

## Monatsthemen 2013

### Dezember 2013: Deutschland setzt Sonderregeln durch

Das 95-Gramm-Ziel für Neuwagen in 2020 ist jahrelang in der EU verhandelt worden und sollte dieses Jahr endgültig beschlossen werden. In den letzten Monaten hat sich jedoch Kanzlerin Merkel unerwartet diesem Ziel widersetzt, nachdem die deutschen „Premium“-Hersteller Mercedes und BMW Druck gemacht haben.

Ende November hat die EU einen Kompromiss beschlossen, der zwei Sonderregeln umfasst: Erstens müssen 2020 nur 95% der Fahrzeuge das Ziel von 95 g/km erreichen, die übrigen 5% gehen nicht in die Rechnung ein. 2021 gilt das Ziel dann für den Durchschnitt aller Neuwagen. Zweitens werden Fahrzeuge mit niedrigen Normwerten (Elektroautos, Plug-In Hybriden) in den Jahren 2021 und 2022 mehrfach angerechnet („supercredits“).

Ein Rechenbeispiel zeigt was das bedeutet: Bei einfacher Anrechnung kann ein Elektroauto (CO<sub>2</sub>-Wert nach Norm ist Null) ein CO<sub>2</sub>-intensives Fahrzeug mit 190 g/km so ausgleichen, dass der Mittelwert 95 g/km beträgt. Bei mehrfacher Anrechnung kann ein Elektroauto gleich zwei oder drei solcher CO<sub>2</sub>-intensiver Fahrzeuge ausgleichen, der Mittelwert von 95 g/km wird immer noch erreicht.

Das Ergebnis ist haarsträubend. Zum einen weil das Bewerten des Stromverbrauches mit Null CO<sub>2</sub>-Ausstoß falsch ist. Unter Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung bei der Stromerzeugung liegt der Ausstoß von Elektroautos meist über 100 g/km. Zum anderen weil dieser Nullwert dann auch noch mehrfach verwendet wird.

Die Aufweichung des CO<sub>2</sub>-Ziele ist auch deshalb unverständlich, weil bereits die bisherige Planung starke Erleichterungen für die deutschen Edelmarken vorsah. Nicht jeder Hersteller muss die 95 g/km erreichen, sondern überdurchschnittlich schweren Fahrzeugen werden höhere Werte zugestanden (und leichtere müssen niedrigere erreichen). Konkret sind es fast 5 g/km, die je 100 km Mehrgewicht zusätzlich ausgestoßen werden dürfen. Aber scheinbar genügt dies BMW und Mercedes nicht.

### November 2013: Verbrauchskennzeichnung

Aufgrund EU-Beschlüssen wurde Ende 2011 auch in Deutschland die Verbrauchskennzeichnung mit den Stufen A+ bis G eingeführt. Wie die Einstufung erfolgt gab die EU allerdings nicht vor, dies ist Ländersache. Deutschland verwendet eine Gewichtskomponente, d.h. es zählt nicht nur der absolute Verbrauch bzw. CO<sub>2</sub>-Ausstoß, sondern der gewichtsbezogene Wert. Das führt z.B. dazu, dass hier zu Lande ein VW Polo 1.4 (Verbrauch 6,1 Liter) die gleiche Einstufung wie ein Audi Q7 3.0 (Verbrauch 10,7 Liter) hat!

Andere Länder machen es anders: Frankreich und Dänemark ziehen zur Einstufung ausschließlich den Verbrauch heran, Spanien und die Niederlande lassen die Grundfläche des Fahrzeuges als Maß für dessen Nutzwert einfließen.

Das Ergebnis ist ein Länderchaos: Besagter Polo 1.4 bekommt in Deutschland ein „E“, in Frankreich ein „D“ und in Spanien ein „C“. Noch krasser sind die Unterschiede z.B. beim Mercedes E 300 T (Verbrauch 7,2 Liter): Dieser hat in Frankreich ein „E“, in Deutschland ein „C“ und in Spanien ein „A“.

Die Deutsche Umwelthilfe hat vor dem Europäischen Gerichtshof Akteneinsicht zum Zustandekommen der deutschen Kennzeichnung erstritten. Das Verwaltungsgericht Berlin hat das Bundeswirtschaftsministerium zur Akteneinsicht aufgefordert. Bisher ist dem mit Verweis auf die Bundestagswahl noch nicht gefolgt worden.

### Oktober 2013: Modelljahr 2014

Nicht nur auf der IAA wurde gezeigt, was es im neuen Modelljahr gibt. Hier eine Übersicht über die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren:

Bei den Kleinwagen tut sich recht wenig. CO<sub>2</sub>-Zwerge bleiben der bereits eingeführte Toyota Yaris Hybrid und die Drillinge VW Up, Skoda Citigo und Seat Mii in Erdgasausführung (Normwert jeweils 79 g/km), gefolgt von Renault Clio Ecodrive (83 g/km).

Bei den Kompakten (s.u.) kommen immer mehr Modelle in den Bereich von 85 g/km: Der neue Audi A3 ultra erreicht wie sein Konzernbruder Golf Blue Motion und vermutlich auch der Seat Leon Ecomotive genau diesen Wert, beim etwas größeren Skoda Octavia Greenline sollen es knapp 90 g/km sein. Toyota Auris Hybrid gibt es nun auch als Kombi („TS“) mit 85 g/km. Von neuen Peugeot 308 ist eine Version mit 82 g/km angekündigt.

In der Mittelklasse liegen die besten nun unter 100 g/km. Das ist der Lexus IS300h (Hybrid) mit 99 g/km sowie der Opel Insignia 2.0 CDTi Ecoflex mit ebenfalls 99 g/km. Noch niedrigere Werte erreichen die Diesel-Hybriden Peugeot 508 und 3008 in der Ausführung „88 g“, eingeführt im Modelljahr 2013.

Elektroautos haben nach Norm einen CO<sub>2</sub>-Wert von Null, weil keine Emissionen beim Fahren entstehen. Korrekterweise müssen aber die Emissionen der Stromerzeugung angesetzt werden, im deutschen Strommix sind dies rund 600 g CO<sub>2</sub> je kWh Stromverbrauch. Auf dieser Grundlage schaffen nur wenige Elektroautos CO<sub>2</sub>-Emissionen unter 110 g/km. Mehr dazu in Kürze.

#### September 2013: Testverbrauch sparsame Kompakte

In der „Golf“-Klasse gibt es immer mehr Modelle mit Normverbräuchen unter 4 Liter je 100 km (siehe Monatsthemen Januar 2013). Autobild hat davon 6 Modelle jeweils in 2 Fahrweisen in einem 155 km langem Rundkurs Stadt/Landstraße/Autobahn getestet – „Testverbrauch“ (mit Vollgasanteil) und „Sparverbrauch“ (kein Vollgas, maximal 120 km/h) – und kam zu interessanten Ergebnissen:

Der VW Golf Blue Motion (1.6 TDI) hat einen Normverbrauch von 3,2 Liter je 100 km, der Testverbrauch ist 4,9 Liter und der Sparverbrauch 4,1 Liter. Beim Mercedes A 160 CDI BE (Motor von Renault) sind es nach Norm 3,6 Liter, im Testverbrauch 4,6 Liter und auf Sparfahrt 4,2 Liter. Der BMW 116d EDE erreicht nach Norm 3,8 Liter, im Testverbrauch sind es 4,8 Liter und im Sparverbrauch 4,2 Liter. Beim Opel Astra 1.7 CDTI beträgt der Normverbrauch 3,7 Liter, der Testverbrauch 5,2 Liter und der Sparverbrauch 4,4 Liter. Der Ford Focus Econetic 88 g hat einen Normverbrauch von 3,4 Liter, einen Testverbrauch von 4,8 Liter und einen Sparverbrauch von 4,4 Liter. Beim Kia Ceed 1.6 CRDi 97g schließlich sind es nach Norm 3,7 Liter, im Testverbrauch 5,4 Liter und bei Sparfahrt 4,6 Liter.

Die Ergebnisse zeigen wie erwartet, dass die Praxisverbräuche mehr oder weniger stark über den Normwerten liegen. Andererseits zeigen sie aber auch, dass bei verhaltener Fahrweise in der Kompaktklasse Verbräuche knapp über 4 Liter möglich sind (Golf Blue Motion, 116d, A 160 CDI).

#### August 2013: Graue Energie

Als graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für Herstellung, Transport, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird; also der indirekte Energiebedarf. Diese Energiemenge beträgt bei einem PKW der Kompaktklasse etwa 25.000 Kilowattstunden (kWh).

Bei einer durchschnittlichen Nutzung von 12 Jahren sind dies rund 2.000 kWh jährlich, was 200 Liter Diesel- bzw. 220 Liter Ottokraftstoff jährlich entspricht.

Damit ein Neuwagen eine positive Energiebilanz erreicht, müsste er z.B. mehr als einen Liter Diesel je 100 km sparen bei einer Fahrleistung von 20.000 km jährlich. Bei einem Benziner mit 11.000 km/a sind schon mehr als 2 Liter Verbrauchsreduzierung gegenüber dem Altfahrzeug nötig!

Solche Einsparungen werden oft nicht erreicht. Wer also schon ein relativ sparsames Fahrzeug hat, gut tut daran, dieses möglichst lange zu nutzen.

#### Juli 2013: 78 g/km und Super-Credits

Der EU-Umweltausschuss des EU-Parlaments schlägt den Grenzwert von 78 g/km CO<sub>2</sub>-Ausstoß für den Flottenverbrauch der Neufahrzeuge bis zum Jahr 2025 vor. Bislang ist ein Limit von 130 Gramm bis 2015 und 95 Gramm bis 2020 vorgesehen.

Schon 95 g/km und erst recht 78 g/km sind sehr ehrgeizig, aber es werden der Autoindustrie auch Schlupflöcher gelassen. Eines davon sind die sogenannten „Super-Credits“ für Fahrzeuge mit sehr niedrigen Normwerten (CO<sub>2</sub> bis 50 g/km):

Diese Fahrzeuge werden nicht 1-fach gewertet, sondern mehrfach. Dabei sind Faktoren zwischen 1,3 und 3,5 im Gespräch. Letzten Falls würde also ein neues CO<sub>2</sub>-armes Fahrzeug so gewertet, als wären 3,5 solcher Fahrzeuge neu eingesetzt.

Die offizielle Begründung dafür ist, dass so der schnelle Markteinsatz von Elektrofahrzeugen und Plug-In erreicht werden soll. Kritiker halten dagegen, dass damit nur rechnerisch die emissionsstarken Autos kompensiert werden, in der Praxis jedoch nicht.

#### Juni 2013: Tempolimit

Deutschland ist das einzige Land in Europa ohne Tempolimit auf Autobahnen; in den anderen Ländern beträgt die Geschwindigkeitsgrenze 100 bis 130 km/h. Zyniker sagen, was in den USA die Waffenfreiheit ist, ist in Deutschland die Tempofreiheit.

Wie würde sich ein Tempolimit von 120 km/h auswirken? Laut Umweltbundesamt würde sich die jährliche CO<sub>2</sub>-Freisetzung unmittelbar um 3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> reduzieren, immerhin 3 Promille des gesamten bundesdeutschen Ausstoßes. Um einen solchen Effekt durch andere Maßnahmen zu erreichen, wären erhebliche Investitionen nötig.

Der Kraftstoffverbrauch würde um 1,2 Milliarden Liter jährlich sinken, was rund 4% des deutschen PKW-Verbrauches entspricht. Damit ließen sich auch die Kraftstoffkosten um knapp 2 Milliarden Euro jährlich reduzieren. Allerdings sind ein Großteil der betroffenen Fahrzeuge Dienstwagen, für deren Nutzer sich eine Verbrauchsreduzierung nicht auf den Geldbeutel auswirkt (die Dienstwagenbesteuerung erfolgt nach Fahrzeugpreis, ohne Berücksichtigung von Fahrleistung und Verbrauch).

Unfallrisiko und Unfallfolgen würden sinken. Zwar sind die deutschen Autobahnen schon heute relativ sicher, aber die Zahl der Todesfälle (aktuell rund 400 jährlich) ließe sich weiter reduzieren. Gleichzeitig entspannt sich das Fahren auf der Autobahn, weil ein mit 120 km/h überholendes Fahrzeug nicht von mehr von Rasern bedrängt wird.

### Mai 2013: Tricks für niedrigen Normverbrauch

Die britische Organisation Transport & Environment (T+E) hat in einem Report die Tricks aufgeführt, welche die Autohersteller zum Erzielen niedriger Normverbräuche anwenden. Dazu gehören: Aerodynamik: Kühlergrill, Fugen und Kanten werden abgeklebt; Schmiermittel: superteure Leichtlauföle minimieren die Reibung; Bremsen: Abstand der Klötze zur Scheibe wird erhöht; Reifen: Leichtlaufreifen mit extrem hohem Luftdruck; Temperatur: 29 Grad im Testraum; Extras: was geht wird abgebaut, auch der Beifahrerspiegel; Lichtmaschine: Batterie vor Test geladen; Steuergerät: umprogrammiert für reduzierte Motorleistung; Fahrer: speziell trainierte Fahrer oder Roboter nutzen die Toleranzen. Die so ermittelten Normwerte dürfen am Ende sogar noch um vier Prozent nach unten korrigiert werden!

Alle „Optimierungen“ sind dabei durch die Testvorschriften gedeckt oder nicht in diesen geregelt, vorhandene Lücken werden systematisch ausgenutzt. Dies war sicherlich schon früher der Fall, wird aber heute viel weiter getrieben. In den letzten Jahren ist der Abstand zwischen Norm und Praxis immer größer geworden. Gekniffen ist der Kunde, der den Normwerten vertraut. Und die Umweltbelastung durch Autos hat sich nicht wie beabsichtigt reduziert.

### April 2013: Kältemittel CO<sub>2</sub> wieder im Rennen

In den letzten Monaten hat es eine Wende in Sachen Kältemittel gegeben. Anfang des Jahres hat sich Mercedes nach Unfalltests entschlossen, das zuletzt vorgesehene Kältemittel R1234xf doch nicht einzusetzen, weil es sich bei schweren Unfällen entzünden kann. Im März haben sich nach herstellerübergreifenden Gesprächen auch BMW und der VW-Konzern gegen R1234xf gestellt.

Favorisiert wird jetzt wieder Kohlendioxid (R744), was schon 2007 als Kältemittel der Zukunft galt und auch damals vom Verband der Automobilindustrie vorgesehen war. Aber 2011 wurde umgeschwenkt und R1234xf vorgesehen, weil es keine Änderungen an den Klimaanlageanlagen erfordert. Dabei hatte schon vor Jahren das Umweltbundesamt im Versuchsbetrieb die Eignung von CO<sub>2</sub> bewiesen und dieses empfohlen.

Spät aber nicht zu spät kann man sagen. Jetzt besteht aber noch das Problem mit den EU-Vorgaben, denn inzwischen darf aufgrund der Klimaschädlichkeit kein neues Modell mit dem bisherigen Kältemittel R134a auf den Markt kommen. Es gilt nun eine Übergangslösung in Form von Kompensationsmaßnahmen zu vereinbaren, um saftige Strafzahlungen zu vermeiden.

### März 2013: Bremsenergierückgewinnung

Bei der sog. Rekuperation wird ein Teil der Bremsenergie nutzbar gemacht.

Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren wird hierzu ein Batteriemanagement eingesetzt, welches die Batterie beim Bremsen und im Schiebetrieb verstärkt lädt und in den übrigen Zeiten möglichst wenig lädt und dann den Motor entlastet. Der Effekt hält sich in Grenzen: Lichtmaschinen haben eine Leistung von etwa 1,5 kW, herkömmliche Batterien eine maximale Aufnahmeleistung von etwa 1 kW. Schon bei Normalbremsungen werden aber 10 bis 20 kW freigesetzt, bei Starkbremsungen über 100 kW. Es kann also mit diesem System nur ein sehr kleiner Teil der Bremsenergie zurückgewonnen werden, im Mittel unter 1%.

Eine Sonderlösung gibt es von Mazda (System Eloop), derzeit im Modell Mazda 6: hier werden Kondensatoren aufgeladen, die ihre Energie später an das elektrische Bordsystem abgeben. Auch hiermit dürfte nur ein Bruchteil der Bremsenergie genutzt werden.

Eine weitere Sonderlösung ist von PSA (Peugeot/Citroën) angekündigt: Beim System "Hybrid-Air" soll beim Bremsen Druckluft erzeugt und gespeichert werden und diese später mechanisch genutzt werden. Über Kapazität und Nutzen dieses Systems sind noch keine Details bekannt.

Hybridfahrzeuge (Verbrennungs- und Elektromotor kombiniert) und reine Elektrofahrzeuge haben elektrische Antriebe von 20 bis 100 kW und entsprechend große Batterien. Sie können dadurch die Bremsenergie fast vollständig zurück gewinnen.

### Februar 2013: Alternative Antriebe?

Nach den aktuellen Vorstellungen der EU-Kommission sollen bis 2020 in Europa hunderttausende Ladestationen für Elektroautos sowie ein flächendeckendes Netz an Erdgas-Tankstellen entstehen. Was ist von den „alternativen Antrieben“ zu halten:

Elektroautos benötigen im Jahresmittel 20 bis 30 kWh Strom je 100 km, die damit verbundenen Stromkosten kommen mit 5 bis 8 EUR in die Nähe von sparsamen Dieseln. Die Reichweiten sind mit ca. 150 km sehr bescheiden. Die Speicherung von 1 kWh in Batterien ist derzeit mit 10 kg Gewicht und 700 EUR Kosten verbunden. Es besteht also noch viel Entwicklungsbedarf, damit Elektroautos konkurrenzfähig werden.

Erdgasautos haben Reichweiten von 250 bis 400 km und verursachen dabei Kraftstoffkosten von 6 bis 8 EUR je 100 km (bei Betrieb mit Benzin ist es deutlich mehr). Allerdings sind die CO<sub>2</sub>-Werte aktuell angebotener Modelle im Mittel eher mäßig. Nur zwei Modelle liegen unter 100 g/km (up!, Panda), vier weitere unter 120 g/km (Punto, Qubo, B200, Passat). Die übrigen Emissionen sind niedrig. Die derzeit bescheidene Tankstellendichte führt oftmals zu Umwegen.

Autogas kostet zwar nur ca. 80 Cent je Liter, aufgrund des geringen Energiegehaltes ist der Verbrauch aber rund 25% höher als im Falle von Benzin. Die Kraftstoffkosten entsprechen etwa denen von Erdgasautos. Autogas ist ein Mineralölprodukt mit ähnlichen CO<sub>2</sub>-Werten wie durchschnittliche Benziner; nur 2 Modelle schaffen CO<sub>2</sub>-Werte unter 120 g/km (Fiesta, Corsa). Die Tankstellendichte ist wesentlich größer als bei Erdgas, die üblichen Reichweiten betragen ca. 500 km. Autogas und Erdgas haben eine bis 2018 befristete Steuerbefreiung; was dann kommt ist noch nicht bekannt.

Hybridfahrzeuge (Verbrennungs- und Elektromotor kombiniert) sind inzwischen in den meisten Fahrzeugklassen auf dem Markt. Der Verbrauch gegenüber Benzinern reduziert sich um etwa 20%, was Kraftstoffkosten ab 8 EUR je 100 km ergibt. Nicht sehr niedrig, dafür bestehen praktisch keine Einschränkungen in punkto Reichweite oder Kraftstoffverfügbarkeit. Hybridautos erreichen Bestwerte beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß, mehrere Modelle liegen unter 90 g/km.

Fazit: Aus gutem Grund entscheiden sich heute die meisten Autokäufer für Benziner (bis ca. 12.000 km/a) oder Diesel (darüber). Hybridautos sind im Kommen, insbesondere bei weiter steigenden Kraftstoffkosten. Die anderen Alternative haben mehr oder weniger große Haken.

### Januar 2013: 85 g/km in der Kompakt-Klasse

Bei den Kompakten („Golf-Klasse“) waren zuletzt Ford Focus Econetic (88 g/km), Renault Megane (90 g/km), Toyota Auris Hybrid (89 bzw. 93 g/km) sowie Volvo C30/V40 DriveE (94 g/km) der Maßstab. Honda bringt gerade den Civic 1.6 i-DTEC mit 94 g/km auf den Markt.

Nun kündigt der VW-Konzern ab Sommer vom Golf 7 einen „Blue Motion“ mit einem weiterentwickelten 1.6 TDI (110 PS) mit 85 g/km an. Vermutlich mit dem gleichen Wert wird es die Schwestermodelle Audi A3 und Seat Leon geben. Der Golf 7 Variant sowie der neue, etwas größere Skoda Octavia werden als „Blue Motion“ bzw. „Greenline“ mit rund 90 g/km angekündigt.

Damit schiebt sich der VW-Konzern wieder vor o.g. Wettbewerber der „Golf-Klasse“. Im Vergleich zu denen lag er beim Golf 6 und den Schwestermodellen mit einem Bestwert von 99 g/km deutlich zurück.