegen überwiegend auf den Feinstaub, so wie wir ihn in Deutschland kennen, der kleiner als 10 µm ist und der sowohl in den oberen als auch in den unteren Atemwegen sich ablagert - - Und da war sozusagen die politische Kampflinie damals: Wie viel saubere Luft können wir uns leisten?

Das NO₂ ist wahrscheinlich einfach auf dem Niveau der Weltgesundheitsorganisation reguliert worden, und es hat einfach darum keine erbitterten Diskussionen gegeben - um den Feinstaub sehr wohl. Wir haben in der Tat jetzt in Europa die etwas missliche Situation, dass wir eben den Feinstaub, also die feinen Partikel kleiner als PM_{2,5}, mit 25 µg/m³ im Jahresmittel regulieren. Dieser Wert liegt außerhalb der Exposition-Wirkung-Kurve, anhand derer wir damals bei der Weltgesundheitsorganisationsdiskussion 2005 diesen unteren Grenzwert von 10 µg/m³ festgelegt haben.

2000, als diese Grenzwerte festgelegt wurden, gab es für die Feinen (PM_{2,5}) gar keine Grenzwertempfehlung, sondern nur diese Exposition-Wirkungs-Beziehung, und es war sozusagen dem gesellschaftlichen Prozess überlassen: Wie viel saubere Luft und wie viel Aufwand auf sozioökonomischer Seite leisten wir uns? - Das heißt, wir haben da eben eine in gewisser Weise auch erstaunliche Situation, was da jetzt die Gesetzgebung betrifft.

Nichtsdestotrotz haben eben die epidemiologischen Studien nach und nach diesen Zusammenhang weiter untermauern können, und da ist es in der Tat so: Für die Einschätzung des gesamtgesundheitlichen Schadens als auch des volkswirtschaftlichen Schadens sind die Sterbefälle, die aufgrund von Langzeitexpositionen auftreten, das Relevanteste, was das meiste Gewicht hat in all diesen Berechnungen.

Das sind in der Tat dann Personen, die schon Vorerkrankungen haben - Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Atemwegserkrankungen -, die schon ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko möglicherweise mit sich tragen. Das heißt, es sind da die älteren Personen. Dann gibt es eben noch die Besorgnis, dass eben gerade Kinder durch NO₂-Belastungen Asthma entwickeln können, wenn sie eine gewisse Suszeptibilität dafür haben, also einen gewissen genetischen Hintergrund haben. Und man sieht eben auch, dass die Asthmasymptomatik sich verschlechtert, sodass es eigentlich sehr ähnlich ist wie beim Feinstaub, dass man davon ausgeht, dass insbesondere die vulnerablen Personen der Bevölkerung betroffen sind, was ja eigentlich auch sehr gut zu den Ausführungen von Herrn Greim passt, der sagte: Die MAK-Werte sind halt deutlich höher, weil man da von gesunden mittelalten Personen ausgeht.

Wie viele Personen sind betroffen? Wir haben gegenwärtig - - Also, Herr Greim hat ja diese Modellrechnungen für Berlin, wenn ich das richtig verstanden habe, vorgestellt, und diese 0,2 Prozent waren für die 60 µg/m³ - -

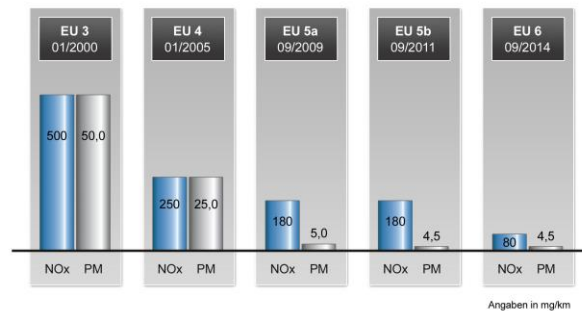
Sachverständiger Dr. Helmut Greim: 0,02!

Dieselmotor und Luftqualität

Eine kritische Bewertung der Situation

Berlin, den 8. September 2016

INSTITUT FÜR KOLBENMASCHINEN | Leiter Prof. Dr. sc. techn. Thomas Koch



Deutscher Bundestag
5. Untersuchungsausschuss
der 18. Wahlperiode
Ausschussdrucksache
18(31)48a

FEINSTAUB-ALARM!

Luft in Stuttgart wird immer schlechter



Neuer Abgastest Die dreckige Wahrheit über Dieselaautos

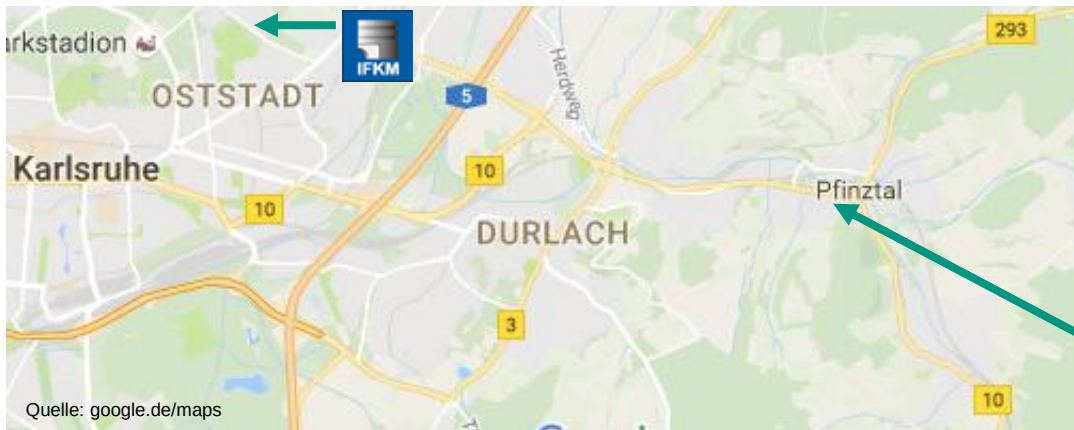


Die Abgastests für Autos gelten als realitätsfern. Ein neues Verfahren soll für ehrlichere Werte sorgen. Forscher haben 32 Dieselfahrzeuge jetzt auf diese Weise untersucht. Das Ergebnis ist für viele Hersteller blamabel.
mehr... [Forum]



Thermodynamik Nutzfahrzeugentwicklung, Daimler AG

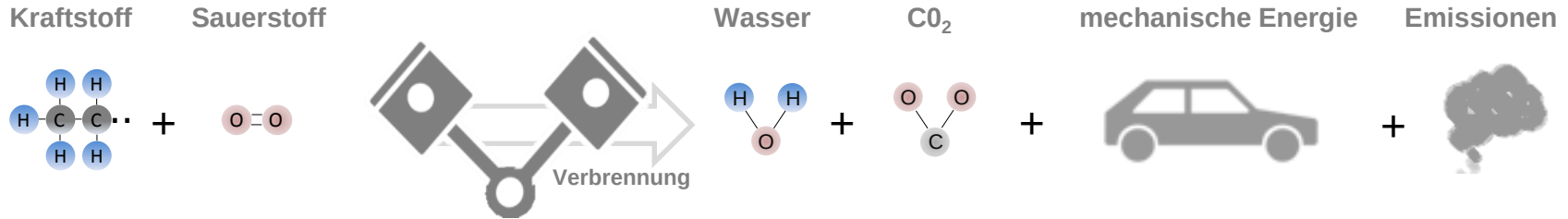




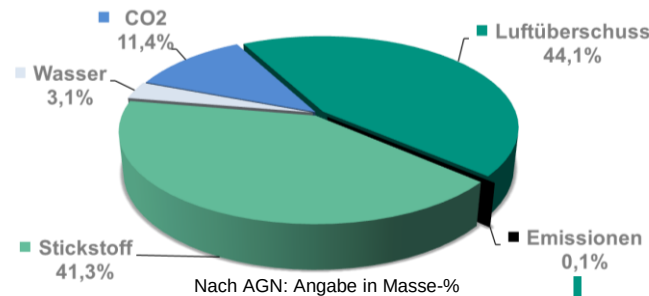
**Ca. 25.000 Fahrzeuge pro Tag fahren in Pfinztal durch den Ort.
Eine Umweltmessstation wurde eingerichtet.**

Funktionsprinzip und Emissionen eines Verbrennungsmotors

Verbrennung



Beispielhafte Abgaszusammensetzung eines modernen EU6 Dieselmotors

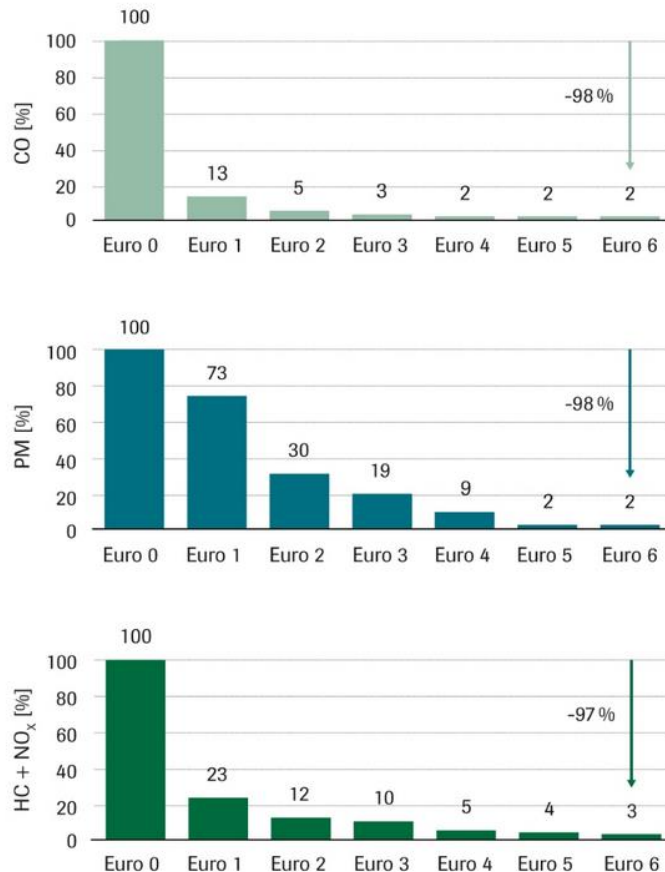


Unerwünschte Emissionen

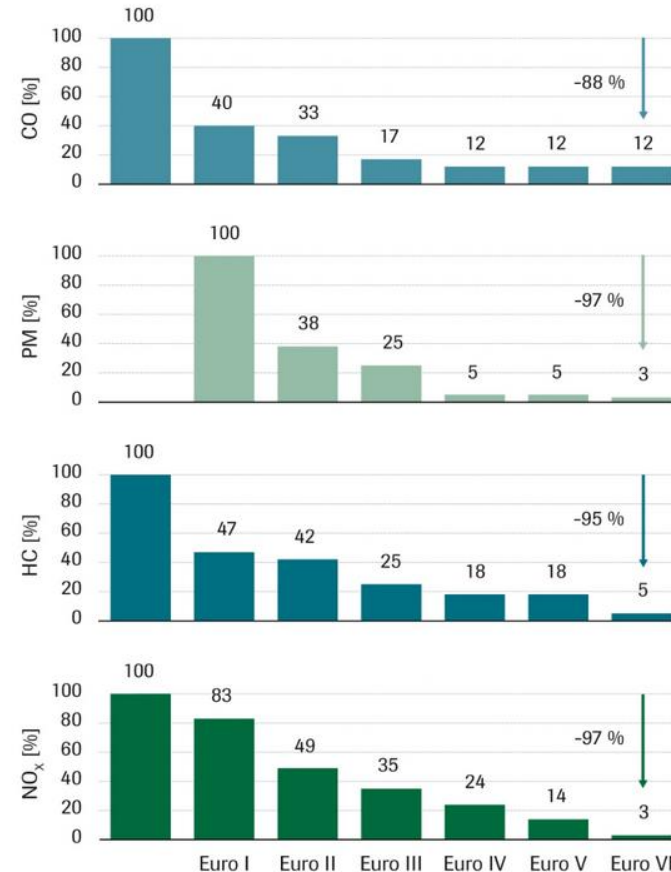
Kohlenmonoxid	CO	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Kohlenwasserstoff	HC	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Schwefeloxide	SO _x	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Partikel	PM	Feinstaub	?
Stickstoffoxide	NO _x	Stickoxide	?

Entwicklung der Emissionsgesetzgebung in Europa

Entwicklung der Abgasstufen von Diesel-Pkw



Senkung der Abgasemissionen schwerer Lkw

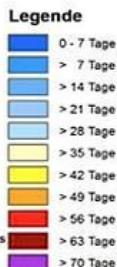
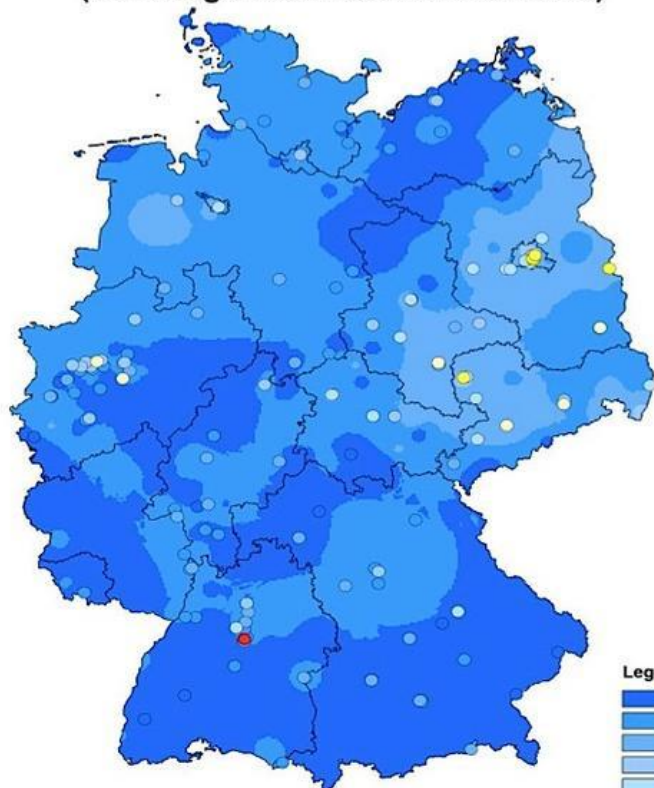


Agenda

- 1 Feinstaub und Partikelemissionen von Dieselmotoren
- 2 Allgemeine Informationen zur NO_x und NO_2 Situation
- 3 Was ist bei EURO4/5 passiert?
- 4 Was ist bei EURO6a/b passiert?
- 5 Wer wusste von höheren Emissionen im Realbetrieb?
- 6 Zusammenfassung

Feinstaub: Wie schlimm ist die Situation wirklich?

PM₁₀ - Tagesmittelwerte
Zahl der Überschreitungen von 50 µg/m³
Jahr 2014
(vorläufige Daten Stand 21.01.2015)

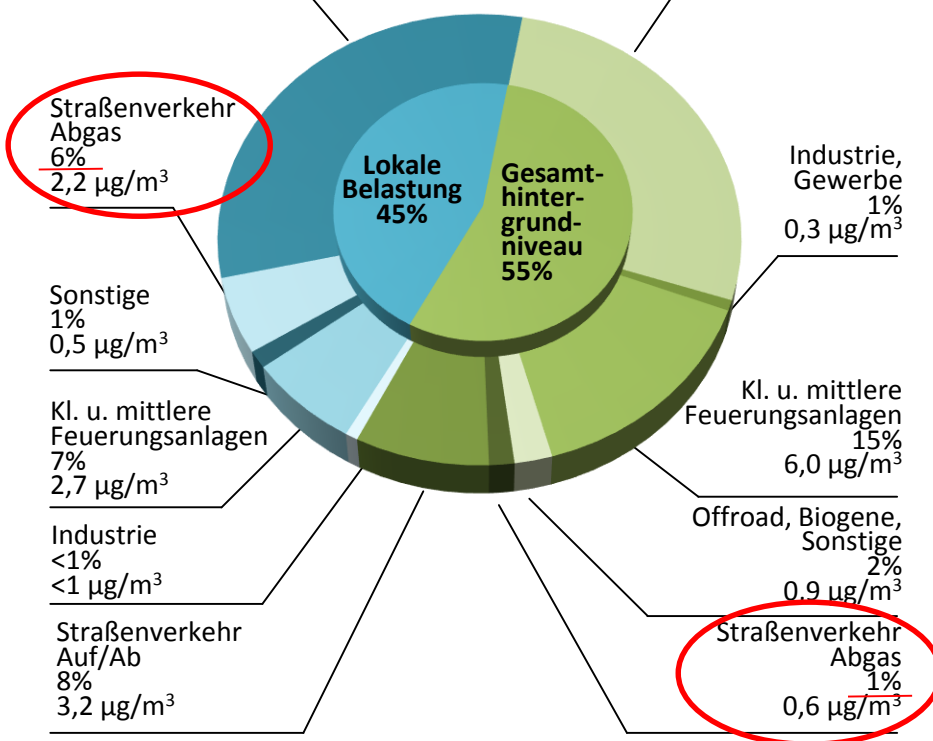


Punktuell hohe Belastungen, die bezüglich des gewählten Kartenmaßstabes nicht flächenrepräsentativ sind, wurden zusätzlich eingefügt und durch Farbkreise gekennzeichnet ("Spot"-Darstellung)

Straßenverkehr
Auf/Ab
31%
12,6 µg/m³

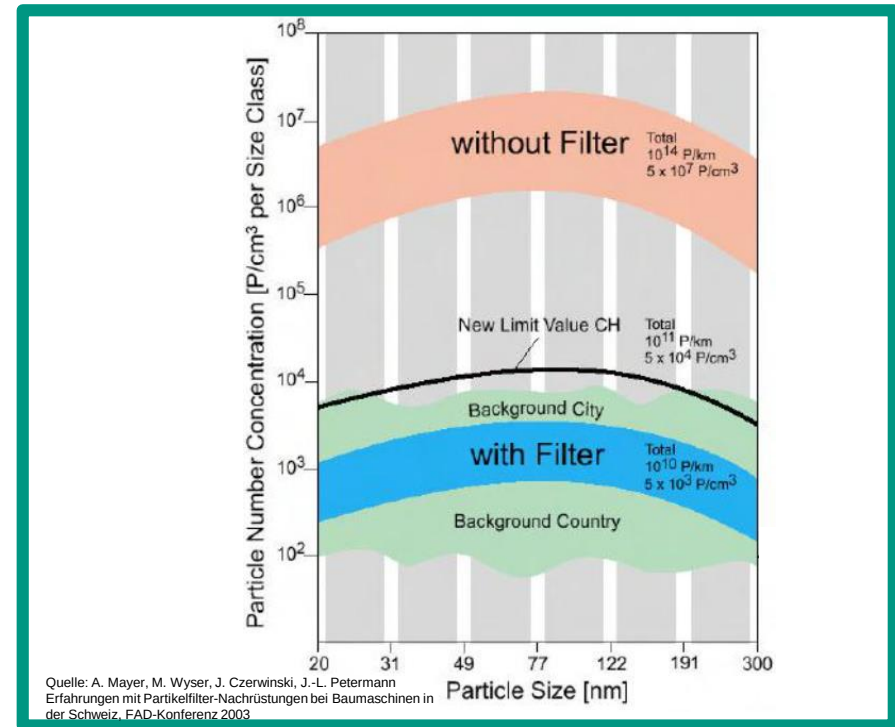
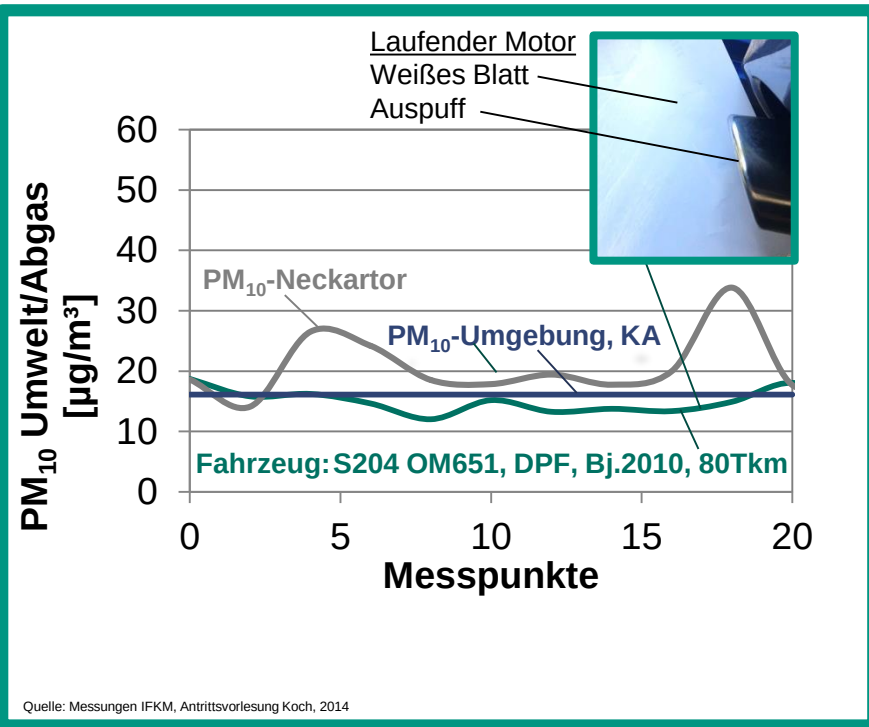
Großräumiger
Hintergrund
28%
11,0 µg/m³

PM₁₀



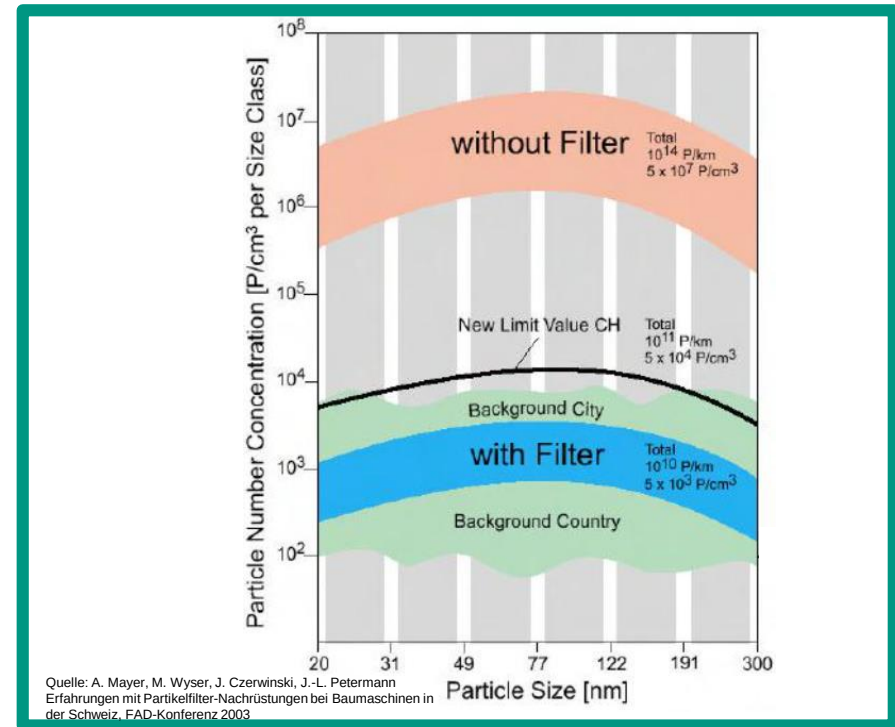
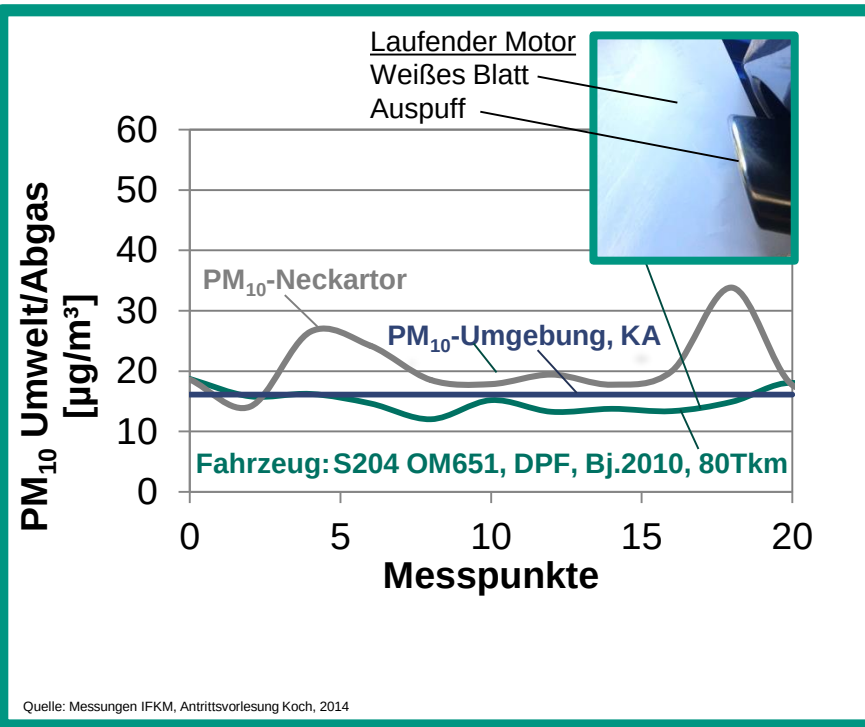
Quelle: Christoph Erdmenger; Ministerium für Transport und Infrastruktur Baden Württemberg; IFKM/KIT – NO_x Conference, Heidelberg, 01.2016

Wirkung des Dieselpartikelfilters



Die Partikelbelastung des Abgases von Dieselfahrzeugen ist geringer als die Partikelbelastung der Stadtluft und des städtischen Hintergrunds!

Wirkung des Dieselpartikelfilters



Unerwünschte Emissionen des Dieselmotors

Kohlenmonoxid	CO	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Kohlenwasserstoff	HC	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Schwefeloxide	SO _x	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Partikel	PM	Feinstaubalarm, PM-Immissionsbelastung	✓
Stickstoffoxide	NO _x	NO ₂ -Immissionsbelastung	?

Agenda

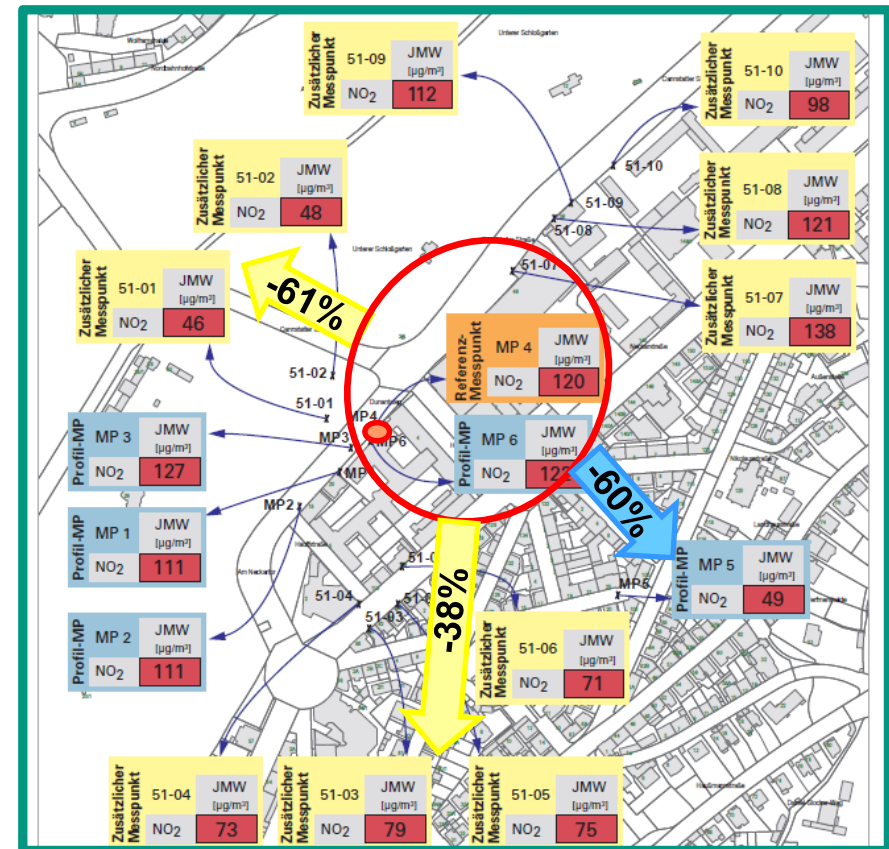
- 1 Feinstaub und Partikelemissionen von Dieselmotoren
- 2 Allgemeine Informationen zur NO_x und NO_2 Situation
- 3 Was ist bei EURO4/5 passiert?
- 4 Was ist bei EURO6a/b passiert?
- 5 Wer wusste von höheren Emissionen im Realbetrieb?
- 6 Zusammenfassung

Immissionssituation NO₂ am Beispiel „Stuttgart Neckartor“



Tägliches Verkehrsvolumen in Stuttgart am Neckartor in 2012

65.980 PKW
2.200 Infz
2.000 sNfz
70.300 gesamt (71.100 in 2013)



Quelle:
Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen; LUBW 2012

Das Neckartor ist die Messstelle mit den höchsten NO₂-Werten, welche in Deutschland gefunden wurden. Es ist eine Hot-Spot Messung!

Immissionssituation NO₂ am Beispiel „Stuttgart Neckartor“



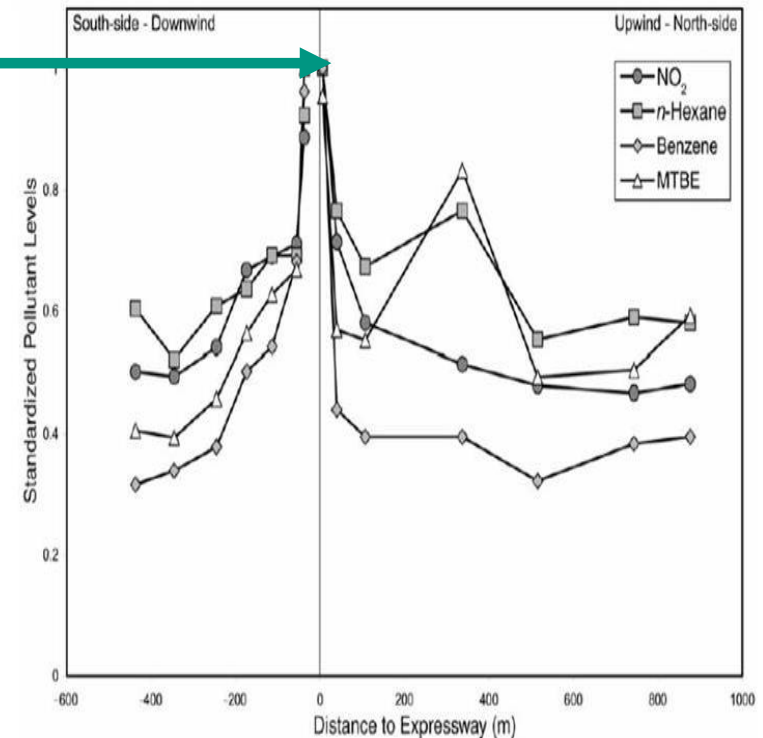
**Tägliches Verkehrsvolumen
in Stuttgart am Neckartor in 2012**

65.980 PKW

2.200 Infz

2.000 sNfz

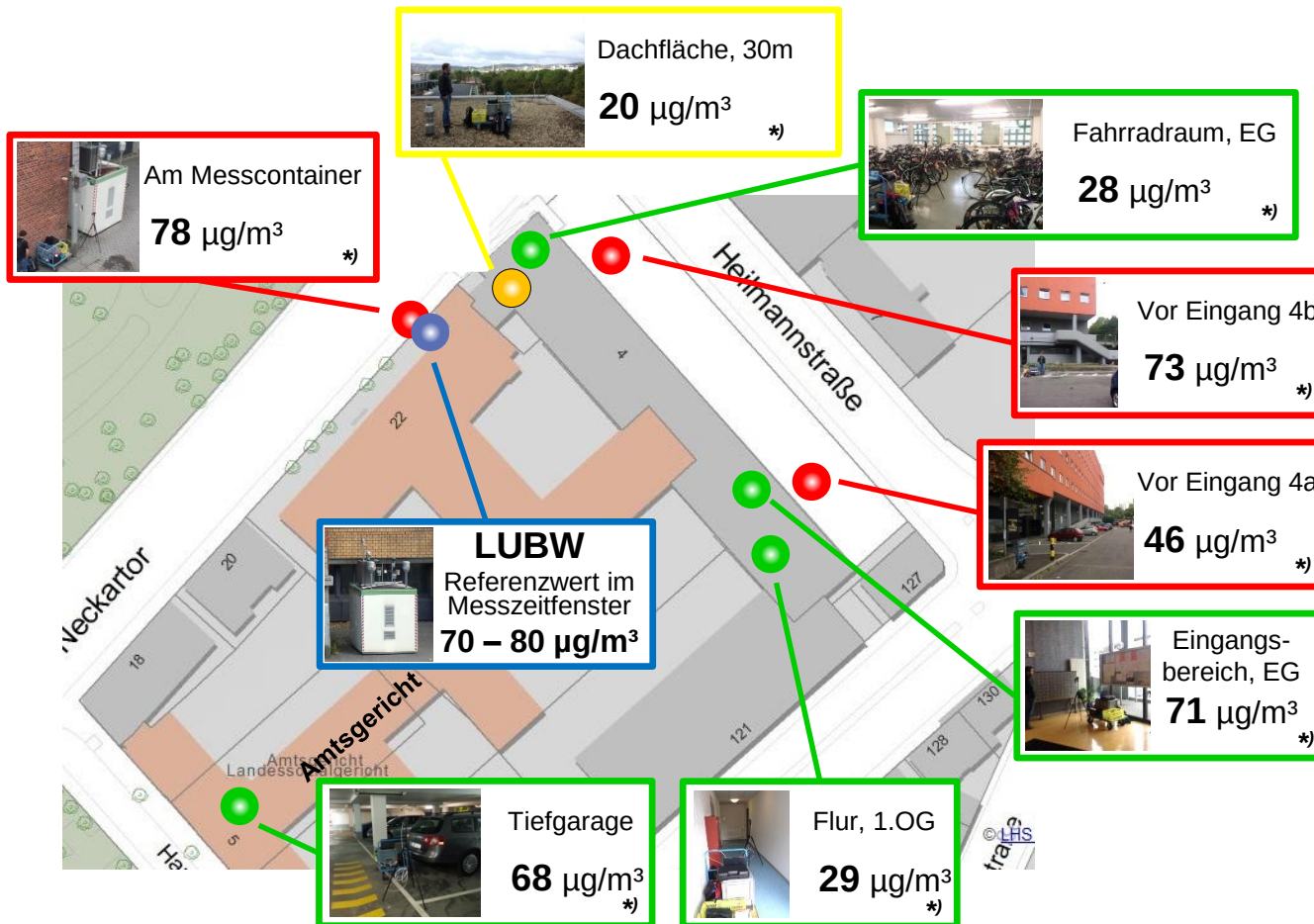
70.300 gesamt (71.100 in 2013)



Quelle:
Peel, Colorado State University: Is NO₂ a Marker for Effects of Traffic Pollution or a Pollutant on its own, HEI Annual Meeting, Philadelphia, 2015

Das Neckartor ist die Messstelle mit den höchsten NO₂-Werten, welche in Deutschland gefunden wurden. Es ist eine Hot-Spot Messung!

Immissionssituation NO₂ am Beispiel „Stuttgart Neckartor“



Messungen mit Unterstützung und Messtechnik vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung IMK, KIT

Herzlichen Dank an
Dr. Claudia Mohr
Dr. Harald Saathoff
Prof. Dr. Thomas Leisner

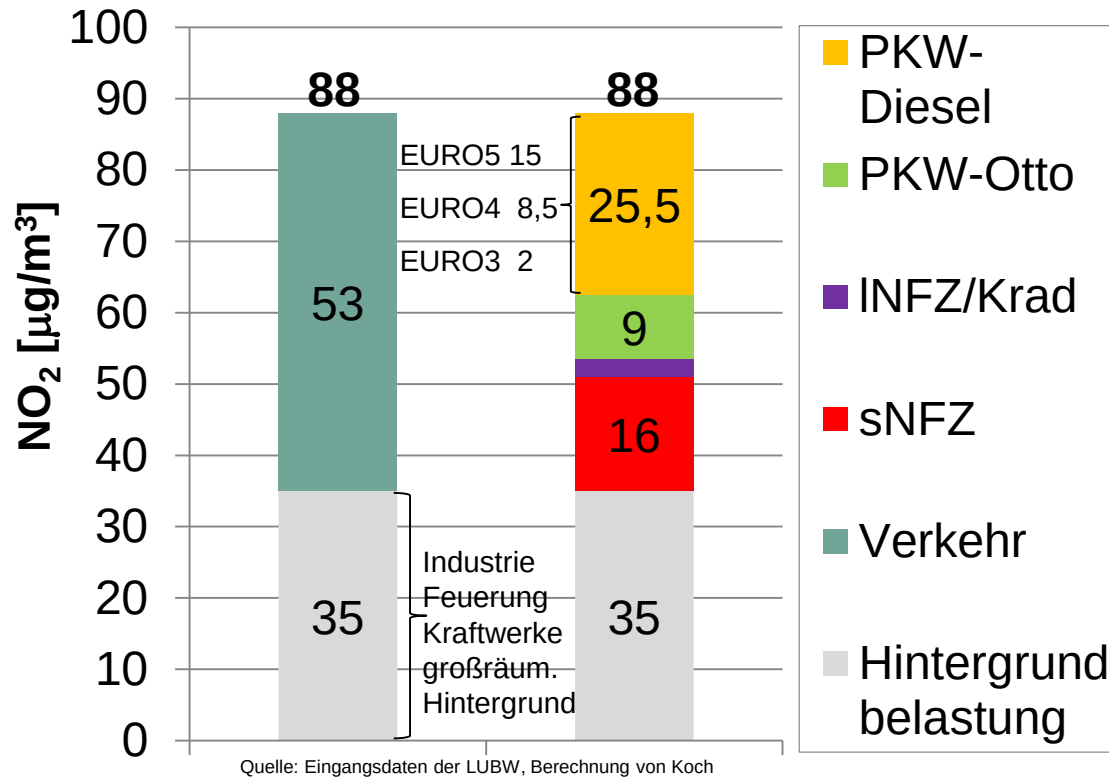
- Außenmessungen (3 Orte)
- Innenmessungen (4 Orte)
- Höhenmessungen (1 Ort)
- Referenzmessstelle der LUBW

*) Werte gemessen am 05.09.2016 durch IFKM / KIT

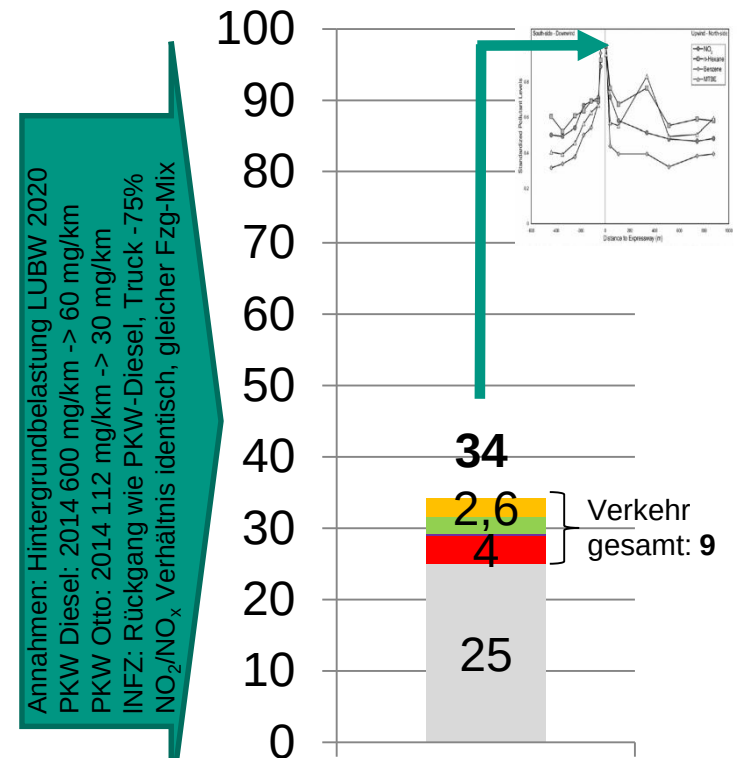
Im und auf dem Gebäude unmittelbar am Hot-Spot Neckartor (Amtsgericht) liegen die NO₂-Werte mit Ausnahme des Eingangsbereichs unter 30 µg/m³ !

Potentialanalyse: Ersatz der heutigen Fahrzeugflotte durch heutige verfügbare Besttechnologie

Potential der Immissionsentwicklung in Stuttgart am Neckartor 2016 mit Hintergrund 2020



2014

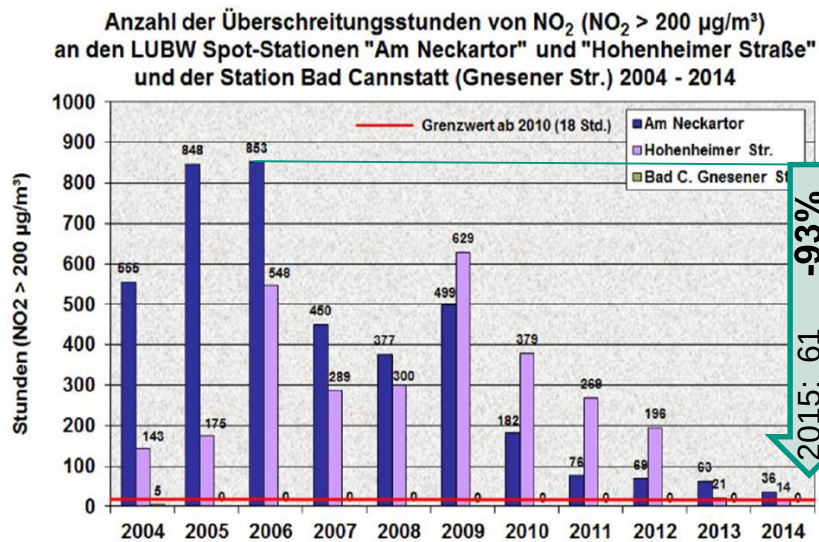


Technologiepotential 2016

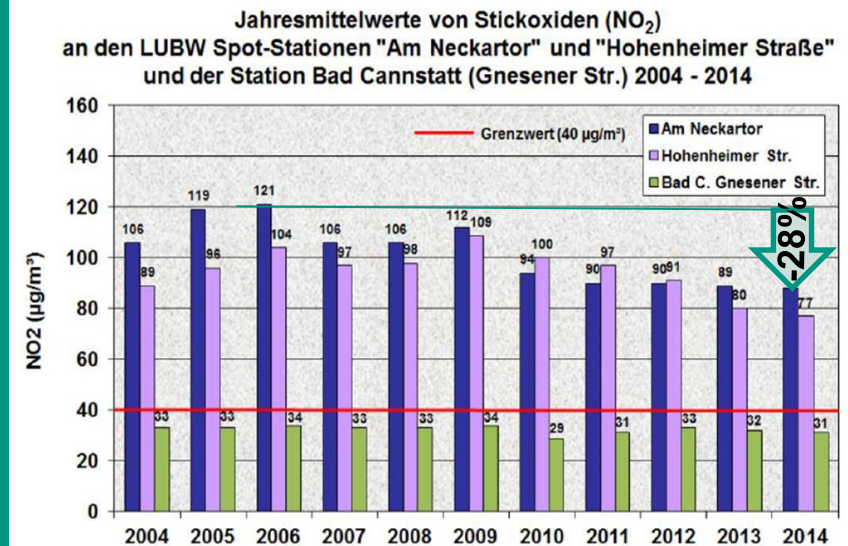
Technologisch ist die Stickoxidthematik in der Zwischenzeit gelöst!

Zeitliche Entwicklung der Immissionssituation NO₂ am Beispiel „Stuttgart Neckartor“

Überschreitungsstunden



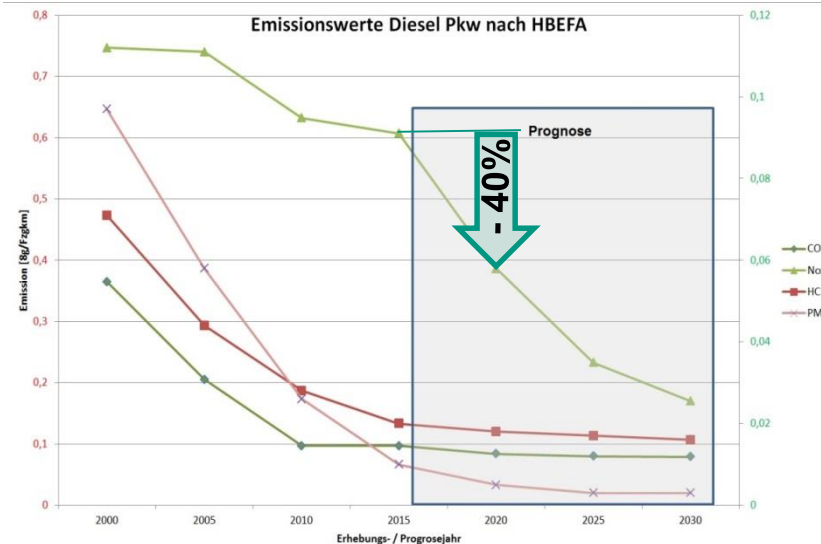
Jahresmittelwerte



Die Immissionswerte werden kontinuierlich besser. Diese Entwicklung ist zwischenzeitlich etwas abgeflacht! Das Niveau am Hotspot ist noch zu hoch.

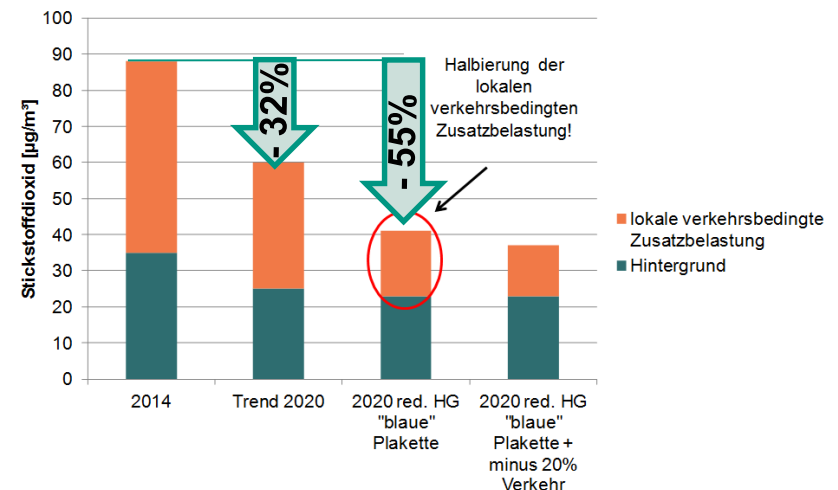
Zeitliche Entwicklung der Immissionssituation NO₂ am Beispiel „Stuttgart Neckartor“

Entwicklung der Emissionen



Quelle:
INFRAS, [Online]. Available: <http://www.hbefa.net/Tools/DE/MainSite.asp>.
[Zugriff am 08.2016]

Immissionsentwicklung am Hotspot in Stuttgart - Neckartor



Quelle: Christoph Erdmenger; Ministerium für Transport und Infrastruktur Baden Württemberg;
IFKM/KIT – NO_x Conference, Heidelberg, 01.2016

Neue Fahrzeuge werden die Emissions- und Immissionssituation in den nächsten Jahren deutlich verbessern. 40 µg/m³ sind am Hotspot in S-Neckartor mit zusätzlichen Maßnahmen in Reichweite!

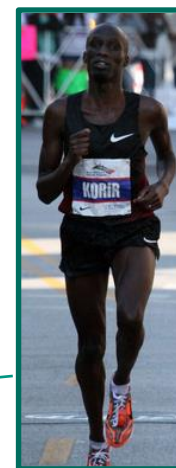
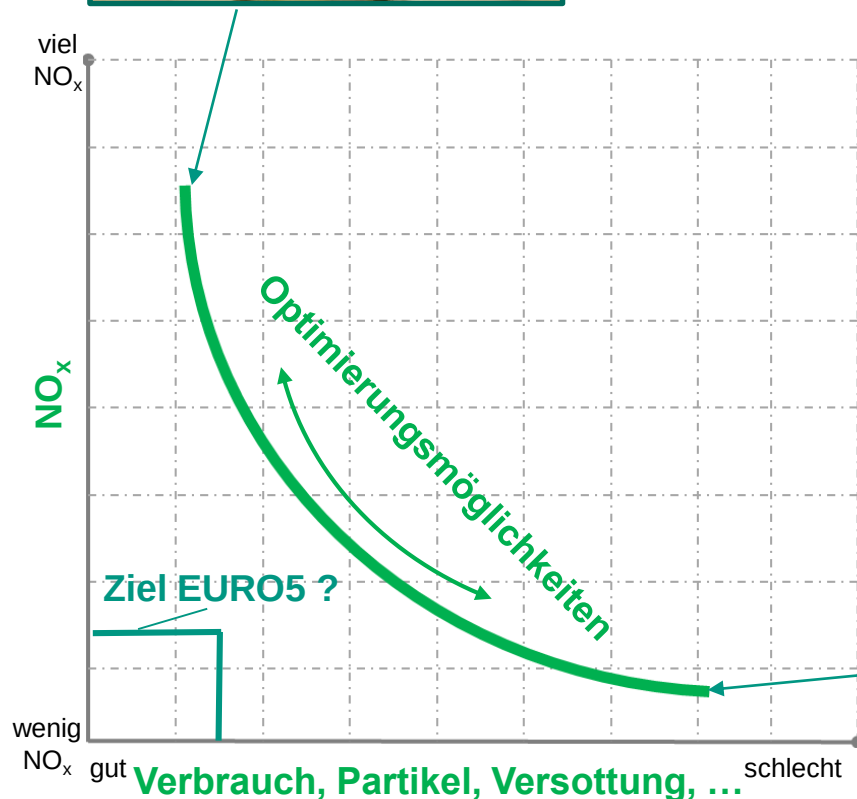
Agenda

- 1 Feinstaub und Partikelemissionen von Dieselmotoren
- 2 Allgemeine Informationen zur NO_x und NO_2 Situation
- 3 Was ist bei EURO4/5 passiert?
- 4 Was ist bei EURO6a/b passiert?
- 5 Wer wusste von höheren Emissionen im Realbetrieb?
- 6 Zusammenfassung

Konflikt beispielsweise bei EURO5 in 09/2009



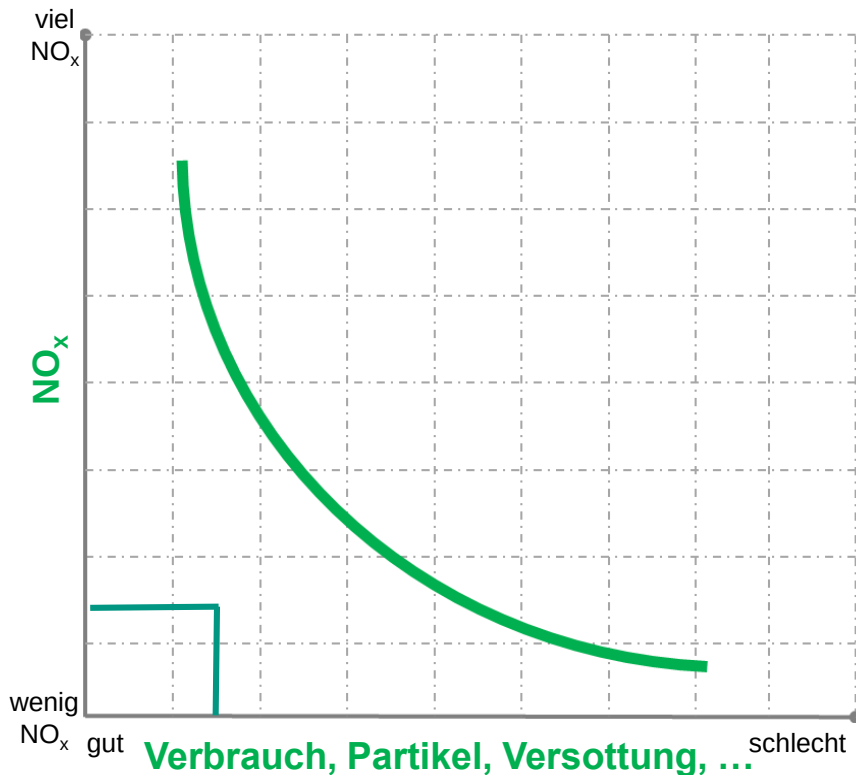
Entweder sehr stark (keine Partikel).....



...oder sehr
ausdauernd
(kein NO_x) ...

Quelle: <http://images.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.hwrn.de%2Fkorir-chicago-ca30km-2011.jpg>

Technischer Ansatz am Beispiel EURO5



Quelle: <http://images.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.hwrn.de%2Fkorir-chicago-ca30km-2011.jpg>

Umsetzung
EURO5
aller
Hersteller



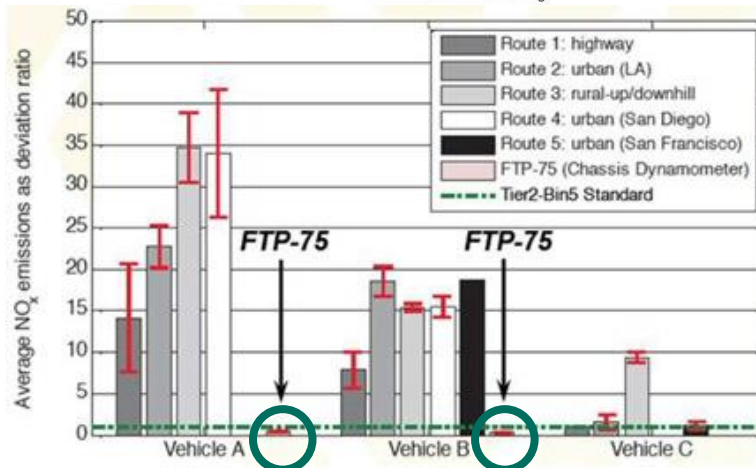
Die EURO5 Entwicklung hatte keine andere Möglichkeit, als nur im NEFZ-nahen Bereich die NO_x-Werte zu erfüllen. Sicherlich wären teilweise bessere NO_x-Emissionen im Realbetrieb möglich gewesen, 180 mg/km jedoch nicht!

Alternativen bei der Entwicklung z.B. auch EURO4/5 zum Schutz von Zuverlässigkeit, Worst-Case DPF-Durchbrand, Verbrauch

Illegal: Defeat Device



**Verboten nach Art. 3 Nr. 10 EG 715/2007
CAA 42 U.S.C. Sec. 7522(a)(3)(b)**



„Abgasmessungen von drei Fahrzeugen“, ICCT, 2015

Unbefriedigend: grenzwertige Gesetzesauslegung

Niederlastiger Zyklus

Laborzyklus

Grauzonen

Bauteilschutz

„Thermofenster“

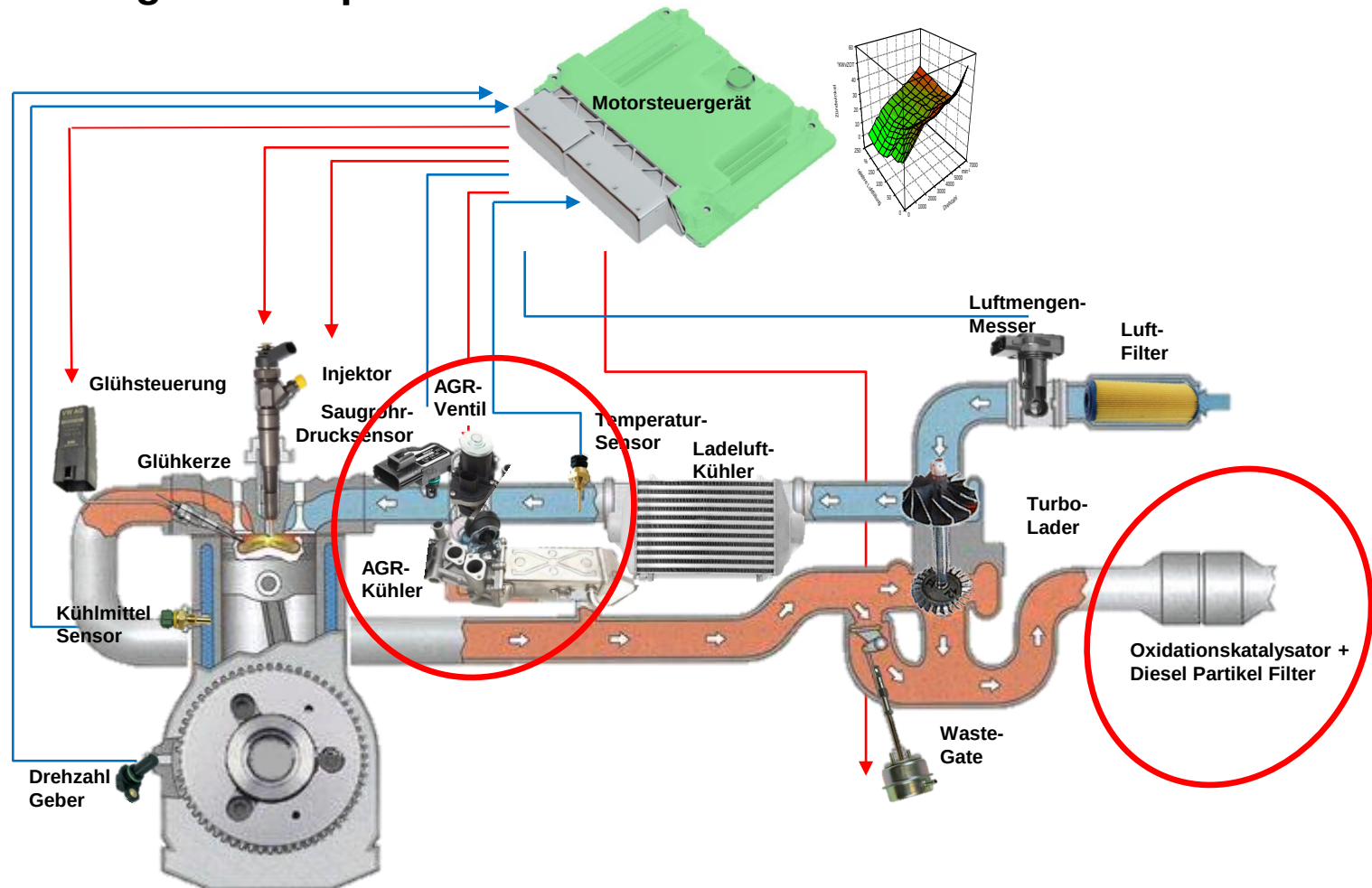
■ Versottung des AGR-Pfades



■ Ablagerungen im Abgasnachbehandlungssystem



Bauteilerläuterung am Beispiel EURO5



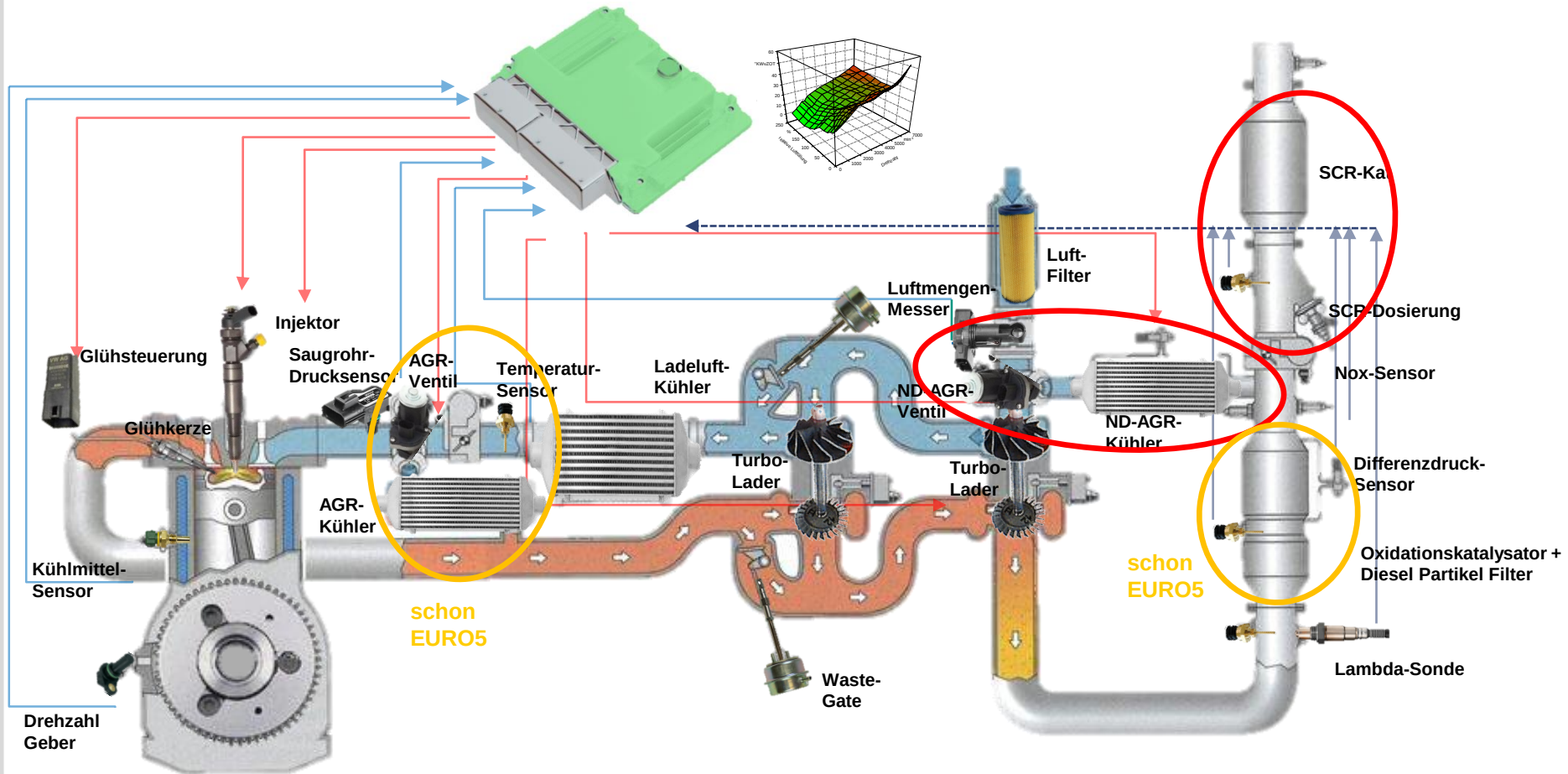
Grafik erweitert aus Zimmermann et.al., Komplexitätsbeherrschung von Motorsteuergeräte-Funktionalitäten, MTZ 01 2015

Wesentliche Technologiebausteine für EURO5 waren Abgasrückführung zur NO_x -Reduzierung und DOC+DPF zur Partikelreduzierung!

Agenda

- Feinstaub und Partikelemissionen von Dieselmotoren
- Allgemeine Informationen zur NO_x und NO_2 Situation
- Was ist bei EURO4/5 passiert?
- Was ist bei EURO6a/b passiert?
- Wer wusste von über Grenzwertüberschreitungen im Realbetrieb?
- Zusammenfassung

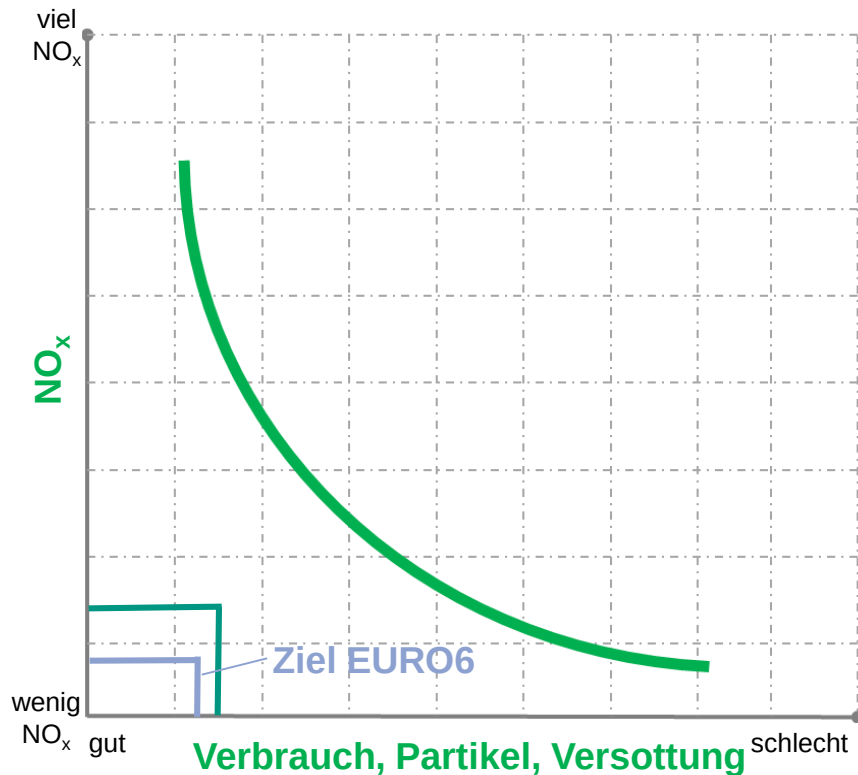
Bauteilerläuterung am Beispiel von EURO6 mit SCR in 09/2014



Grafik erweitert aus Zimmermann et al., Komplexitätsbeherrschung von Motorsteuergeräte-Funktionalitäten, MTZ 01 2015

Wesentliche neue Technologiebausteine für EURO6 waren Niederdruck-AGR (ND-AGR) und erstmalig SCR bei zahlreichen Fahrzeugen!

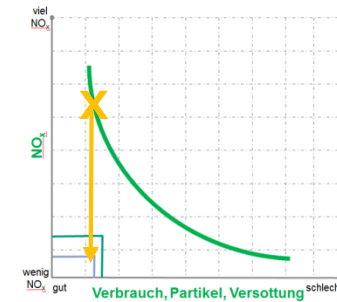
Technischer Ansatz am Beispiel EURO6 mit SCR



Umsetzung
EURO6



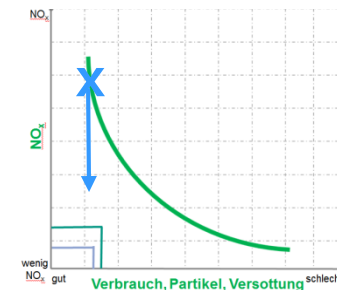
NEFZ



Regelung über Kennfelder
und benötigte Abschalt-
bedingungen

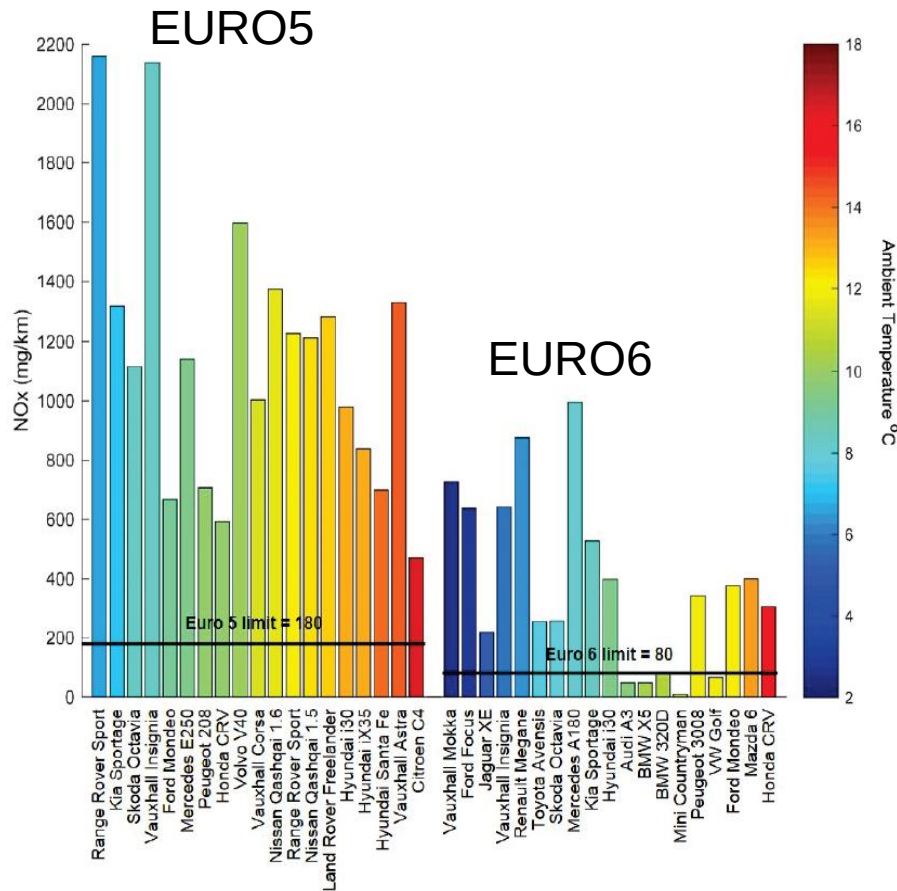
Realbetrieb

(stark vereinfachte Darstellung)



Bei der EURO6 Entwicklung ist eine deutliche NO_x -Verbesserung im Vergleich mit EURO5 erzielt worden. Trotzdem wäre bei einigen Applikationen niedrigere NO_x -Werte erreichbar gewesen.

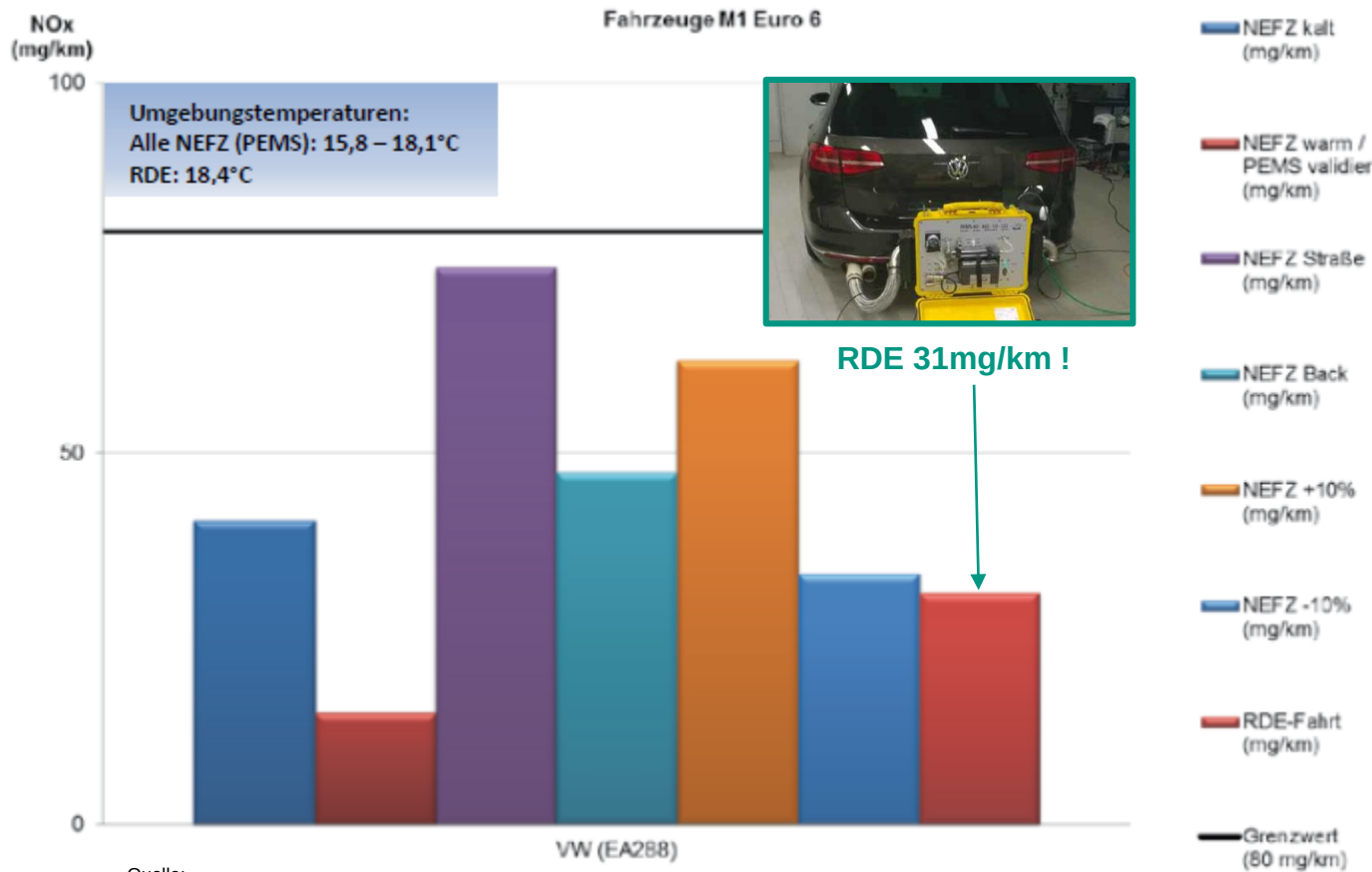
Einführung von EURO6 in 09/2014, Bericht von DfT GB



„Vehicle Emissions Testing“, Department for Transport GB, 2016

Leider gibt es teilweise sogar EURO6 Ausreißer mit über 2000 mg_NO_x/km im Stadtbetrieb!

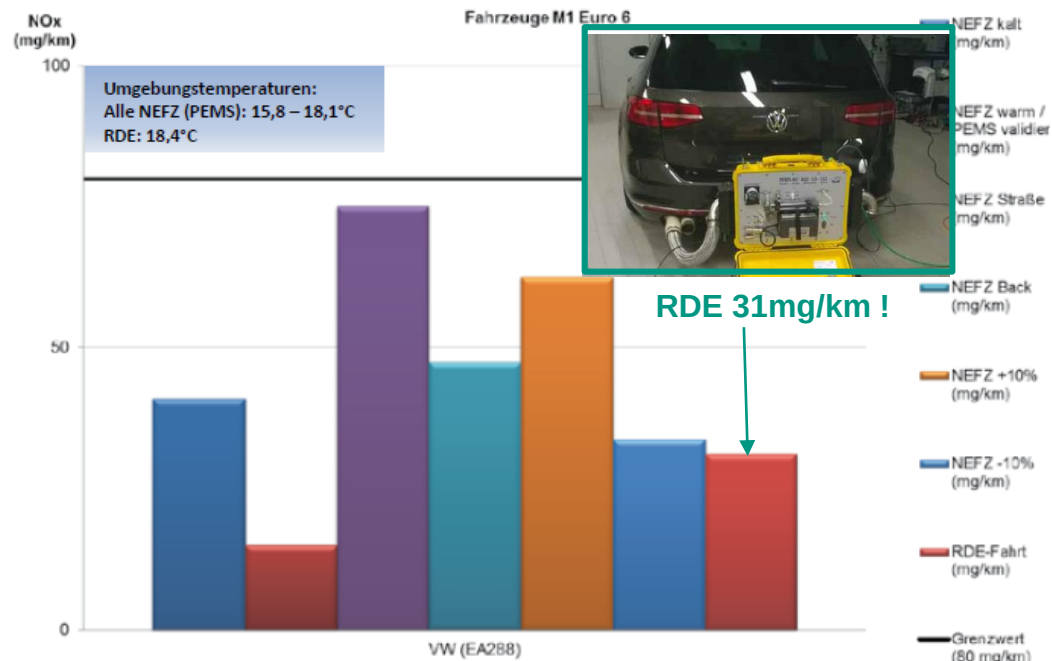
Einführung von EURO6dtemp (RDE-Gesetzgebung) in 09/2017



Quelle:
bericht-untersuchungskommission-volkswagen.pdf, 2016

Die heutigen NO_x-Realemissionen modernster Motoren sind im Zielwertbereich angekommen! Deren Entwicklung startete um 2010 und lange vor der heutigen Diskussion. Technische Aufgabe bleibt die weitere Verfeinerung des Systems!

Einführung von EURO6dtemp (RDE-Gesetzgebung) in 09/2017



Quelle:
bericht-untersuchungskommission-volkswagen.pdf, 2016

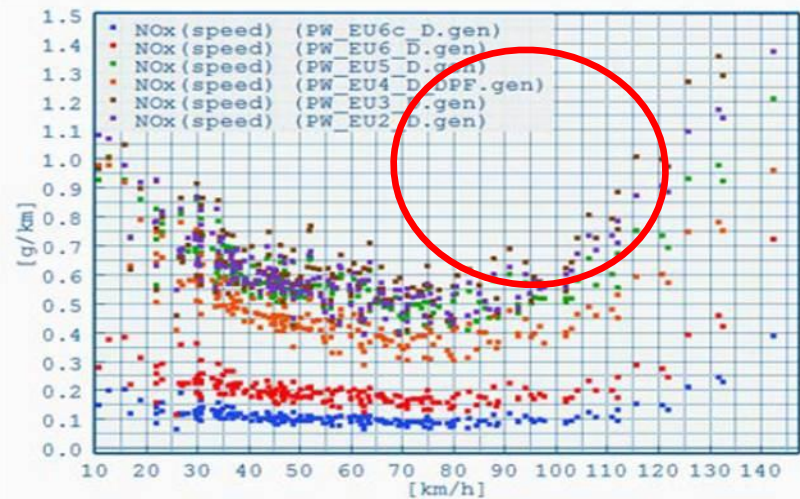
Unerwünschte Emissionen des Dieselmotors

Kohlenmonoxid	CO	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Kohlenwasserstoff	HC	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Schwefeloxide	SO _x	von Umweltmessstationen typischerweise nicht mehr aufgezeichnet	✓
Partikel	PM	Feinstaubalarm, PM-Immissionsbelastung	✓
Stickstoffoxide	NO _x	NO ₂ -Immissionsbelastung	✓

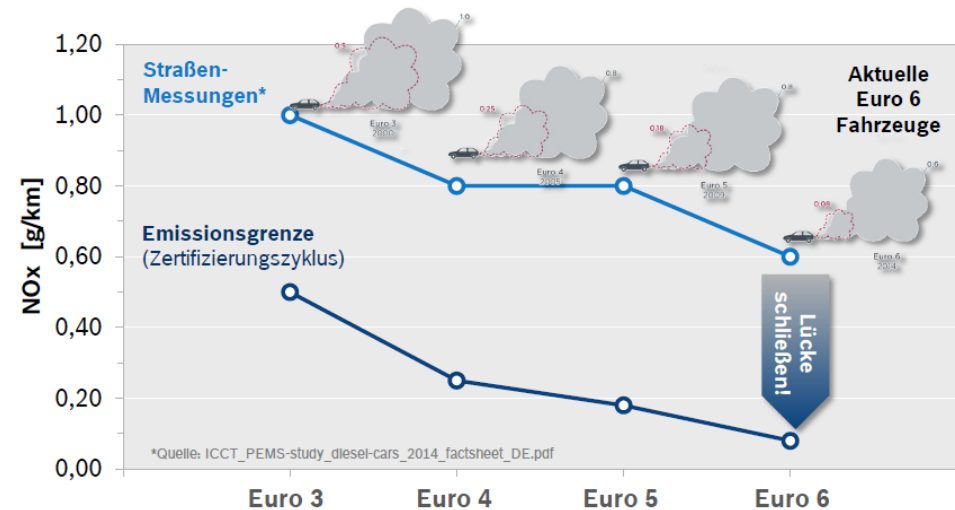
Agenda

- 1 Feinstaub und Partikelemissionen von Dieselmotoren
- 2 Allgemeine Informationen zur NO_x und NO_2 Situation
- 3 Was ist bei EURO4/5 passiert?
- 4 Was ist bei EURO6a/b passiert?
- 5 Wer wusste von höheren Emissionen im Realbetrieb?
- 6 Zusammenfassung

Emissionen im Realbetrieb



Quelle: INFRAS, [Online]. Available: <http://www.hbefa.net/Tools/DE/MainSite.asp>
Beispielhafte Emissionsdarstellung



Quelle: ICCT_PEMS-study_diesel-cars_2014_factsheet_DE.pdf

Es kann aus meiner Sicht (leider) nie bis EURO6b gefordert gewesen sein, im gesamten realen Betrieb die Grenzwerte einhalten zu müssen.
Schon in den 1990er Jahren gab es erste Aufzeichnungen, dass die NO_x-Realemissionen auch erhöht sind (HBEFA, INFRAS)!

Agenda

- 1 Feinstaub und Partikelemissionen von Dieselmotoren
- 2 Allgemeine Informationen zur NO_x und NO_2 Situation
- 3 Was ist bei EURO4/5 passiert?
- 4 Was ist bei EURO6a/b passiert?
- 5 Wer wusste von höheren Emissionen im Realbetrieb?
- 6 Zusammenfassung

Reaktion auf meinen FAZ-Artikel vom 01.07.2016

Reaktion eines Lesers an mich vom 15.07.2016

Sehr geehrter Herr Koch,

mit Erschrecken habe ich Ihren Artikel in der FAZ gelesen.

Unfassbar, wie Sie - als Leiter eines wichtigen Bereiches des KIT - das Thema "Dieselmotor" abhandeln

"Der Dieselmotor ist ein hervorragender Antrieb für eine emissionsarme Zukunft"

Absurd, einfach unfassbar wie SIE in dieser Position so etwas publizieren können.

Die darauffolgende zweite Antwort dieses Lesers an mich am 26.07.2016

Diese (Ingenieure) vollbringen durch konsequente Weiterentwicklung und Disziplin kleine technische Wunder.

Wird es nicht so sein, dass der "Dieselmotor" als Sündenbock genommen wird (wie auch von mir selbst bisher als richtig eingestuft..),

Mit großem Respekt werde ich bei Fragen zum Thema "Emission von Verbrennungsmotoren" auf Sie als - bisher einzigen mir bekannten - Spezialist verweisen. Ihre Erklärungen haben mich sehr gefreut und beeindruckt.

Daher, nochmals herzlichen Dank.

Schlußfolgerungen und Empfehlungen (1/2)

- Die Partikelthematik der Dieselmotoren ist gelöst!
- Die NO₂-Immissionsbelastung sinkt und wird zeitnah noch deutlicher sinken.
- Die Grenzwertüberschreitungen müssen reduziert/eliminiert werden. Der Fahrzeugbeitrag mit der modernsten EURO6 Fahrzeugflotte würde in S-Neckartor nur noch 9 µg/m³ vom Grenzwert 40 µg/m³.
- EURO4 und EURO5 waren nie im Realbetrieb mit der damals vorliegenden Technologie einzuhalten. Eine minimalistische NEFZ-NO_x-Applikation ist die unbefriedigende, jedoch nachvollziehbare Konsequenz. Die Abschaltvorrichtungen/Teststrategie waren prinzipiell leider notwendig. Kritik verdienen die rigorose Testauslegung mit einer geringen NO_x-Gewichtung.
- EURO6a/b Fahrzeuge emittieren zwar deutlich weniger NO_x als EURO5, gleichwohl sind einige Lösungen sehr unbefriedigend!

Schlußfolgerungen und Empfehlungen (2/2)

- **Generelle Empfehlungen sind aus meiner Sicht:**
 - **Zügige Umsetzung des RDE Pakets EURO6dTemp**
 - **Neutrale technische Dienste mit unabhängiger Finanzierung**
 - **Transparente ISC für RDE Fahrzeuge (Entwicklungsansporn)**
 - **Mit Augenmaß Überprüfung der EURO6 Fahrzeuge**
- **Skeptisch und zurückhaltend bin ich bei:**
 - **ausgedehnten COP Überprüfungen (kein Mehrwert / eher Aufwand)**
 - **ausgeweiteter Offenlegung der Emissionsstrategie (Kein Bedarf bei ISC, kaum Expertise in den Behörden, keine europaweite Einheitlichkeit, viel Aufwand/geringer Nutzen/keine Notwendigkeit bei ISC)**
 - **Neubedatung der EURO5 Fahrzeuge (Herausforderungen sind gleich)**
- **Alle Beteiligten (Industrie, Politik, Presse, Öffentlichkeit) sind gut beraten, das angekratzte Vertrauen und den nachfolgend fahrlässig beschädigten Ruf des Diesels wieder herzustellen.**
- **Der Diesel ist der umweltfreundlichste Antrieb und wird es noch lange bleiben!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Messungen mit Unterstützung und Messtechnik vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung IMK, KIT

Herzlichen Dank an
Dr. Claudia Mohr
Dr. Harald Saathoff
Prof. Dr. Thomas Leisner



- Außenmessungen (5 Orte)
- Innenmessungen (1 Ort)
- Referenzmessstelle der LUBW

*) Werte gemessen am
06.09.2016 durch IFKM/KIT

Stickstoffdioxid - Gesundheitsauswirkungen

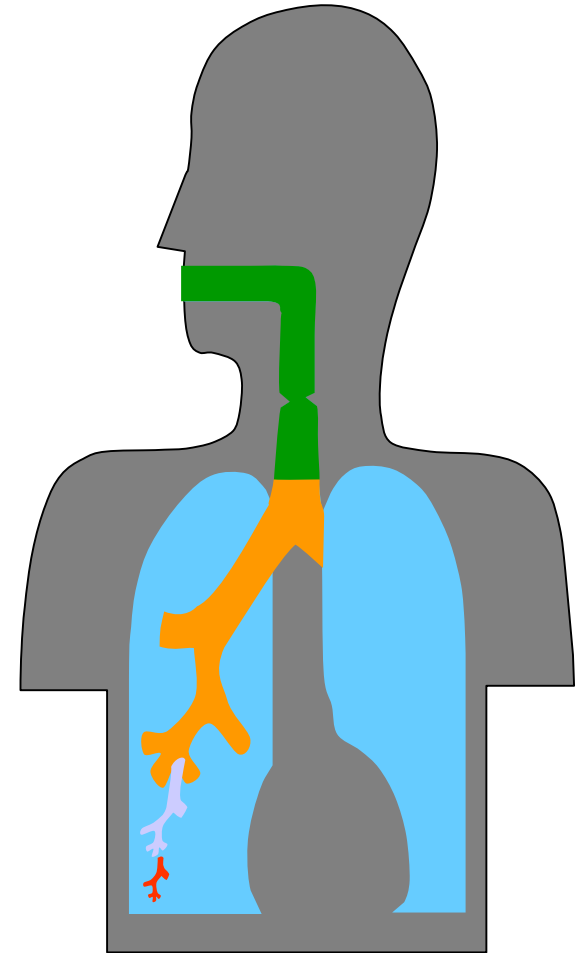
Adjunct. Prof. Dr. Annette Peters

Helmholtz Zentrum München – German Research Center for Environmental Health, Institute of Epidemiology II, Neuherberg, Germany

Harvard School of Public Health,
Department of Environmental Health, Boston, MA, USA

Stickstoffdioxid (NO_2)

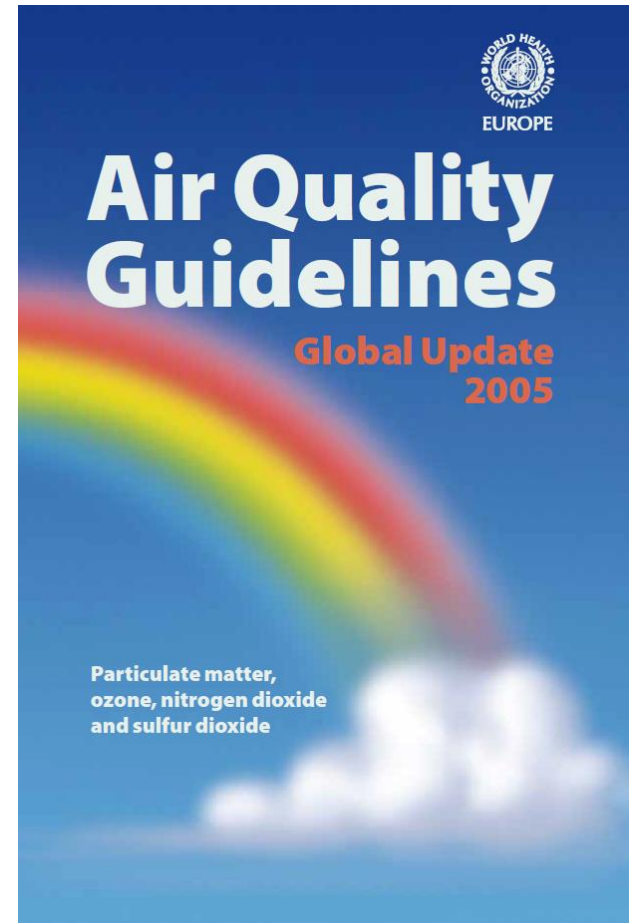
- Dringt tief in die Lunge ein, da es relativ wasser-unlöslich ist.
- Kann als Oxidationsmittel die Lunge angreifen.
- Zur gesundheitlichen Bewertung werden toxikologische und epidemiologische Befunde integriert.
- Es treten sowohl kurzfristige als auch langfristige Auswirkungen auf die Gesundheit auf.



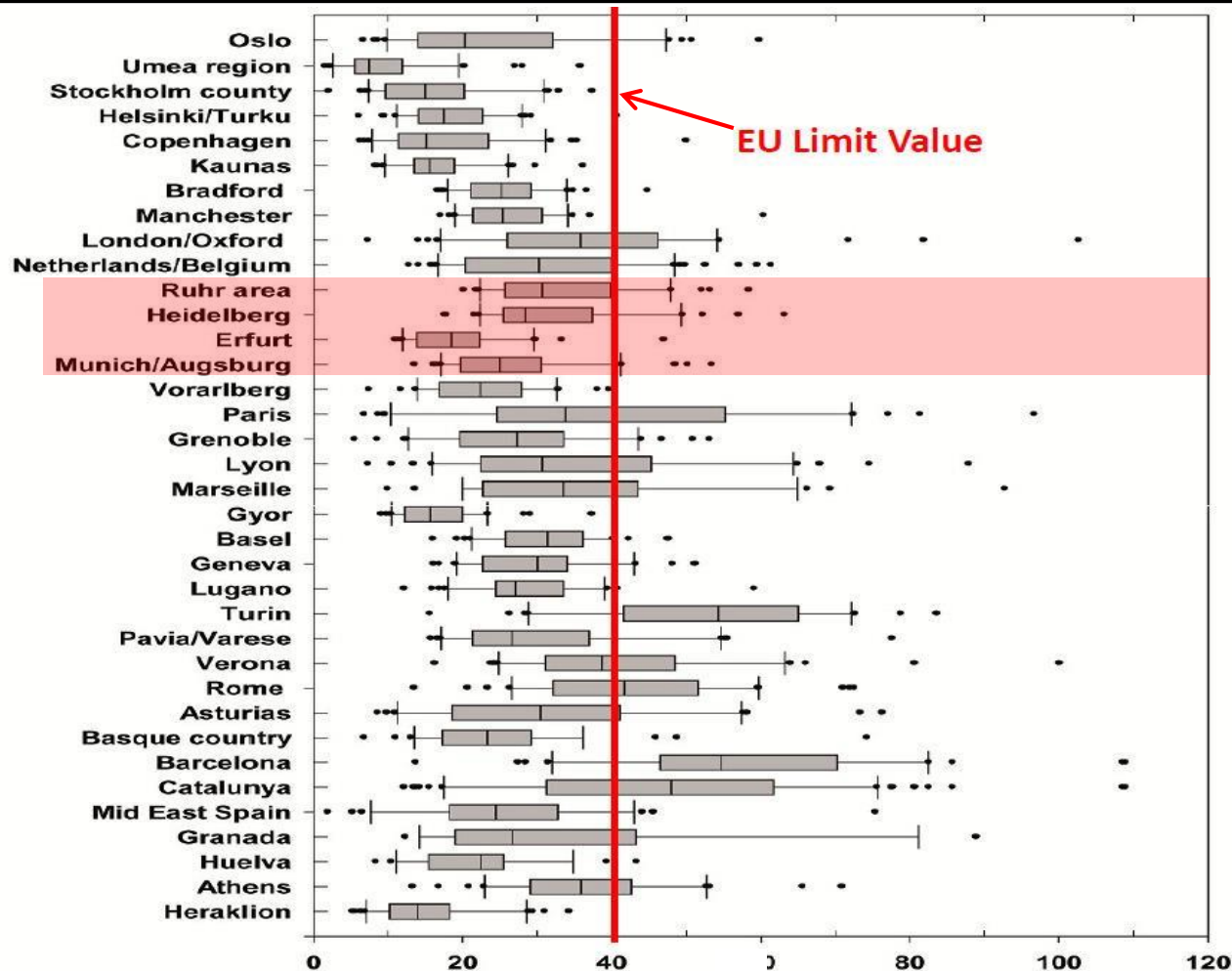
Grenzwerte

- NO₂ wird in der Europäischen Union auf dem Niveau der Weltgesundheitsorganisation (WHO) reguliert (WHO Air Quality Guidelines 2005).
- EU-Grenzwerte:
Jahresmittelwert: 40 µg/m³
1-Stundenmittelwert*: 200 µg/m³

*der nicht öfter als 18 mal im Jahr überschritten werden darf



ESCAPE-Studie: Jahresmittelwerte der NO₂ Konzentration



ESCAPE-Studie:

Hauptergebnisse für natürliche Mortalität

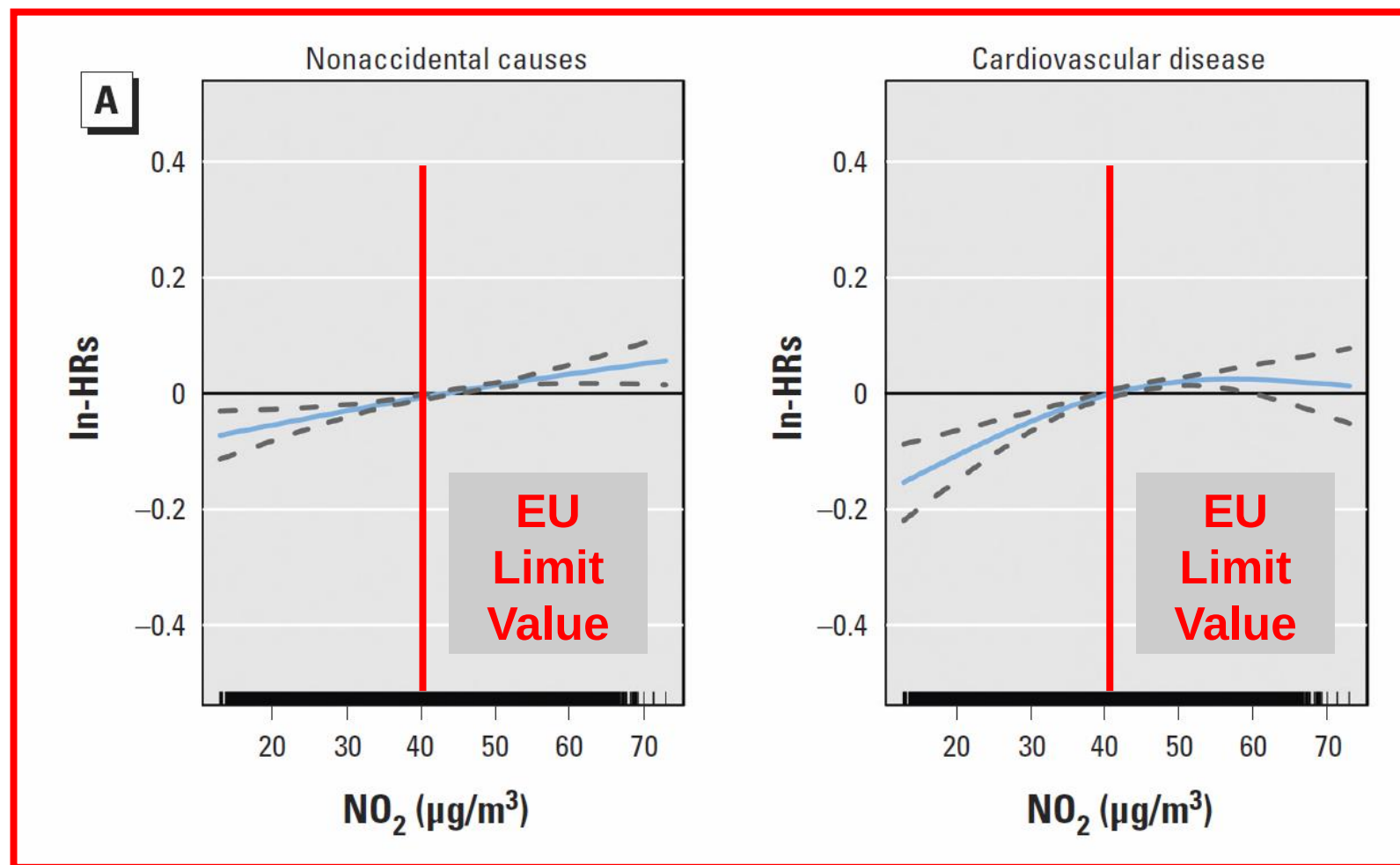
Exposure	Fixed Increment	Cohorts	Subjects	Hazard Ratios* (95% CI)
PM ₁₀ (µg/m ³) ‡	10	19	322,159	1.04 (1.00–1.09)
Coarse PM (µg/m ³) ‡	5	19	322,159	1.04 (0.98–1.10)
PM _{2.5} (µg/m ³) ‡	5	19	322,159	1.07 (1.02–1.13)
Absorbance PM _{2.5} (10 ⁻⁵ /m) ‡	1	19	322,159	1.02 (0.97–1.07)
NO ₂ (µg/m ³)	10	22	367,251	1.01 (0.99–1.03)
NO _x (µg/m ³)	20	22	367,251	1.02 (1.00–1.04)
Traffic intensity on the nearest road adjusted for background NO ₂ (vehicles/day) §	5,000	20	349,916	1.01 (1.00–1.03)
Traffic load on major roads in a 100m buffer adjusted for background NO ₂ (vehicles*meters/day)	4,000,000	21	357,380	1.01 (0.98–1.05)

*Adjusted for age (time variable), year of enrolment, sex, marital status, education, occupation, smoking status, smoking duration and smoking intensity, environmental tobacco smoke, fruit intake, vegetables intake, alcohol consumption, body-mass index (BMI), socioeconomic area-level variables.

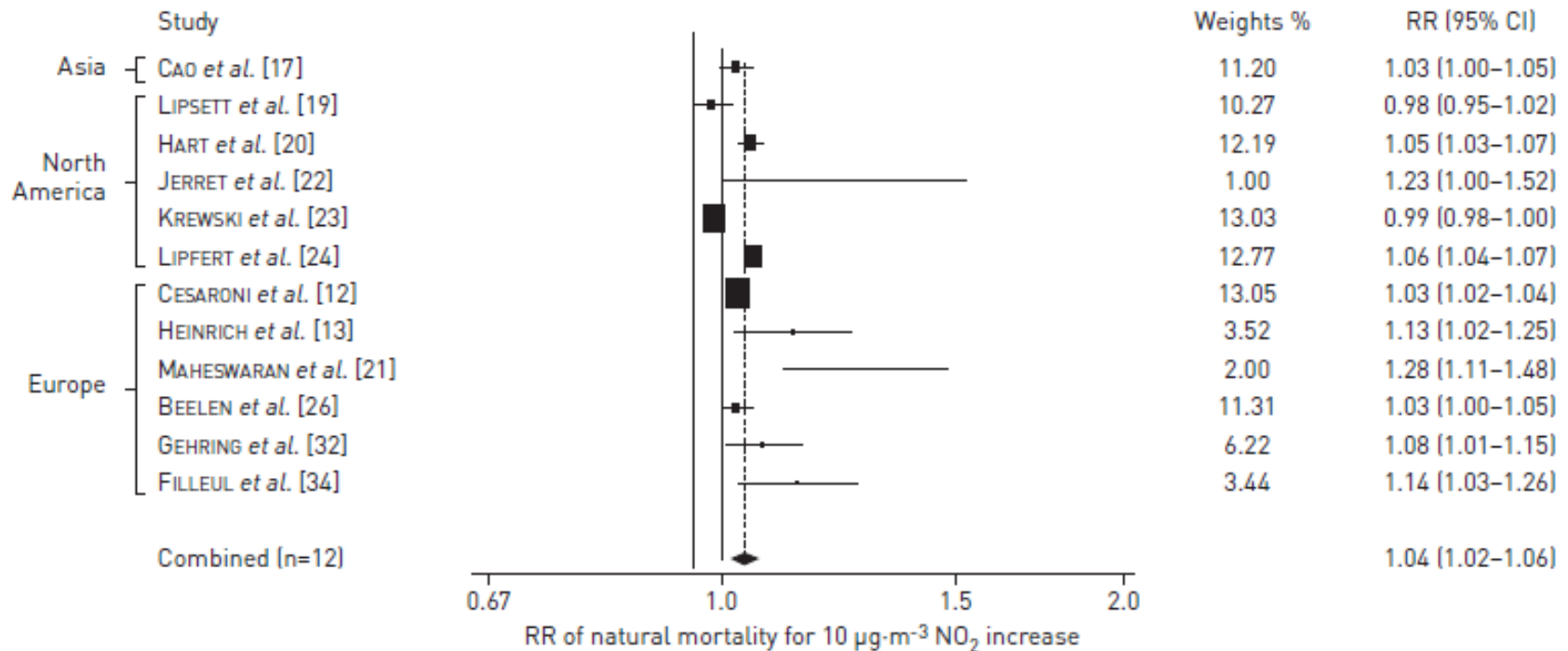
‡Particulate matter not available for EPIC-Umeå, EPIC-Varese, and EPIC-San Sebastian. For E3N and SAPALDIA, particulate matter was available for part of the cohort. §Not available for EPIC-Varese and EPIC-San Sebastian. ||Not available for EPIC-Varese.

Long-Term Exposure to Urban Air Pollution and Mortality in a Cohort of More than a Million Adults in Rome

Giulia Cesaroni, Chiara Badaloni, Claudio Gariazzo, Massimo Stafoggia, Roberto Sozzi, Marina Davoli, and Francesco Forastiere



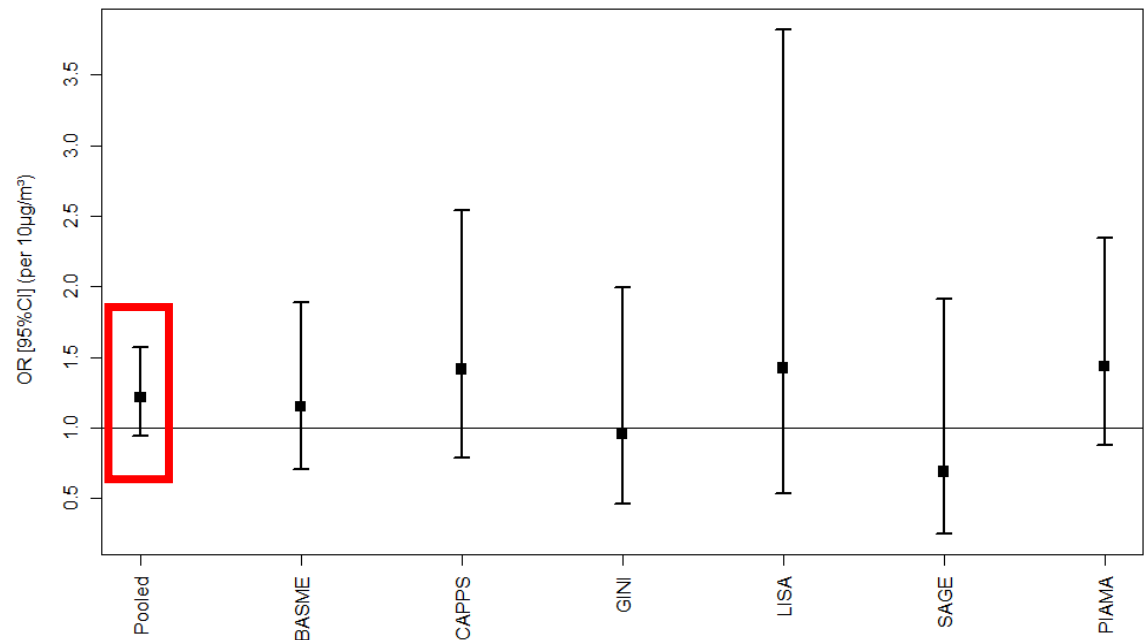
NO₂-Jahresmittelwerte und Mortalität



Test for heterogeneity: Chi-squared=102.28 df=11
 p=0.001 I²=89%
 Test for overall effect: z=3.632 p=0.001

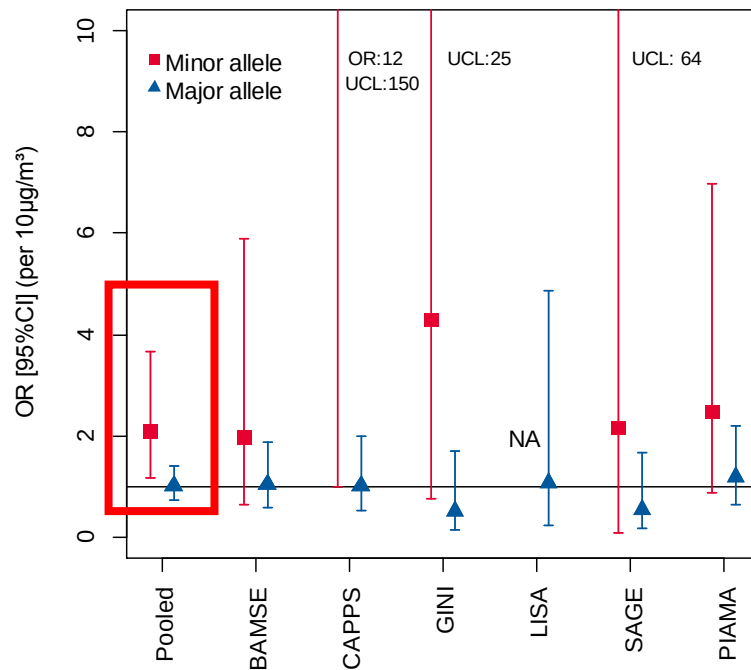
Stickstoffdioxid und Asthma bei Kindern

- 5.115 Kinder im Alter von 7-8 Jahren
- 381 Asthma Fälle (7,4%)
- NO₂-Exposition erhöht das Risiko für Asthma, ist aber in dieser Studie nicht statistisch signifikant.

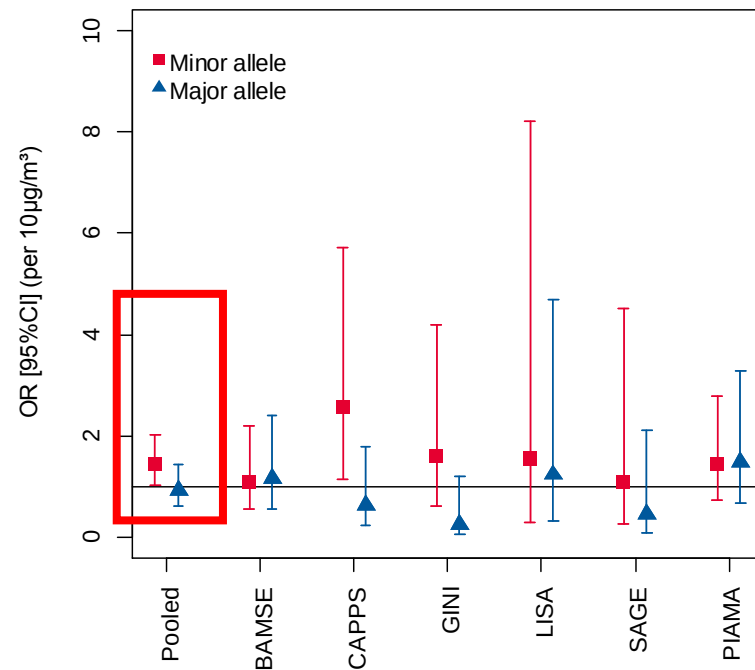


Stickstoffdioxid und Asthma bei Kindern: Rolle der genetischen Prädisposition?

rs1138272 (GSTP1)



rs1695 (GSTP1)



Bewertung der Gesundheitsauswirkungen und Grenzwerte des NO₂

- Die Rolle von „NO₂ per se“ wird diskutiert, aber die epidemiologischen und toxikologischen Studien belegen den Zusammenhang und Studien zu alternativen Erklärungen fehlen.
- Studien konnten inzwischen NO₂-Effekte unabhängig von den Feinstaub-Konzentrationen und unterhalb der WHO-Grenzwertempfehlung zeigen.
- Der WHO REVIHAAP-Report (2013) bestätigt ein Anwachsen der wissenschaftlichen Evidenz und hält eine systematische Überarbeitung der Grenzwerte für notwendig.

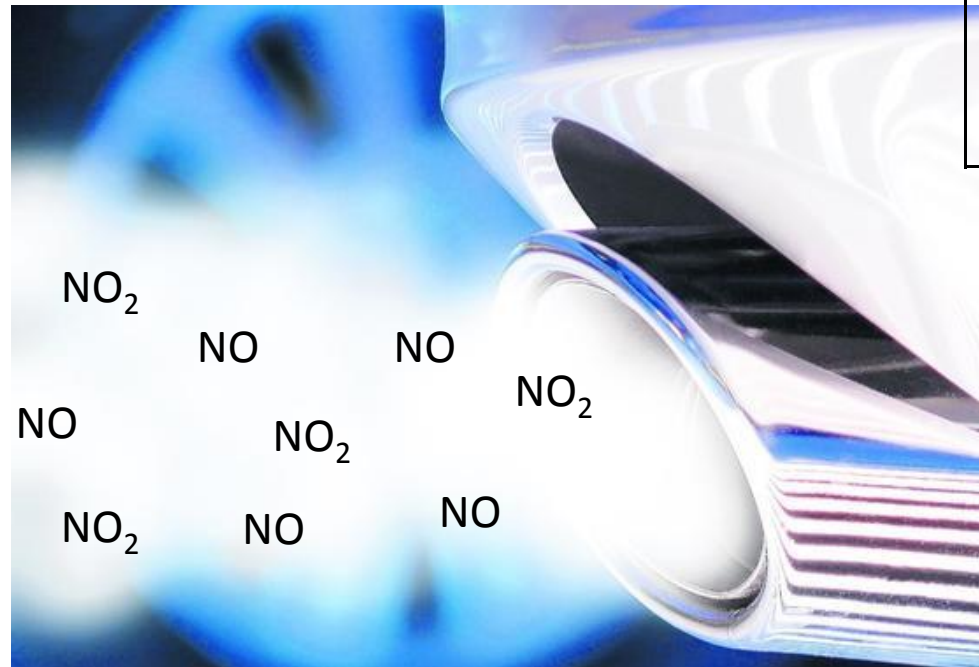
Literatur:

- Beelen, R., O. Raaschou-Nielsen, M. Stafoggia, Z. J. Andersen, G. Weinmayr, B. Hoffmann, K. Wolf, E. Samoli, P. Fischer, M. Nieuwenhuijsen, P. Vineis, W. W. Xun, K. Katsouyanni, K. Dimakopoulou, A. Oudin, B. Forsberg, L. Modig, A. S. Havulinna, T. Lanki, A. Turunen, B. Oftedal, W. Nystad, P. Nafstad, U. De Faire, N. L. Pedersen, C. G. Ostenson, L. Fratiglioni, J. Penell, M. Korek, G. Pershagen, K. T. Eriksen, K. Overvad, T. Ellermann, M. Eeftens, P. H. Peeters, K. Meliefste, M. Wang, B. Bueno-de-Mesquita, D. Sugiri, U. Kramer, J. Heinrich, K. de Hoogh, T. Key, A. Peters, R. Hampel, H. Concin, G. Nagel, A. Ineichen, E. Schaffner, N. Probst-Hensch, N. Kunzli, C. Schindler, T. Schikowski, M. Adam, H. Phuleria, A. Vilier, F. Clavel-Chapelon, C. Declercq, S. Grioni, V. Krogh, M. Y. Tsai, F. Ricceri, C. Sacerdote, C. Galassi, E. Migliore, A. Ranzi, G. Cesaroni, C. Badaloni, F. Forastiere, I. Tamayo, P. Amiano, M. Dorronsoro, M. Katsoulis, A. Trichopoulou, B. Brunekreef and G. Hoek (2014). "Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: an analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE project." Lancet **383**(9919): 785-795.
- Cesaroni, G., C. Badaloni, C. Gariazzo, M. Stafoggia, R. Sozzi, M. Davoli and F. Forastiere (2013). "Long-term exposure to urban air pollution and mortality in a cohort of more than a million adults in Rome." Environ Health Perspect **121**(3): 324-331.
- Cyrys, J., M. Eeftens, J. Heinrich, C. Ampe, A. Armengaud, R. Beelen, T. Bellander, T. Beregszaszi, M. Birk, G. Cesaroni, M. Cirach, K. de Hoogh, A. De Nazelle, F. de Vocht, C. Declercq, A. Dédelé, K. Dimakopoulou, K. Eriksen, C. Galassi, R. Gražulevičienė, G. Grivas, O. Gruzjeva, A. Hagenbjörk Gustafsson, B. Hoffmann, M. Iakovides, A. Ineichen, U. Krämer, T. Lanki, P. Lozano, C. Madsen, K. Meliefste, L. Modig, A. Mölter, G. Mosler, M. Nieuwenhuijsen, M. Nonnemacher, M. Oldenwening, A. Peters, M. Pontet, N. Probst-Hensch, U. Quass, O. Raaschou-Nielsen, A. Ranzi, D. Sugiri, E. G. Stephanou, P. Taimisto, M.-Y. Tsai, É. Vaskövi, S. Villani, M. Wang, B. Brunekreef and G. Hoek (2012). "Variation of NO₂ and NO concentrations between and within 38 European study areas: results from the ESCPAE study. ." Atmospheric Environment. **62**: 374-390.
- Faustini, A., R. Rapp and F. Forastiere (2014). "Nitrogen dioxide and mortality: review and meta-analysis of long-term studies." Eur Respir J **44**(3): 744-753.
- MacIntyre, E. A., M. Brauer, E. Melen, C. P. Bauer, M. Bauer, D. Berdel, A. Bergstrom, B. Brunekreef, M. Chan-Yeung, C. Klumper, E. Fuentes, U. Gehring, A. Gref, J. Heinrich, O. Herbarth, M. Kerkhof, G. H. Koppelman, A. L. Kozyrskyj, G. Pershagen, D. S. Postma, E. Thiering, C. M. Tiesler, C. Carlsten and T. A. G. S. Group (2014). "GSTP1 and TNF Gene variants and associations between air pollution and incident childhood asthma: the traffic, asthma and genetics (TAG) study." Environ Health Perspect **122**(4): 418-424.
- WHO (2006). WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: Global Update 2005. Geneva, Switzerland, WHO Press.
- WHO (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project: final technical report. Bonn, Germany, WHO / Europe.



Langjährige Hinweise für zu hohe Stickoxid (NO_x) Fahrzeugemissionen (unter realen Fahrbedingungen)

Deutscher Bundestag
5. Untersuchungsausschuss
der 18. Wahlperiode
Ausschussdrucksache
18(31)40a



Bildquelle:
VDI nachrichten
TECHNIK WIRTSCHAFT GESELLSCHAFT

2.10.2015 Ausgabe 40
Dicke Luft
+ eigene NO, NO_2 Beschriftung

Dr. Denis Pöhler

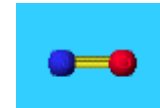
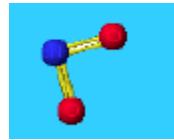
Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg



Stickoxide

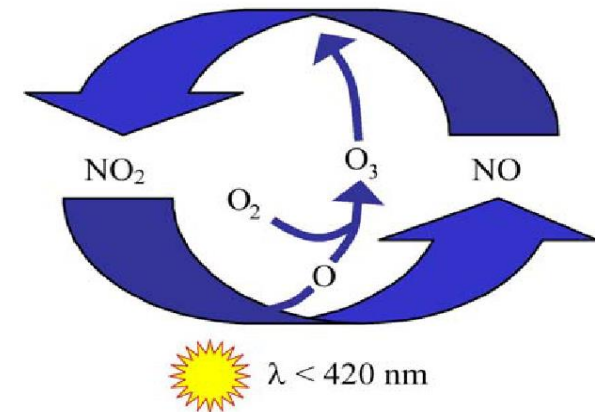


Stickoxide = Stickstoffdioxid + Stickstoffmonoxid
 NO_x = NO_2 + NO



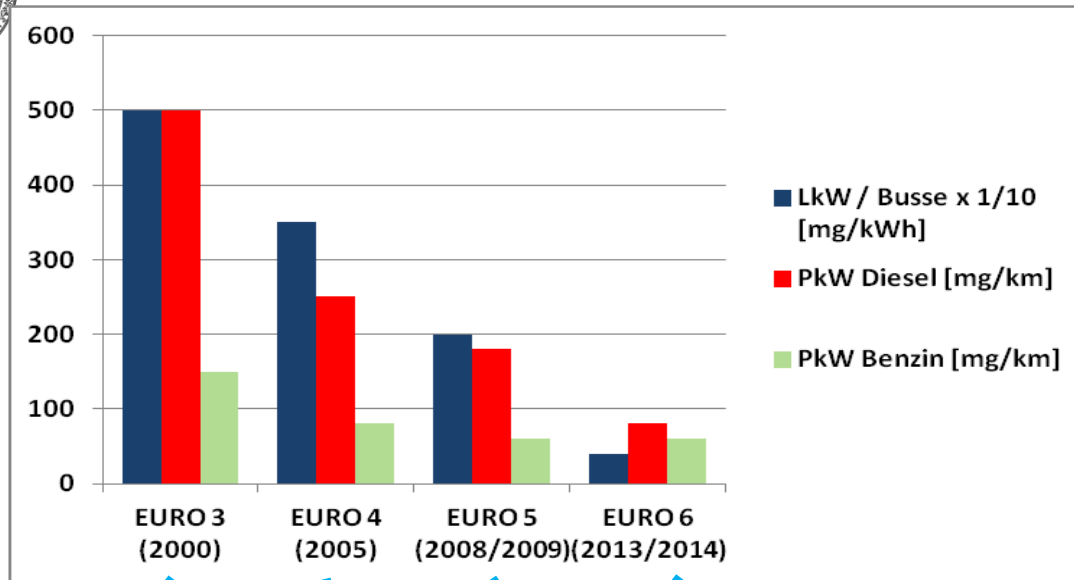
- Stark toxisch
- Luftschadstoff Nr. 1 in Deutschland

- Photochemisches Fließgleichgewicht mit Ozon
- Gesamtbetrachtung der Gase nötig



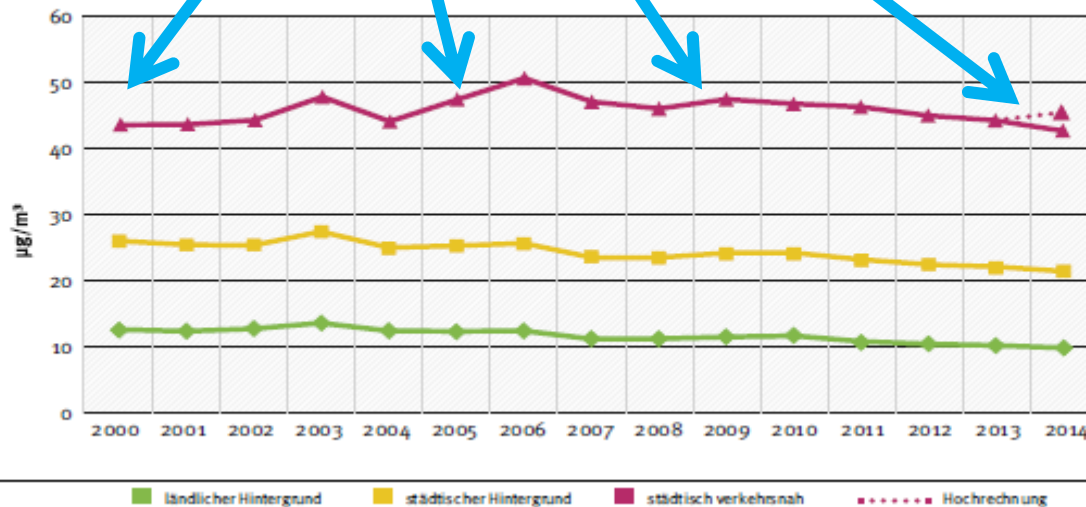


NO_x Emissionsgrenzwerte, NO₂ Immissionen



→ deutlich strengere
Emissionsgrenzwert

Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte
im Mittel über alle Messstationen im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2000–2014.

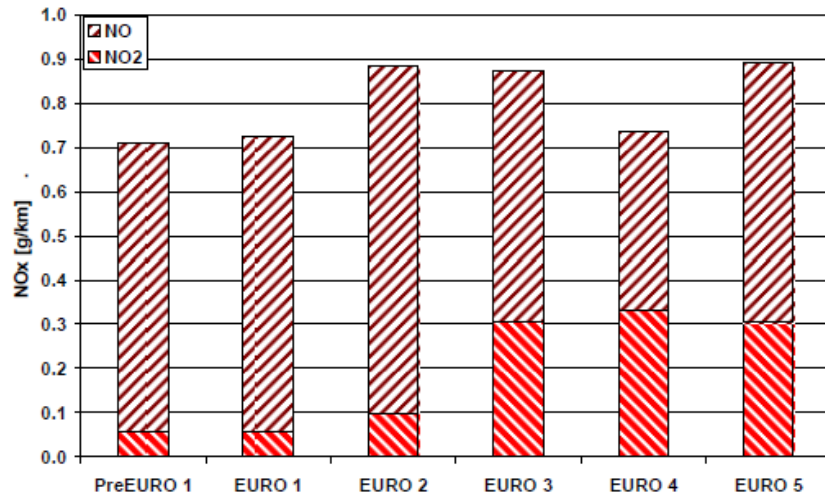


→ zeigen keine
Verbesserung
→ Belastung seit
Jahren gleich hoch

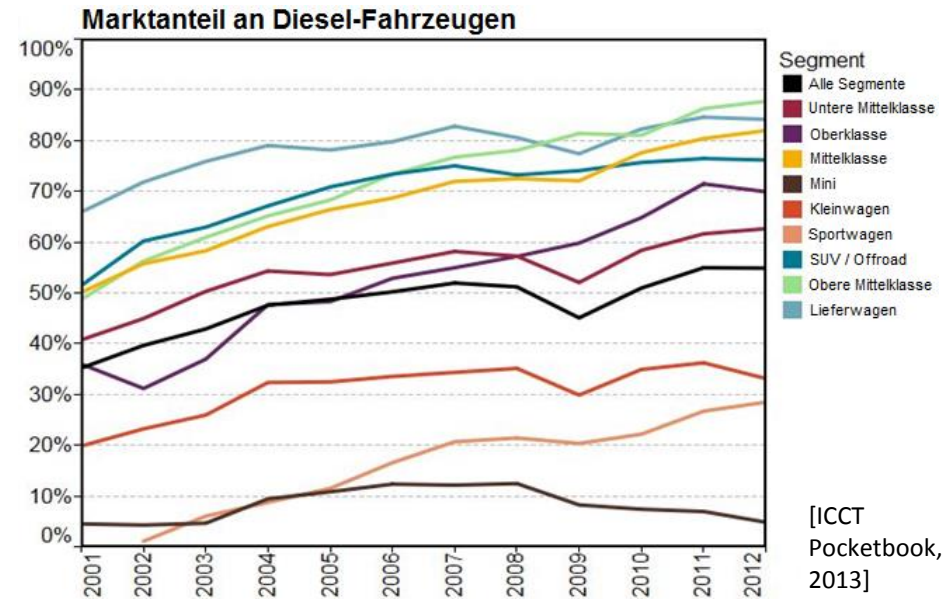
[Umweltbundesamt, Dessau 2015
Luftqualität 2014, Vorläufige Auswertung]



Veränderung Dieselemission / Marktanteil



NOx Emissions von Diesel PKW (CADC 1/3 Mix)
[Hausberger, 2010]



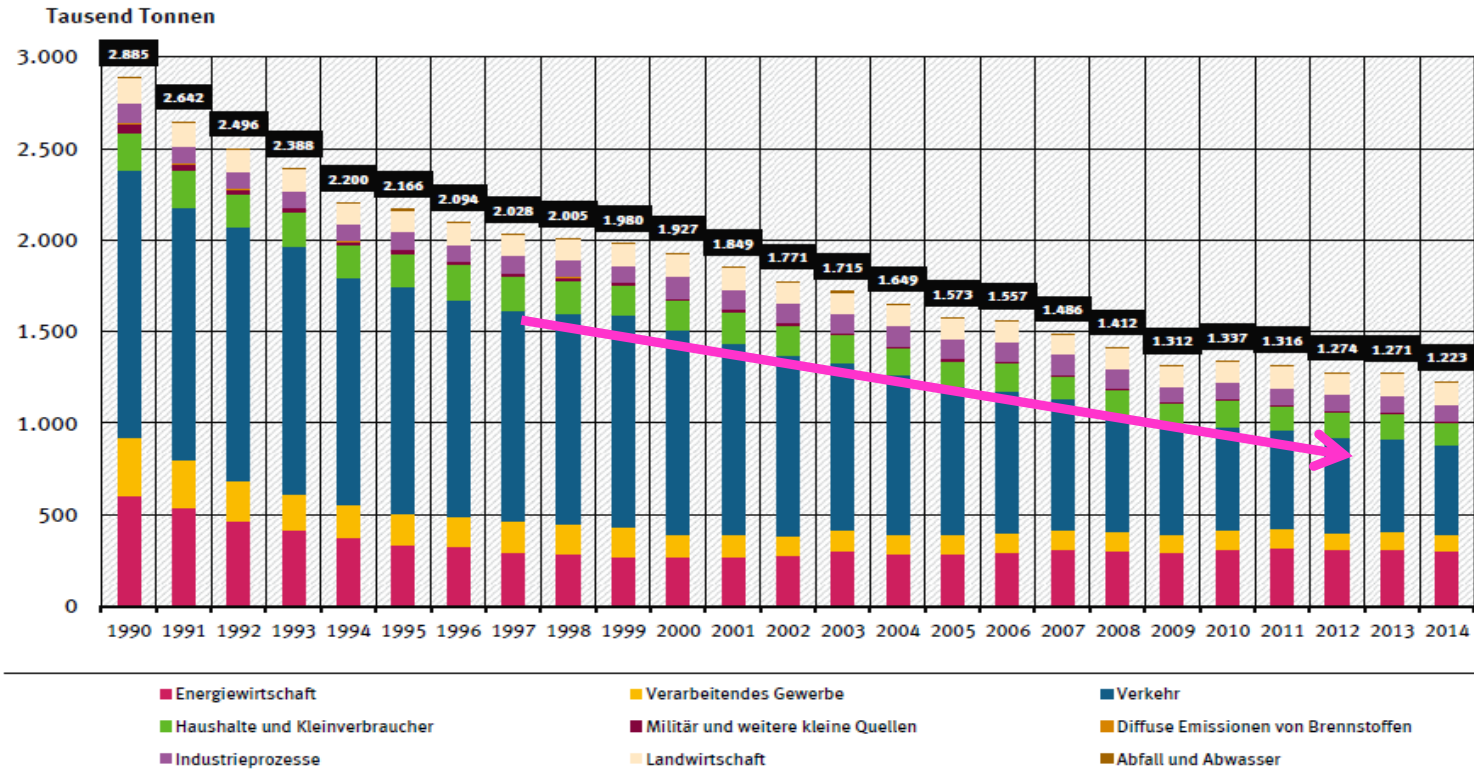
[ICCT
Pocketbook,
2013]



Statistische (berechnete) Gesamtemission



Stickstoffdioxid (NO_x, gerechnet als NO₂) -Emissionen nach Quellkategorien



[Umweltbundesamt, 2016]

- deutliche Abnahme der Immission erwartet [z.B. IFEU, 2007]
- widerspricht Messungen

→ Reale Emissionen (RDE) nehmen mit neuen EURO Norm kaum ab



EU Kommission – Mitteilung an das Parlament Dez. **2013**, The Clean Air Policy Package Summary Report (Document 52013SC0532):

*“Diselemissionen sind hauptverantwortlich für die Überschreitung der NO₂- und NO_x-Grenzwerte. **Obgleich die NO_x-Emissionsgrenzwerte für Diesel-PKWs zwischen 1993 und 2009 (Übergang von Euro 1 zu Euro 5) um das Vierfache verschärft wurden, haben nach Schätzungen die durchschnittlichen NO_x-Emissionen unter realen Fahrbedingungen leicht zugenommen.**“*

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur BW, Hintergrundinformation **Luftqualität 2014, 2015:**

*„Ein wesentlicher Grund für die nur geringe Abnahme der NO₂-Belastung an den städtischen Spottmessstellen liegt darin, dass **die NO_x-Emissionsminderungen bei Kraftfahrzeugen deutlich schwächer ausfallen, als dies die Kfz-Euro-Normen erwarten lassen.** Die Abgasgrenzwerte von neuen Fahrzeugen wurden zwar Schritt für Schritt abgesenkt. Jedoch sind **die Prüfzyklen**, mit denen die Einhaltung der Grenzwerte bei der Zulassung der Kraftfahrzeugtypen überprüft wird, **nicht repräsentativ für die innerstädtisch auftretenden Fahrzustände.**“*

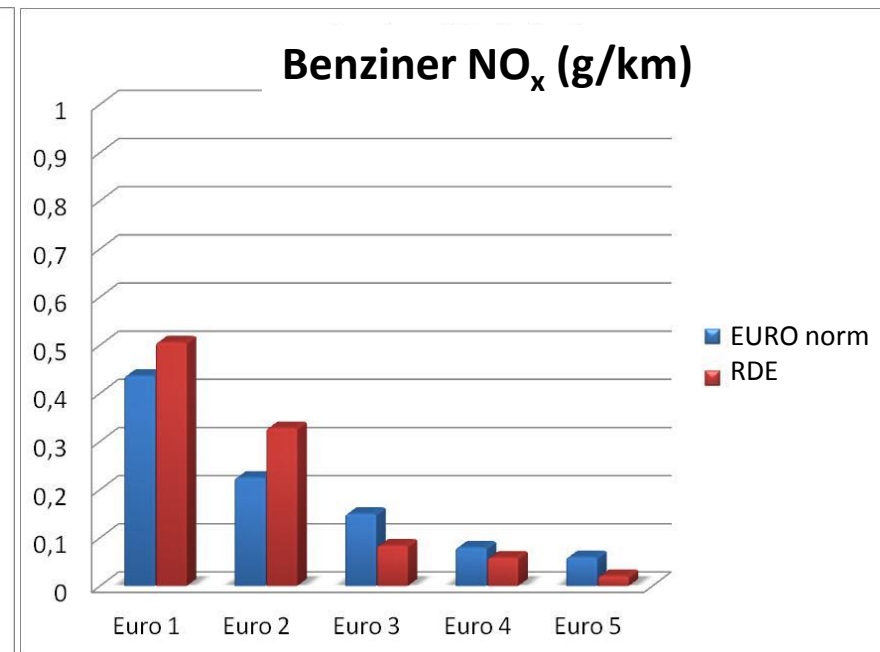
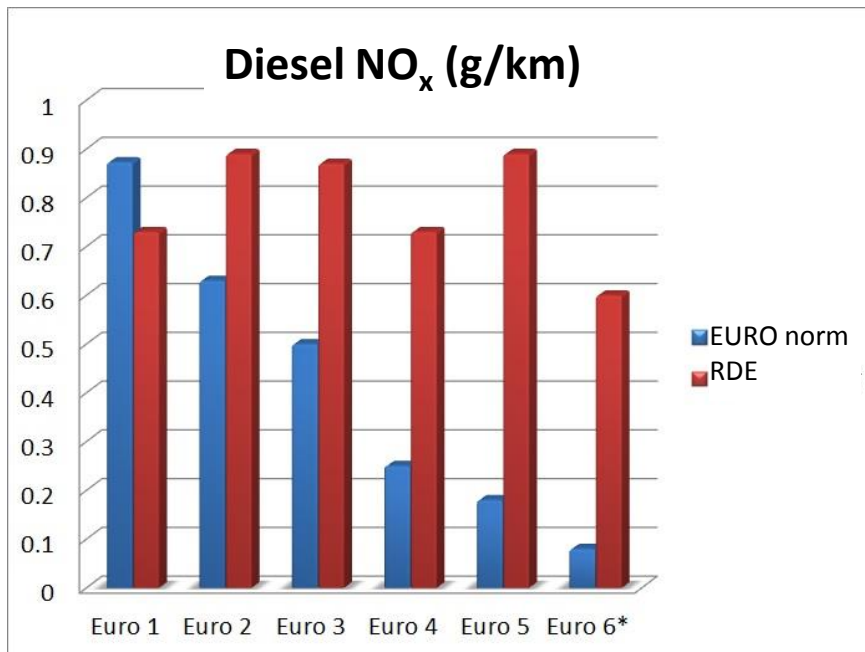


Publikationen zu “realen NO_x Emissionen” (RDE)



- 2006 Hausberger : keine RDE Minderung durch EURO 5 erwartet
- 2009 HBEFA 3.1: EURO 5 RDE gleich zu EURO 4
- 2010 Hausberger:

Emissionen für Prüfzyklus bereits optimiert, „Eine Verbesserung bedarf also insbesondere einer Adaption des Typprüfzyklus.“



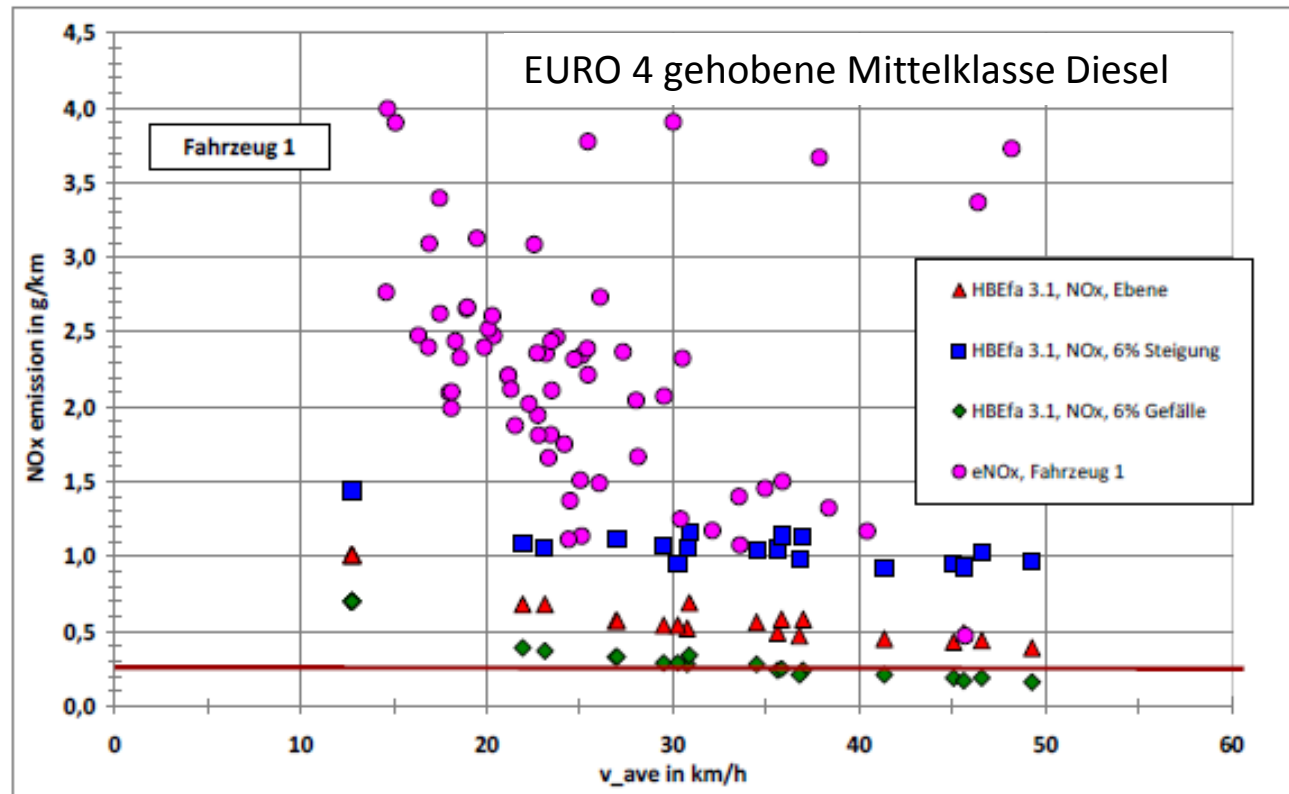
Hausberger, 2010; *Franco et al., 2014



Publikationen zu “realen NO_x Emissionen” (RDE)



- 2011 LUBW:
EURO 4 NO_x RDE liegen bis 10x über Grenzwert und deutlich über HBEFA 3.1 Emissionen

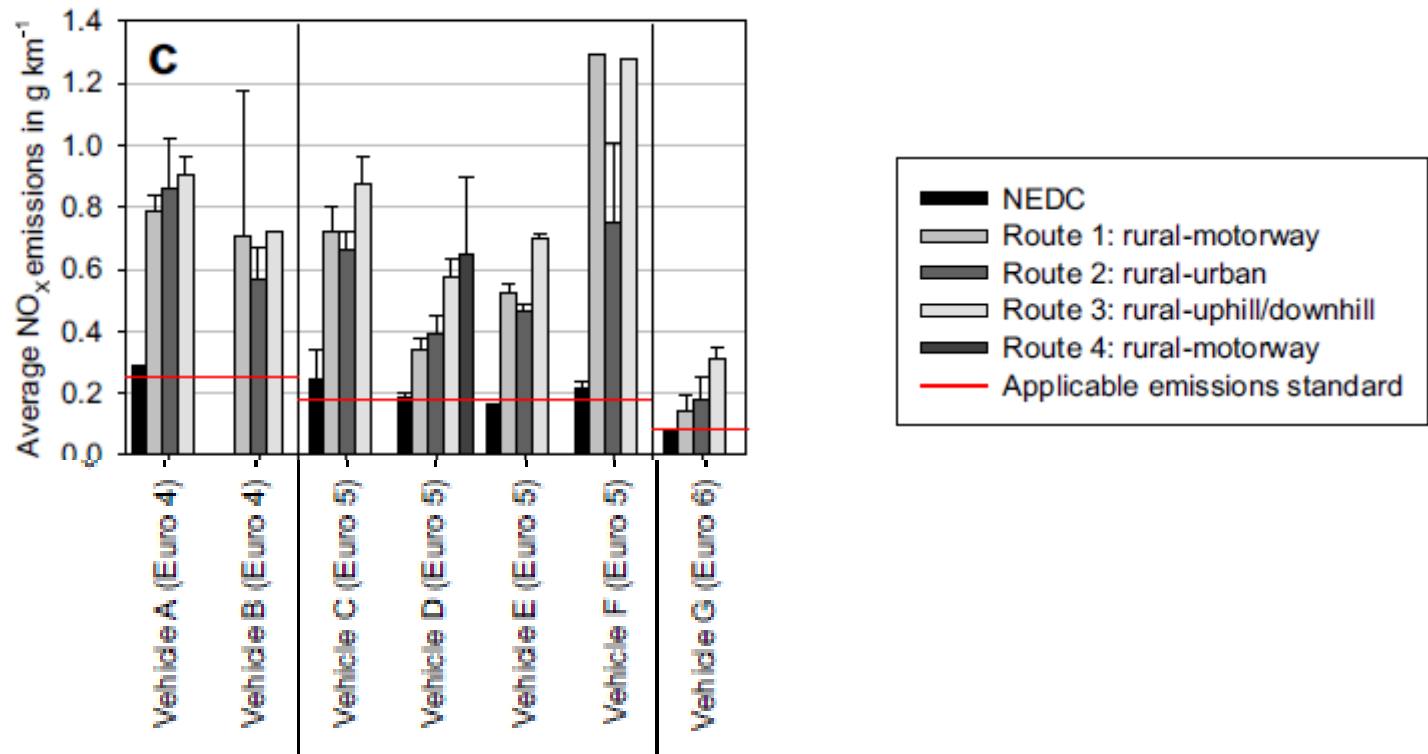


reale EURO 6 Emissionsminderung bleibt nachzuprüfen





- 2012 Weiss et al., Europäische Kommission:
NO_x RDE (Diesel) bis EURO 5 steigt eher an

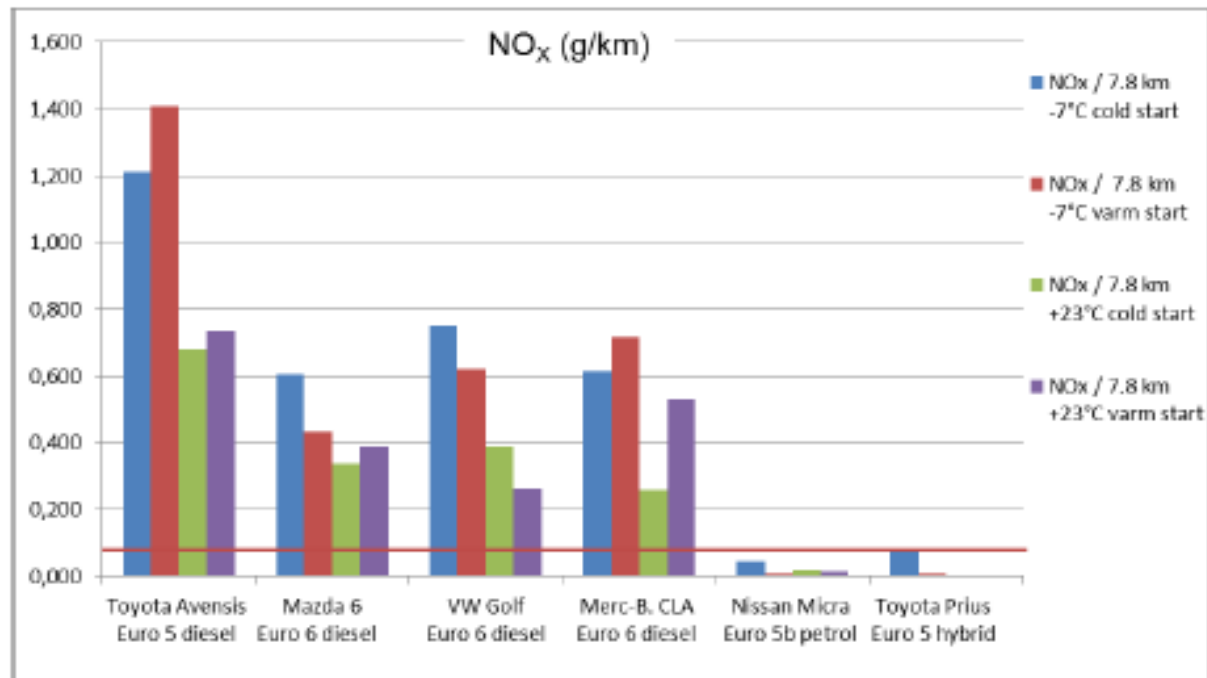


- 2013 Carslaw und Rhys-Tyler:
konstant hohe RDE neuer EURO 3 – Euro 5 Diesel-PKW



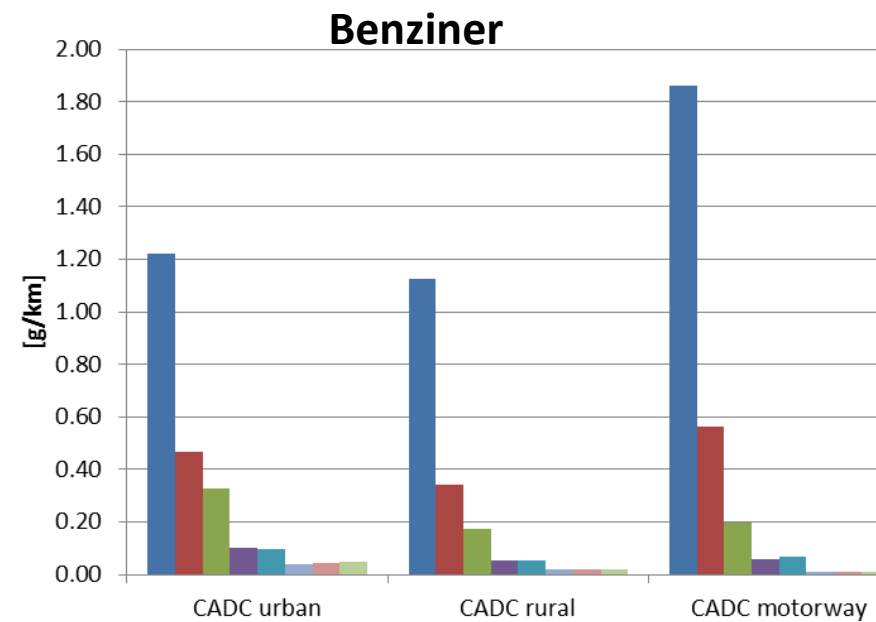
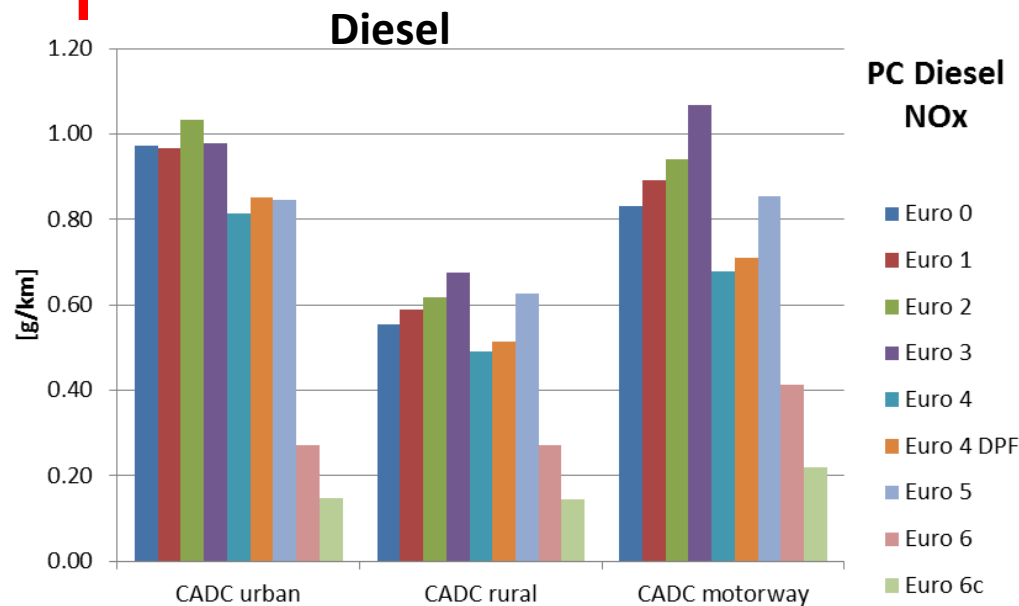


- 2013 Hogman und Amundsen, TOI Report:
EURO 5 und 6 Diesel PKW RDE bis ca. 10 Mal über der EURO Norm.





- 2013 Rexeis et al., HBEFA Version 3.2:
Zusammenfassung: RDE von Dieselfahrzeugen liegen vielfaches über den EURO Normen.

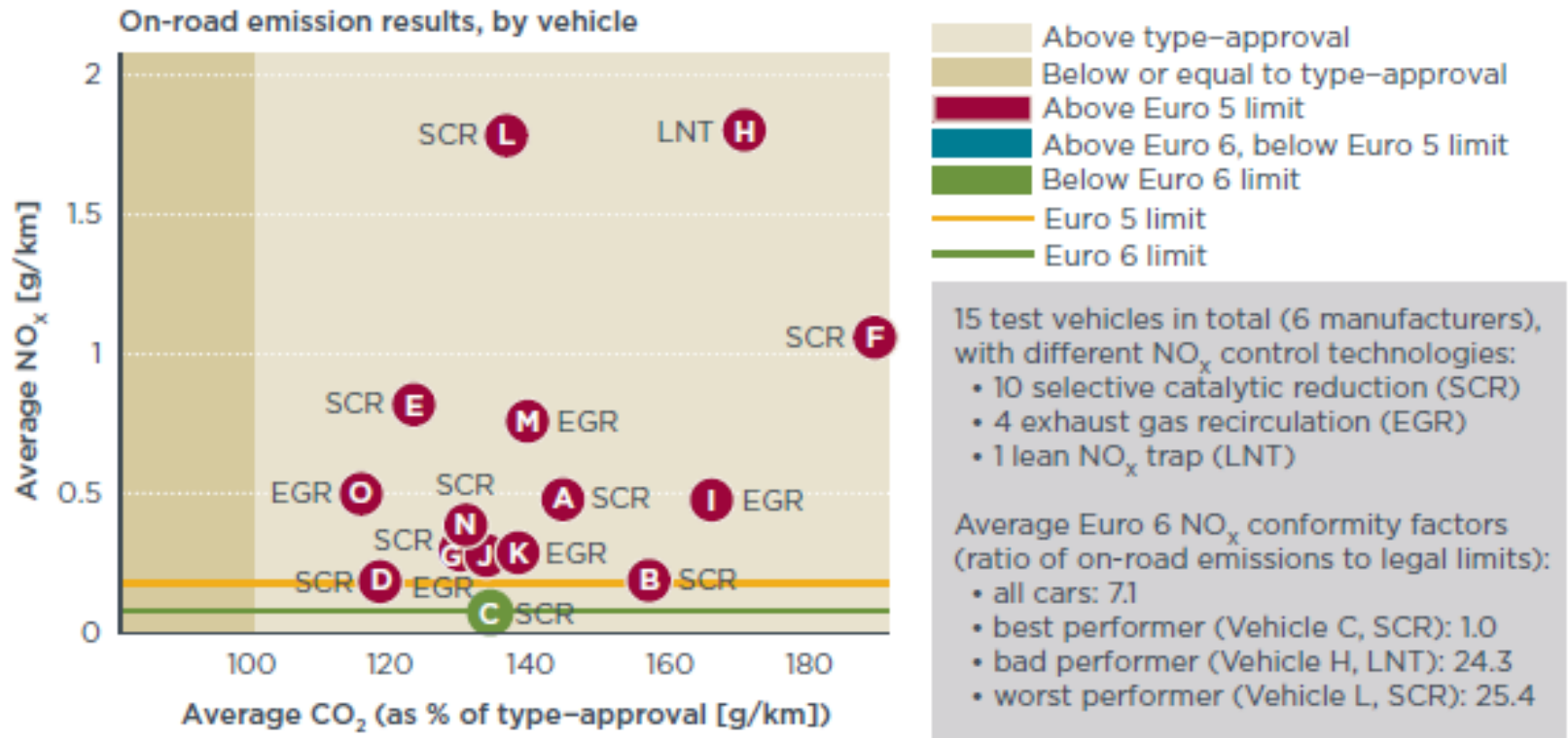


- 2014 Chen und Borken-Kleefeld:
starker Anstieg der NO_x-RDE (Diesel) 1995 bis 2000 und danach konstant hoch





- 2014 Franco et al.:
moderne Dieselfahrzeuge im RDE eine vielfache Überschreitung der EURO Norm





- 2014 Kanatschnig et al.:
**Mobile Emissionsmessungen bestätigen hohe Diesel RDE
starke Variation der Emissionen für verschiedene Fahrzeuge**
- 2015 TNO:
**NO_x-RDE bei EURO 4 – EURO 6 Fahrzeugen deutlich über
Typzulassung**
- 2015 LUBW:
EURO 6 RDE (VW Passat CC) 10-fach über der EURO Prüfzulassung
- und viele weitere





- **Spätestens seit 2010 erhöhte RDE Emissionen bekannt**
- **DUH [2011] informiert Bundesverkehrsministerium auf mögliche Abschaltvorrichtungen**
→ **Das BMVBS erklärt, das Problem zu kennen.**
- **DUH [2011] präsentiert explodierende RDE NOx Emissionen eines BMW**
→ Bundesregierung zum Handeln aufgefordert
→ keine Reaktion von Ministerium bzw. Kraftfahrtbundesamt
- **DUH [2014] Kontakt mit Bundesumweltministerium**
→ Antwort: die „**Emissionsminderungen ... hinter den Erwartungen zurückblieben**“.
„Nach hiesigem Kenntnisstand **erfüllen die Hersteller jedoch dessen ungeachtet die Anforderungen der EU-Abgasvorschriften, so dass keine rechtliche Handhabe besteht, um technische Verbesserungen am Fahrzeug zu ‘verlangen’.**“



- hohe RDE Emissionen und Ursachen der ungeeigneten Typprüfverfahren seit vielen Jahren bekannt
- illegale Abschaltvorrichtungen? → keine Informationen
- Fahrzeughersteller nutz(t)en im Wesentlichen gesetzlichen Spielraum aus
- aus den Erkenntnissen erfolgte geringes politisches Handeln
- Evtl. nicht genügend Druck von Behörden & Institutionen auf die Politik



Reichen die neuen RDE Messungen aus?

→ NEIN

Problematisch:

- hohe Geschwindigkeiten / Lasten
- unterschiedliche Umgebungsbedingungen
- verschleiß / alternde Fahrzeuge
- Variationen innerhalb eines Fahrzeugtyps
- umgerüstete Fahrzeuge
- nachträgliche „Manipulationen“
- andere Fahrzeugtypen: Zweiräder, Busse, LKW, ...



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit