

## Monatsthemen 2015

### Dezember 2015: Klimakonferenz in Paris

Bei der Welt-Klimakonferenz in Paris befürwortet eine große Mehrheit, dass der weltweite Kohlendioxidausstoß stark reduziert wird. Ein „weiter-so“ würde massive Schäden z.B. durch erhöhten Meeresspiegel und häufigere Unwetter bedeuten.

Öl, Gas und Kohle liefernde Länder sind logischerweise nicht wirklich veränderungsbereit, sie setzen auf die Einnahmen aus dem Energieexport.

Ein Ansatz, u.a. von Kanzlerin Merkel vorgetragen, ist CO<sub>2</sub> allgemein zu besteuern oder höhere Preise beim Emissionshandel zu erreichen. Radikale Ziele, wie die Begrenzung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes auf einen klimaverträglichen Höchstwert von 2 Tonnen je Erdenbürger jährlich, werden von den Industriestaaten abgelehnt.

Immerhin besteht Einigkeit darin, erneuerbare Energien (Wind, Sonne, Wasser, Biomasse, Umweltwärme) massiv auszubauen. Länder wie China und USA, die bisher eher als Bremsen galten, wollen nun die Emissionen merklich senken.

Aber: Papier ist geduldig, letztlich zählen die tatsächlichen Taten. Und es gilt noch immer: global denken, lokal handeln!

### November 2015: Kältemittel CO<sub>2</sub> kommt

Mercedes hat Klimaanlage mit CO<sub>2</sub> (R744) als Kältemittel fertig entwickelt und wird diese ab Herbst 2016 zunächst in den E- und S-Modellen einsetzen. Hintergrund sind die Vorgabe der EU, nach denen das bisherige Kältemittel R134a aufgrund seines hohen Treibhauspotentials (GWP=1430) nicht mehr zugelassen ist.

Schon 2007 wurde auf der IAA verkündet, die deutschen Hersteller würden auf CO<sub>2</sub> umstellen. 2008 wurde zurückgerudert, weil ein Ersatzkältemittel (R1234yf, GWP=4) in Sicht war, das keine Veränderungen der Klimaanlage erforderte. Allerdings ist dieses Kältemittel bei Freisetzung hochgiftig und ätzend, außerdem recht teuer. Daher zögern die meisten PKW-Hersteller mit Homologationstricks die Umstellung bis heute heraus. Zum Jahresbeginn 2017 ist dies nach EU-Recht nicht mehr möglich.

Nach Crashtest im Jahr 2013 stieg Mercedes um und setzte wieder auf CO<sub>2</sub>. Die Klimaanlage dafür sind Neukonstruktionen, u.a. wegen der bis zu 120 bar hohen Drücke. Es ist zu erwarten, dass andere Hersteller nach und nach ebenfalls umsteigen.

Das Umweltbundesamt hatte schon 2010 PKW mit einzelgefertigten R744-Klimaanlagen getestet und für gut befunden. Der Energiebedarf war leicht niedriger als bei R134a, GWP ist 1, zu erwartende Mehrkosten je PKW ca. 50 EUR. Leider hat die Autoindustrie jahrelang auf das falsche Pferd gesetzt.

### Oktober 2015: VW-Abgasskandal

Die US-Umweltbehörde EPA hat bei Dieselmotoren von Volkswagen eine massive Abgasmanipulation aufgedeckt: die Motorsteuerung funktioniert so, dass die Abgasreinigungssysteme im Prüfstandzyklus arbeiten, außerhalb davon aber eingeschränkt sind. Die Folge sind stark überhöhte Stickoxidwerte im realen Fahrbetrieb.

Betroffen ist die von 2008 bis 2014 eingesetzte Motorbaureihe EA189 (Euro 5 Norm) mit den Modellen 2.0 TDI und 1.6 TDI. Betroffen sind etwa 11 Millionen Fahrzeuge, die meisten davon in Europa.

Für die US-Behörde ist es ein Betrugsfall, es drohen Strafzahlungen im zweistelligen Milliardenbereich sowie zivile Klagen. Die europäische Rechtslage ist nicht so eindeutig, ausgegangen wird aber in jedem Fall von Nachbesserungen der Fahrzeuge.

Bei VW haben inzwischen der Vorstandsvorsitzende Winterkorn und weitere Verantwortliche ihren Hut genommen. Es wird erwartet, dass die Aufdeckung dem Konzern stark zusetzt.

Unklar ist derzeit, inwieweit die Manipulationen auch die CO<sub>2</sub>- und Verbrauchswerte betreffen. Konsens scheint immerhin zu sein, dass die kommende Verbrauchsnorm (WLTP) solche Dinge unterbinden muss. Aber auch höhere Geschwindigkeiten und Klimatisierung sind zu berücksichtigen!

### September 2015: 20 Jahre SMILE

"SMall-Intelligent-Light-Efficient", also klein, intelligent, leicht und effizient hat Greenpeace sein revolutionäres Auto vor 20 Jahren bezeichnet. Es war eine Weiterentwicklung eines Serienfahrzeuges (Renault Twingo) und sollte zeigen, wie sich der Kraftstoffbedarf halbieren lässt:

1. Der neuentwickelte Motor hatte bei ähnlicher Leistung einen viel kleineren Hubraum. Durch Aufladung (Kompression) hatte er einen besseren Wirkungsgrad mit deutlich geringerem Spritverbrauch. Siebzig Prozent der Verbrauchsreduktion gehen auf das Konto des Motors.

2. Durch konsequente Maßnahmen zur Gewichtsreduzierung (minus 200 kg) wurde der Verbrauch weiter gesenkt werden, bei gleichem Komfort und gleicher Sicherheit. 3. Außerdem wurde durch deutliche Verringerung des Luftwiderstandes ein noch geringerer Verbrauch vor allem bei höheren Geschwindigkeiten erzielt.

Damalige Praxistests haben die Wirksamkeit der Maßnahmen belegt: statt 6,7 Liter wie der Serien-Twingo verbrauchte der SMILE nur 3,3 Liter auf 100 km.

Viele der damals neuen Ansätze sind in heutige Serienfahrzeuge eingeflossen:

Hubraumverkleinerung, Gewichtsverringern, Luftwiderstandsreduzierung.

Der Ansatz „klein“ dagegen hat sich bisher nicht durchgesetzt, beliebt sind eher große und leistungsstarke Fahrzeuge.

Der SMILE von 1995 wurde inzwischen dem Deutschen Museum übergeben, wo er im Verkehrszentrum zu bewundern ist.

### August 2015: Bilanz Europa 2014

Die britische Umweltorganisation „Transport & Environment“ ([www.transportenvironment.org](http://www.transportenvironment.org)) hat die CO<sub>2</sub>-Werte der 2014 in Europa neu zugelassenen PKW nach Herstellern analysiert.

Den niedrigsten Wert hat der PSA-Konzern (Peugeot/Citroën) mit 110 g/km (2013: 116), an 2. Stelle ist Toyota mit 113 g/km (116) und auf dem 3. Platz Renault mit 114 g/km (114). Es folgen Nissan mit 115 g/km (131), Fiat mit 116 g/km (116), Ford mit 122 g/km (122), Suzuki mit 124 g/km (127), der VW-Konzern mit 126 g/km (129), Volvo mit 127 g/km (131), Mazda mit 128 g/km (134), Hyundai mit 130 g/km (130), General Motors mit 130 g/km (133), Daimler (mit Smart) mit 131 g/km (137), BMW mit 132 g/km (134) und zuletzt Honda mit 134 g/km (138).

Die meisten Hersteller konnten also die Normwerte der neuen PKW verringern, einige verharrten auf dem Stand von 2013. Der Mittelwert reduzierte sich von 126,8 g/km in 2013 auf 123,4 g/km in 2014 (- 2,6%).

Das Ziel 2015 (im Mittel 130 g/km) wird erreicht, das Ziel 2021 (95 g/km) erscheint für einige Hersteller problematisch.

### Juli 2015: Ende der herkömmlichen Kraftstoffe?

Beim kürzlichen G7 Regierungsgipfel wurde das Ende fossiler Energieträger bis 2050 verkündet. PKW mit Antrieb durch Benzin/Diesel/Gas soll es dann kaum noch geben,

stattdessen sind elektrische Antriebe Standard. Zwischenschritte sollen noch sparsamere herkömmliche Fahrzeuge sowie Hybridfahrzeuge sein.

Die PKW-Produzenten stellen für die nächste Generation von Elektroautos (ab ca. 2020) eine verbesserte Reichweite von etwa 300 km bei geringeren Fahrzeugkosten in Aussicht. Auch dann sind Elektroautos aus Sicht des Klimaschutzes nur besser als moderne Diesel-PKW, wenn es mehr „grünen“ Strom gibt. Aktuell besteht laut VDI (Verein Deutscher Ingenieure) beim deutschen Strommix etwa Gleichstand, beim chinesischen sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Elektroautos sogar 50% höher!

Es wird oft aufgeführt, dass die Kraftstoffverbräuche in den vergangenen Jahren stark gesunken sind. Allerdings gilt dies nur für die Normverbräuche, die realen Verbräuche sind laut Autobild (25/2015) in den letzten 8 Jahren insgesamt nur um 1,6% gesunken. Die Schere zwischen Norm- und Praxisverbrauch ist immer größer geworden.

Für die geplante „Weltnorm“ über den Kraftstoffbedarf (WLTP) ist daher eine realistische Verbrauchsermittlung unabdingbar. Jahreszeitliche Effekte müssen genauso berücksichtigt werden wie die Fahrzeugklimatisierung. Strom darf nicht, wie derzeit, mit null CO<sub>2</sub> berechnet werden. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung muss steigen.

### Juni 2015: Dienstwagen

Die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Mitglieder sind 34 Staaten, u.a. Deutschland) hat kürzlich die hohen Subventionen von Dienstwagen in den Industrieländern kritisiert: jedes fünfte Auto (19%) würde finanziell gefördert, was zu hohen Kosten sowie zusätzlichen, klimaschädlichen Fahrzeugen führt. Die OECD beziffert die jährlichen Subventionen mit 19 bis 33 Milliarden Euro.

In Deutschland ist der Dienstwagenanteil mit einem Drittel besonders hoch. Dienstwagennutzer versteuern ihren „geldwerten“ Vorteil pauschal, mit jährlich 12% des Listenpreises (plus Zuschlag für die Entfernung Wohnung zu Arbeitsstätte). Wieviele Kilometer privat gefahren werden spielt keine Rolle, die Privatnutzung ist über die Pauschale abgegolten.

Dies führt dazu, dass Dienstwagennutzer keinen finanziellen Anreiz haben z.B. ein anderes Verkehrsmittel zu nutzen: der Dienstwagen kostet nichts, eine Bahnfahrt müsste bezahlt werden. Auch der Kraftstoffverbrauch spielt keine Rolle, die Kosten für schnelles Fahren trägt nicht der Dienstwagennutzer!

Einige Unternehmen steuern dem entgegen, indem sie z.B. Prämien für ökonomische Fahrweise in ihrem Fuhrpark ausloben oder Vorgaben machen für die CO<sub>2</sub>-Werte der Dienstwagen.

Das sind gute Ansätze, aber es ist nicht hinnehmbar, dass Deutschland die mit dem Dienstwagenprivileg verbundenen Kosten und Klimaschäden in Kauf nimmt. Die Dienstwagenregelung bedarf dringend einer Veränderung!

### Mai 2015: CO<sub>2</sub>-Korrektur Gasautos:

Das Angebot von erdgasbetriebenen (CNG) Autos bis 100 g/km ist inzwischen reichhaltig. Ganz vorne liegt das Trio Mii/Citigo/Up mit 79 g/km, gefolgt vom Panda mit 86 g/km. Beachtlich niedrige Werte erreichen auch die Kompaktmodelle des VW-Konzerns: A3 Sportback sowie Golf 92 g/km, Leon sowie Octavia 94 g/km (Versionen mit

Doppelkupplungsgetriebe sowie Kombis abweichend).

Der Erdgasverbrauch wird üblicher Weise in Kilogramm angegeben (in dieser Einheit wird getankt), teilweise jedoch in Kubikmeter. Dies führt häufig zu falschen, nicht vergleichbaren Angaben. So ist z.B. in Fachzeitschriften der Verbrauch des erdgasbetriebenen Golfs mitunter mit 5,3 anstelle von 3,5 kg angegeben.

Alle Gasautos sind bivalent, können also auch mit Benzin fahren. Die Reichweite im Gasbetrieb liegt je nach Modell bei 200 bis 400 km, im Benzinbetrieb bestehen zusätzlich 200 bis 700 km Reichweite.

Die o.g. niedrigen CO<sub>2</sub>-Werte gelten nur für den Gasbetrieb, bei Benzinbetrieb liegen sie um 30% (Erdgas) bzw. 15% (Autogas) höher. Ein reiner Gasbetrieb lässt sich in der Praxis, insbesondere aufgrund der geringen Tankstellendichte bei Erdgasautos, kaum erreichen. Hinzu kommt, dass in der Motorwarmlaufphase Benzinbetrieb erfolgt. Daher sind Gasautos nur bedingt klimaschonend!

Mit der [Korrekturtabelle](#) lässt sich ermitteln, wie der CO<sub>2</sub>-Wert in Abhängigkeit des Fahranteiles mit Benzin steigt.

Bemerkenswert sind die Preisvorteile: Der Kraftstoff Erdgas kostet gut 1 EUR je Kilogramm, beim Autogas sind es rund 65 Cent je Liter. Dies liegt an der ermäßigten Energiesteuer für diese Kraftstoffe, die aktuell bis Ende 2018 befristet ist. Aus der Politik gibt es Signale, die Steuerermäßigung bis 2025 zu verlängern.

#### April 2015: Rückblick Genfer Salon

Der Genfer Salon zeigt aktuelle Trends und gibt einen Ausblick auf das kommende Modelljahr. Dieses Jahr waren rund 80 Modelle zu sehen (15 mehr als im Vorjahr), deren CO<sub>2</sub>-Wert maximal 95 g/km beträgt. Hierüber gibt es eine von [suisse énergie gemachte Aufstellung](#).

In der Kompaktklasse liegen immer mehr Modelle unter 85 g/km, insbesondere von französischen Herstellern (Citroën C4, C4 Cactus, Peugeot 308, 3008/508 Hybrid) sowie Audi A3, Lexus CT200h, Skoda Octavia, Toyota Auris, VW Golf, Volvo V40.

In der Mittelklasse, teils auch bei Vans und SUV's gibt es etliche Modelle bis 100 g/km: BMW 2'er Tourer, Citroën C4 Picasso und DS5, Ford Mondeo, Jaguar XE, Mercedes E300 Hybrid, Peugeot 2008, Nissan Qashqai, Renault Capture und Kadjar, Skoda Superb, Toyota Prius, Volvo S60.

Erfreulicherweise gibt es immer mehr Benziner in der Kleinwagenklasse, die höchsten 100 g/km erreichen: Audi A1, Opel Corsa, Ford Fiesta, Peugeot 208, Toyota Yaris (als Hybrid sogar nur 75 g/km), VW Polo.

Merkwürdig ist, dass die laufende Umstellung auf Euro 6 teilweise mit erhöhten CO<sub>2</sub>-Werten verbunden ist: Mercedes A und B liegen nun über 100 g/km.

#### März 2015: Kosten und Nutzen der CO<sub>2</sub>-Minderung

VW-Chef Winterkorn hat kürzlich die mittleren Mehrkosten je Auto, die für CO<sub>2</sub>-Minderung entstehen, mit 50 EUR je g/km beziffert (Quelle: VDI-Nachrichten). Dies ist ein merklicher Betrag, dem aber selbstverständlich der Nutzen gegenüber zu stellen ist.

Im Autoleben eines durchschnittlichen Benziners mit ca. 150.000 km Laufleistung ergeben sich bei moderaten Kraftstoffpreisen von 1,50 EUR je Liter etwa 100 EUR geringere Kraftstoffkosten je eingesparten g/km CO<sub>2</sub>. Bei einem Diesel (Laufleistung ca. 200.000 km, Kraftstoffpreis 1,30 EUR je Liter) errechnet sich etwa der gleiche Wert. Bei höheren Laufleistungen und/oder höheren Kraftstoffpreisen ist die Kosteneinsparung entsprechend höher.

Hinzu kommt die Einsparung bei der Kraftfahrzeugsteuer, im durchschnittlichen Autoleben etwa 30 EUR je reduziertem g/km CO<sub>2</sub>.

Fazit: Unterm Strich entstehen wirtschaftliche Vorteile, vom Umweltnutzen ganz zu schweigen.

### Februar 2015: Bilanz 2014

Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Normwert der neu zugelassenen PKW ist in Deutschland im vergangenen Jahr von zuvor 136 auf 133 g/km gesunken. Die Reduzierung war damit geringer als in den Vorjahren, was Beobachter auf den zunehmenden Anteil der SUV zurückführen. Der für 2015 geforderte Mittelwert von 130 g/km erscheint erreichbar, der für 2021 angestrebte Mittelwert von 95 g/km dagegen nicht.

Bei den verschiedenen Marken sieht der Durchschnittswert 2014 laut KBA wie folgt aus (g/km): Porsche 200, Land Rover 189, Jaguar 182, Mercedes 142, Kia 142, Audi 139, Volvo 138, BMW 138, Fiat 137, Opel 135, Hyundai 135, Mini 131, Dacia 131, Volkswagen 130, Ford 129, Seat 127, Skoda 126, Citroën 124, Peugeot 119, Toyota/Lexus 117, Renault 116, Smart 96.

Teilweise sind abweichende Angaben zu finden, bei denen Mutter- und Tochterfirmen zusammengefasst werden: dann ergibt sich z.B. der Wert für Mercedes/Smart irreführend mit 137 g/km statt getrennt 142 bzw. 96 g/km.

### Januar 2015: Abgasnorm Euro 6

Seit September 2014 gilt die Abgasnorm Euro 6 für neue Typprüfungen, ab September 2015 für alle Neuzulassungen. Besondere Auswirkungen hat dies für Diesel-PKW, der Stickoxid-Grenzwert sinkt von 180 auf 80 mg/km und der Partikel-Grenzwert von 5 auf 4,5 mg/km. Bei Benzinern bleibt der Stickoxid-Grenzwert unverändert bei 60 mg/km, neu ist hier ein Partikel-Grenzwert von 4,5 mg/km (mit Übergangsfristen für die Partikelanzahl). Hintergrund letzterer Verschärfung sind die erheblichen Partikelemissionen von Benzinern mit Direkteinspritzung (siehe Monatsthemen März 2014).

Aktuell werden noch sehr viele Fahrzeuge angeboten, welche die Euro 6 nicht erfüllen. Insbesondere bei den Dieselmotoren wird offensichtlich möglichst lange gewartet, die neue Norm umzusetzen. Es bestehen auch große Unterschiede zwischen den verschiedenen Herstellern. Zum Beispiel offeriert Toyota derzeit nur ein Euro-6-Modell (Yaris Hybrid), bei VW sind es bereits Dutzende.

Hinsichtlich der Kraftfahrzeugsteuer gibt es keine Unterschiede zwischen der bisherigen Norm Euro 5 und der neuen Euro 6.