



Dirk-Michael Conradt

Audi A2

Meilenstein und Kultobjekt

Edition Audi Tradition



Dirk-Michael Conradt

Audi A2

Meilenstein und Kultobjekt



Dirk-Michael Conradt

Audi A2

Meilenstein und Kultobjekt

Edition **Audi Tradition**

Delius Klasing Verlag



*Unsere Autos müssen sich verändern.
Sie müssen zielorientierter sein,
sparsamer im Verbrauch natürlicher Ressourcen,
umweltfreundlicher, sicherer ...*

Prof. Helmuth Bott (*1925, †1994),
als Porsche-Entwicklungsvorstand der Jahre 1979 bis 1988
Gründer des Porsche-Entwicklungszentrums Weissach,
1976 im Interview mit dem US-Magazin „Road & Track“

*Das bedeutet auch: Künftige Autos müssen
für einen längeren Gebrauch taugen ...“*

Inhalt

- | | | | | | |
|-----------|---|------------|---|------------|--|
| 6 | Audi A2 Prolog –
Liebe auf den zweiten Blick | 84 | Der Audi Space Frame (ASF) des A2 –
Vorsprung durch Lasertechnik | 198 | Der A2 wird stürmisch –
die „jungen Wilden“ sollen´s richten |
| 10 | Audi A2 –
der zündende Funke | 90 | Die A2-Anmutung –
sparen aus Rendite-Not, ändern für den Alltag | 208 | A2-Diesel Nummer 3 –
der „Super 90“ der A2-Geschichte |
| 16 | Audi W10 –
die ersten konkreten Schritte
zum „3-Liter-Automobil“ von Audi | 106 | Der A2 soll kommen –
produziert wird er in Neckarsulm | 214 | Der A2 ist zwar zuverlässig –
doch nicht ganz ohne Mängel |
| 22 | Das „3-Liter-Automobil“ von Audi –
eine Vision nimmt Gestalt an | 118 | Der A2-Verkauf startet durch –
zum Auftakt unkonventionell beworben | 222 | Der A2 in Testberichten –
Premium überlegen,
doch gegenüber Bravem im Nachteil |
| 39 | Audi A8 –
der Leichtbau-Primus in der Oberklasse,
ab 1994 in Serie gefertigt | 128 | Der Audi A2 am Anfang –
nur eine Variante statt deren drei | 230 | Der Audi A2 – Zahlen, Daten Fakten
Der Audi A2 auf dem Datenblatt
Leistung und Drehmoment
Der Audi A2 in den Preislisten
Lackfarben-Chronologie 2000–2005 |
| 40 | Die Studie AL₂ –
der erste Schritt zum Audi A2
als „Spielerei im Showgeschäft“ | 140 | Der Audi A2 nimmt Fahrt auf –
nun auch optional mit Dreizylinder-Diesel | 248 | Stichwortverzeichnis |
| 60 | Die AL₂-Technik –
nicht in jeder Hinsicht verbrauchsideal | 148 | Ein A2 für die Zukunft –
emissionsfrei mit Brennstoffzelle
und Wasserstoff | 250 | Textquellenverzeichnis |
| 68 | Der AL₂ open end –
ein pfiffiges Derivat entfernt sich
vom reinen Vernunftautomobil | 154 | Rückkehr zur W10-Urdee –
der A2 wird zum „3-Liter-Automobil“ | 252 | Bildquellenverzeichnis |
| 78 | Aus AL₂ wird A2 –
der Audi W10 wird serienreif | 174 | Der A2-Absatz bereitet Sorgen –
Ausstattungs Pakete sollen ihn beschleunigen | | |
| | | 186 | Der A2 wird zum „GTI“ –
und sein Ende zeigt sich am Horizont | | |

Audi A2 Prolog – Liebe auf den zweiten Blick

Frühjahr 2001: Leicht machte er es mir nicht, der A2, ganz am Anfang meiner Beziehung, bei meiner ersten Begegnung mit ihm so kurz nach der Jahrtausendwende. Der ländliche VW/Audi-Händler lieh mir einen 1.4 16V, während der Golf der Gattin zur großen Inspektion musste. Es regnete in Strömen, und der große Scheibenwischer rubbelte unschön über die Windschutzscheibe. Dazu kam ein nervender Verkehrsstau in Stuttgart, und der Ärger darüber schien sich auf das unschuldige Automobil zu übertragen: Irgendwie vermochte es mich nicht zu begeistern, Alukonstruktion hin, Aerodynamik-Karosserie her ... Als ich abends eine Tankstelle ansteuerte, erwartete mich weiteres Ungemach: Ich kam nicht drauf, wie man den verdammten Tankdeckel öffnet. Hinter mir begann bereits einer ungeduldig zu hupen – doch wie sollte man auch darauf kommen, dass man einen Knopf an der B-Säule, Fahrerseite, drücken muss, damit sich hinten rechts die Klappe öffnet ...?

Sommer 2002: Der nächste Kontakt mit einem A2 fand ein gutes Jahr später statt, nicht leibhaftig, vielmehr gesprächsweise. Ein Bekannter hatte sich so einen A2 doch allen Ernstes gebraucht gekauft, war begeistert und wollte von mir und Kumpel Stefan die Bestätigung haben, dass er sich nicht verkauft habe. Ich war wegen gemachter Erfahrung eher skeptisch, doch Stefan meinte tatsächlich: „Klasse Auto! Gut gemacht!“ Ich schluckte trocken, doch Stefan meinte das im Ernst. „Das Teil wiegt weniger als 1000 Kilo“, dozierte er, „es ist so schmal wie ein klassischer Elfer (Anm. d. Autors: Der Porsche 911 ist Stefans Ultima Ratio!) und fast einen halben Meter kürzer. Trotzdem fasst er bequem vier bis fünf Personen plus jede Menge Gepäck. Wenn nötig, macht man im Handumdrehen einen Kleinlieferwagen daraus. Und mit nur 75 PS rennt er über 170 – so, wie einst der Porsche 356 Super.“ Stefans Resümee: „Das Ding ist schlicht genial!“

Sommer 2004: Für Familie Conradt ergab sich die Notwendigkeit eines Zweitwagens. Ein A2? Warum eigentlich nicht! Ein neuer sollte, nein, *durfte* es zwar wegen des hohen Neupreises nicht sein, doch ein Werksdienstwagen mit plus/minus 7000 km schien durchaus in Reichweite. So wurde es ein 1.4 16V, Lichtsilber Metallic, mit Advance- und Style-Paket. Bei der ersten Fahrt damit schien die Sonne, und als Erstes fiel mir das sympathische Schnurren des Vierzylinders auf, wie ich es so im Organspender VW Golf nie vernommen hatte. „Schöne Klick-Klack-Schaltung mit kurzen Wegen, klasse Sitzposition, tolle Übersichtlichkeit – abgesehen von den sehr breiten A-Säulen“ waren die nächsten Notizen im Langzeitgedächtnis, weitere sollten sich in den nächsten beiden Jahren dazugesellen. Denn aus dem Zweitwagen wurde für mich immer häufiger der Erstwagen, mit dem ich lustvoll auch auf Langstrecke ging.

Bei diesen Autobahntouren faszinierte mich stets der Kontrast zwischen leistungsgemäßigem Temperament bis circa 100, 120 km/h (also keineswegs be rauschend!) und dem für nur 75 PS überraschend agilen Geschwindigkeitszuwachs im Bereich darüber – Folge der aerodynamisch ausgeklügelten Karosserieform. Seitenwind mag er allerdings überhaupt nicht, der A2. Auch diese Empfindlichkeit verdankt der kleine Audi seiner außerordentlichen Windschlüpfigkeit, prinzipieller Makel vieler aerodynamisch optimierter Fahrzeuge.

Ich liebte ihn, unseren A2 – so bedauerte ich es inbrünstig, als nach zwei Jahren und rund 30000 km des Gebrauchs die Vernunft obsiegte. Das zum meist ungenutzten Zweitwagen degradierte Cabrio wurde auf Drängen der Gattin wieder Erstwagen, der A2 musste nach zähem Ringen dran glauben ...



Mit knapp 1700 Kilometern gerade mal eingefahren: A2-Zufallsfund 2015

Bedarf im A2 der Gewöhnung: Tankdeckelöffner an der linken B-Säulenverkleidung

Sommer 2015: Bei der Tour durch *mobile.de* stieß ich im stets und nostalgisch-gern aufgesuchten A2-Bereich auf eine Anzeige, die im Reigen der 90000-km-, 140000-km- und 230000-km-Angebote unglaublich erschien. „Zum Verkauf steht ein Fahrzeug der gerade mal 1660 km gefahren ist, Rentner-Fahrzeug, in sehr gepflegten Zustand, unfallfrei, Garagen-Wagen, neue TÜV, wie neues Fahrzeug.“

„Mmmh“, dachte ich mir, „da hat wohl jemand am Tacho gedreht oder zwei Nullen vergessen.“ Aber: Anschauen sollte ich mir diesen weiß lackierten A2 in „Buchhalter-Ausstattung“ wohl als Reminiszenz an den Silbernen von 2004 unbedingt, zumal er gerade mal 30 km von meinem Wohnort entfernt angeboten wurde. Das A2-Schicksal nahm seinen Lauf: Ich musste ihn einfach haben, diesen A2 aus der Garage eines 2013 verstorbenen 84-Jährigen, der sich mit dem kleinen Audi im November 2004 wohl einen letzten Autowunsch erfüllt hatte und in den knapp neun Jahren danach keine 2000 km damit fuhr.

Nach dem Kauf fragte ich mich allerdings, was ich nun anfangen mit einem (fast) ladenneuen Audi A2. Wird er artgerecht benutzt, verliert er seinen Sonderstatus als privater A2 mit der wohl weltweit geringsten Kilometerleistung. Doch sollte ich ihn nicht besser dennoch zulassen und als frischgebackener A2-Besitzer so genießen, als schrieben wir das Jahr 2004 statt des heute aktuellen ...?

Frühjahr 2017: Diese A2-Chronik ist schuld daran, dass die Chassisnummer 007885 nicht mehr in meiner Garage steht. Denn bei den Chronik-Recherchen stolperte ich über ein identisch motorisiertes Exemplar, Erstzulassung 30. August 2005. Das allerletzte A2-Baujahr gab freilich nicht den Ausschlag für meine Tauschfantasien. Vielmehr entspricht dieses Exemplar bis ins Ausstattungs- und Lackfarbendetail meinem ersten A2 aus dem Jahr 2004, der damals nach zwei Jahren weichen musste: lichtsilberner Lack, Style- und Advance-Paket. Als reizvolle Zugabe standen nur rund 17000 km auf der Uhr – bereits fünfstellig also, aber eben auch sehr niedrig fünfstellig. Denn damit kann ich einerseits den weiteren Gebrauch (vor mir selbst) verantworten, andererseits bleibt die Zahl auf dem Kilometerzähler auch bei intensiver Nutzung noch geraume Zeit fünfstellig – und das ist ein rundes Dutzend Jahre nach Produktionsende durchaus eine A2-Besonderheit.

Es gab somit kein Halten für mich (zumal der Verkäufer die 007885 in Zahlung zu nehmen versprach): Meine persönliche A2-Geschichte findet somit nach Kapitel 1 von 2004 und Kapitel 2 von 2015 eine Fortsetzung. Kapitel 3, 2017 begonnen, trägt die Fahrgestellnummer 014709 ...

Sommer 2015: Der arktisweiße Audi A2 kommt ...

Frühjahr 2017 – der arktisweiße „Buchhalter“-A2 geht, Tacho-Stand: 2500 km ...

Frühjahr 2017 – der lichtsilberne Style/Advance-A2 kommt, Tacho-Stand: 17000 km



Audi A2 – der zündende Funke

Die Initialzündung für die Entwicklung des Audi A2 (und übrigens auch des Volkswagen Lupo 3L) wurde Anfang der 90er-Jahre in Wien ausgelöst. Dort findet seit 1979 jährlich das Internationale Wiener Motoren-Symposium statt, ins Leben gerufen von Professor Dr. Hans Peter Lenz, dem damaligen Ordinarius des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Kraftfahrzeugbau an der TU Wien. Bei der hochkarätigen Veranstaltung treffen sich seitdem einmal im Jahr führende Wissenschaftler, Techniker und Manager der weltweiten Automobilbranche und präsentieren in Vorträgen ihre neuesten Erkenntnisse in Sachen Motorenforschung.

Bei diesem Anlass schockierte Dr. Ferdinand Piëch¹ im Jahr 1990, damals seit 1988 Audi-Vorstandsvorsitzender, das versammelte Kollegium und damit die Audi-Konkurrenz gleich mit mehreren Ankündigungen:

- ▶ Volkswagen werde bis zum Jahr 2005 alle Benzinmotoren mit Direkteinspritzung versehen;
- ▶ Dieselmotoren werden sich akustisch schon in zwei bis drei Jahren nicht mehr von Benzinern unterscheiden;
- ▶ in fünf Jahren werde bezüglich der Partikelemissionen Gleichstand zwischen Benzin- und Dieselmotoren herrschen und
- ▶ der Wolfsburger Konzern werde bis Ende des Jahrtausends ein vollwertiges 3-Liter-Automobil anbieten.

Im Folgejahr beschäftigte sich am selben Ort der amtierende Chef der Audi-Motorenentwicklung, Dipl.-Ing. Dr. Herbert Demel², in seinem Vortrag mit einer Forderung der deutschen Bundesregierung. Der Energieverbrauch im Individualverkehr, so die Bonner Politbürokraten, sei bis zum Jahr 2005 um 25 Prozent zu senken. Dr. Demel stellte diesen An-

„Benötigt wird ein neues technisches Gesamtkonzept!“ – Dr. Herbert Demel beklagte die „steigende Gewichtsspirale“



„Drei Liter pro 100 km sind machbar!“ Dr. Ferdinand Piëch gab den Anstoß – Audi A2 und VW Lupo 3L waren die Folge

spruch einer Aussage des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) gegenüber, der eine Senkung des fahrzeugspezifischen Verbrauchs der neu in den Verkehr gebrachten Fahrzeuge um 25 Prozent für durchaus möglich hielt. Der VDA ging bei dieser These davon aus, dass der Drittelmix-Verbrauch der Neufahrzeugflotte von damals 8 l/100 km bis

zum Jahr 2005 auf 6 l/100 km zu senken wäre. Dr. Demel 1991 in Wien: „Wir erkannten klar, dass eine Umkehr der steigenden Gewichtsspirale nur mit einem neuen Technik-Gesamtkonzept, also durch die gleichzeitige Veränderung möglichst aller verbrauchsbestimmender Stellgrößen erreicht werden kann.“

Mit nur 850 Kilogramm
Leichtbau-Maßstab: die erste
Audi 80-Generation (B1/1972)

Bereits um 100 Kilogramm
zugenommen: die zweite
Audi 80-Generation (B2/1978)

Mit 1070 Kilogramm 25 Pro-
zent schwerer als B1: die dritte
Audi 80-Generation (B3/1986)



„Steigende Gewichtsspirale“?

Tatsächlich hatte sich das Leergewicht gängiger Fahrzeugmodelle im Verlauf ihrer Weiterentwicklung Schritt für Schritt drastisch erhöht. Wiegt beispielsweise der erste Audi 80 (B1), 1972 als Meisterleistung des Leichtbaus vorgestellt, in seiner Basisvariante lediglich 850 kg, so hatte dieses Modell in der ab 1978 gebauten Folgegeneration (B2) bereits um knapp zwölf Prozent auf 950 kg zugenommen. Im Jahr jenes Demel-Vortrags in Wien, 1991, befand sich der 1986 eingeführte Audi 80 B3 bereits deutlich jenseits der Ein-Tonnen-Schwelle: Seine 1070 kg Mindestgewicht bedeuteten gegenüber der B1-Generation einen Zuwachs von gut 25 Prozent. Die „steigende Gewichtsspirale“ war (und ist) jedoch nicht nur ein Problem der Mittelklasse. Auch in den Klein- und Luxuswagen-Klassen litten (und leiden) praktisch alle Modelle unter Adipositas. Stehen für den ersten Nachkriegs-Opel-Kadett (Reihe A) 1962 noch 690 kg im Datenblatt, so wog

Anfang der 90er-Jahre der Kadett E bereits 24 Prozent mehr als sein Ahn von 1962, nämlich 855 kg. Immer schwerer wurde auch die Mercedes S-Klasse als einstiger Spitzenreiter im Topsegment der deutschen Angebotspalette. So kam der Mercedes-Typ W 140, 1991 lanciert, gegenüber seinem Ahn W 111 von 1959 auf ein Gewichts-Plus von knapp 50 Prozent.

Eine löbliche Ausnahme in Sachen Gewichtsentwicklung bildete in den 70er-Jahren einzig Volkswagen – und das dank tiefgreifender Konzeptänderungen und somit im Sinne des Demel’schen Vortrags „durch die ... Veränderung ... verbrauchsbestimmender Stellgrößen“: In Wolfsburg löste 1974 der hochmoderne Golf mit in der Grundversion nur 790 kg den 890 kg schweren Vorgänger (1303) ab. Auch der VW Käfer hatte nämlich im Laufe seiner Bauzeit Speck angesetzt: Das erste Export-Modell rollte 1949 gerade mal 730 kg auf die Waage.



Im Vergleich zum VW Golf mit
890 Kilogramm ein Schwer-
gewicht: VW 1303 von 1972

Fallende Gewichtsspirale Dank
neuem technischen Gesamt-
konzept: VW Golf von 1974



Ohne Leichtbau-Potential: 412 von 1972 als letzter Volkswagen mit Käfer-Genen

Noch dramatischer als im Käfer-zu-Golf-Vergleich gestaltete sich das Ablasten in der VW-Mittelklasse, wo der (minimal) nur 880 kg wiegende Passat dank Ingolstädter Audi-80-Genen gegenüber seinem Wolfsburg-klassischen Heckmotor-Vorgänger 412 um 200 kg, entsprechend knapp 30 Prozent, abspackte. Der Generationswechsel 412 zu Passat bestätigte somit eindeutig die Demel'sche These, nach der „eine Umkehr der steigenden Gewichtspirale nur mit einem neuen Technik-Gesamtkonzept“ zu realisieren sei.

Dr. Herbert Demel jedenfalls hielt in Wien eine Gewichtsreduzierung des Fahrzeugs um 30 bis 35 Prozent für durchaus möglich und zudem für unumgänglich, sollte den Forderungen von Politik und Umweltverbänden Genüge getan werden. Für dieses Ziel müsse und könne man auf diesen fünf Gebieten Gewichtseinsparungen folgender Größenordnungen erreichen:

- ▶ Karosserie (durch Verwendung von Aluminium) minus circa zwölf Prozent
- ▶ Motor und Getriebe minus fünf Prozent
- ▶ Leichtbauwerkstoffe andernorts minus fünf Prozent
- ▶ Fahrwerk minus fünf Prozent
- ▶ Tankvolumen minus fünf Prozent



Mit Leichtbau-Talent: Passat von 1973 als erster Volkswagen mit Audi-Genen

Als Quintessenz seiner Ausführungen präzierte der Audi-Mann die Vorjahresprognose seines Vorstandsvorsitzenden Dr. Piëch, nämlich die Vision eines Fahrzeugkonzeptes mit einem Verbrauch im Drittelmix von nur 3 l/100 km – dies zu einer Zeit, da der ECE³-Verbrauch des sparsamsten Audi-Modells (Typ 80 Turbodiesel mit 50 kW/68 PS) im Drittelmix 5,6 l/100 km betrug, Konkurrent BMW als Bestwert (Typ 324d mit 63 kW/86 PS) 6,9 l/100 km nannte und Mercedes-Benz minimal (für den 190 D) 6,6 l/100 km versprach. Kein Wunder, dass es im Anschluss an den Audi-Vortrag im kleinen Kreis erregte Diskussionen über die Möglichkeiten und vor allem den Sinn eines derart exotischen Minimalverbrauchs gab.

Dr. Franz-Josef Paefgen⁴, damals bei Audi Leiter des Ressorts Produktplanung und Projektmanagement, erinnerte sich Anfang 2017 sinngemäß an das Postulat eines Stuttgarter Motoren-Experten in der Runde: „Weniger als 5 Liter Verbrauch pro 100 km“, meinte der pikiert, „machen keinen Sinn ...!“ Derartige Einschätzungen renommierter Kollegen verliehen dem Ingolstädter 3-Liter-Projekt offensichtlich zusätzlichen Schub: Dr. Ferdinand Piëchs 3-Liter-Antithese mutierte zur Direktive. Und mit dieser Forderung wurden später, nachdem Piëch 1993 zum Konzernchef als Nachfolger von Dr. Carl Hahn berufen worden war, auch jene konfrontiert – intern wie extern –, die den Wolfsburger Konzern gern im Spitzenmotorsport gesehen hätten. Piëch konterte solches Ansinnen nämlich stets mit einem Kernsatz, der Eingang in seine umfangreiche Zitatensammlung fand: „Unsere Formel 1 ist das 3-Liter-Auto!“

Für die Technik-Verantwortlichen zunächst in Ingolstadt, ab 1993 auch in Wolfsburg, war das eine klare Ansage. Dr. Paefgen im Rückblick: „Dr. Piëch hat nun mal eine Vorliebe für extreme technische Entwicklungen, sei es Höchstleistung wie einst beim Porsche 917 oder später beim Bugatti Veyron oder eben Minimal-Verbrauch wie beim 3-Liter-Projekt ... seine Order war unmissverständlich: ‚Macht's mal einen 3-Liter!‘“

Und damit meinte Piëch keineswegs den Hubraum seiner geforderten Vision.



Dr. Franz-Josef Paefgen, ab 1991 bei Audi zuständig für die Projektplanung: „Drei Liter pro 100 km waren eine klare Ansage von Dr. Ferdinand Piëch ...“

¹ Dr. Ferdinand Piëch (*17. April 1937) war ab 1975 Technik-Vorstand bei Audi und von 1988 bis 1993 Audi-Vorstandsvorsitzender; 1993 übernahm er das Amt des VW-Chefs.

² Dipl.-Ing. Dr. Herbert Demel (*14. Oktober 1953) startete seine Karriere 1984 bei Bosch, wo er die Entwicklung des Antiblockiersystems (ABS) verantwortete. 1990 übernahm er die Leitung der Motoren- und Antriebsentwicklung bei Audi, wurde 1993 Audi-Vorstand Technische Entwicklung und hatte von 1995 bis 1997 das Amt des Audi-Vorstandsvorsitzenden inne.

³ ECE = Economic Commission for Europe

⁴ Dr. Franz-Josef Paefgen (*10. Mai 1946) promovierte 1976 und trat im selben Jahr bei Ford in Köln ein. 1980 wechselte er zu Audi in Neckarsulm, Audi/Ingolstadt war 1987 sein nächster Karriereschritt. Hier leitete er ab 1991 das Ressort Projektplanung und Produktmanagement. Nach der Funktion des Leiters der Audi-Karosserieplanung übernahm Dr. Paefgen 1995 bei Audi das Amt des Vorstands Technische Entwicklung und war von 1997 bis 2002 Audi-Vorstandsvorsitzender.

Audi W10 – die ersten konkreten Schritte zum „3-Liter-Automobil“ von Audi

Dr. Piëchs „Order war unmissverständlich!“. Dr. Paefgen jedenfalls erhielt von Dr. Herbert Demel, seinem Chef, einen eindringlichen Rat: „Wenn ich Sie wäre, würde ich zügig mit der Konzipierung und Entwicklung eines 3-Liter-Autos anfangen!“ Betraut wurde mit diesem Vorhaben, intern „W10“ genannt, zunächst Ralf-Gerhard Willner¹, bei Audi damals zuständig für das sogenannte Package der Fahrzeuge, also unter anderem für deren Ergonomie.

Der erinnerte sich später an erste Gedanken-spiele – und an die Reaktion des 3-Liter-Initiators Piëch auf ursprüngliche Vorstellungen zur Umsetzung des ambitionierten Vorhabens: „Wir haben 1991 mit den ersten Ideen angefangen und hatten zunächst einen aerodynamisch extrem optimierten, sehr flachen Entwurf. Der wurde Herrn Piëch vorgestellt, doch der lehnte ab. Das sei zu kompromissbehaftet. Sparsamkeit könne kein Selbstzweck sein, das Fahrzeug müsse vielmehr ‚als gleichwertiges Produkt

wahrgenommen werden‘. Wir begannen also von vorn, ausgehend von Innenraumverhältnissen, die sich an einem Golf orientierten. Es sollte also ein vollwertiges Fahrzeug werden, aber immer unter dem Fokus, ein 3-Liter-Auto umzusetzen.“

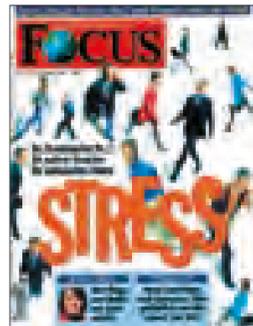
Dr. Piëch bekräftigte seine ursprünglichen Vorgaben, als er 1998 als Vorsitzender des Vorstands der Volkswagen AG dem Bonner Fachblatt *TrafficTech* einen Beitrag über das 3-Liter-Auto lieferte (Ausgabe vom 25. September 1998, Seiten 12ff). Demnach ging es ihm bei der Entwicklung eines 3-Liter-Autos „weniger darum, ein reines Verbrauchswunder zu vollbringen“. Vielmehr sei ein vollwertiges, alltagstaugliches und für den Normalverbraucher bezahlbares Automobil das Ziel. Außerdem forderte er diese Qualitäten: „... variabel nutzbar, sicher, mit Platz und Komfort für vier Personen sowie mit Fahrleistungen, die akzeptiert werden“.

Ralf-Gerhard Willner: Erste 3-Liter-Ansätze „wurden von Dr. Piëch abgelehnt“





Beklagte „fehlenden Mut der Autoindustrie“ – *Der Spiegel* (Ausgabe 45/1994)



Konkurrent *Focus* prognostizierte „Ein Traum wird wahr“ (Ausgabe 46/1994)

Während bei Audi und auch bei Volkswagen bereits in aller Stille an Lösungen für das aus Stuttgarter Sicht Unmögliche und zudem „Unsinnige“ gearbeitet wurde, formulierten einschlägige Umweltorganisationen immer energischer Forderungen nach weniger Treibstoffverbrauch. Und diese Ansprüche wurden von einflussreichen Publikationen oft lustvoll gestreut. So beklagte etwa Greenpeace 1994 den „fehlenden Mut der Autoindustrie zur Massenproduktion von Fahrzeugen mit geringstem Treibstoffverbrauch“. Im selben Jahr behauptete *Der Spiegel* (in Ausgabe 45/1994), „Spritsparende

Autos könnten gebaut werden, sind aber nicht zu kaufen“, um (wie aktuell wieder im Zusammenhang mit der Elektro-Mobilität) besorgt die Frage nachzuschieben „Verschläft Europas Autoindustrie die Zukunft?“.

Der Spiegel-Konkurrent *Focus* wusste zu etwa gleicher Zeit (in Ausgabe 46/1994) offensichtlich bereits mehr. Unter der Headline „Ein Traum wird wahr“ stellte das Münchner Nachrichtenmagazin diese Behauptung auf: „Das oft geforderte Auto für Sparer ist in greifbarer Nähe: Es verbraucht nur drei Liter auf 100 Kilometer – und es fährt mit Diesel.“

Mitte der 1990er-Jahre sparsamster Audi: der A4 1.9 TDI



Mitte der 1990er-Jahre sparsamste Limousine: VW Golf Ecomatic

Dr. Herbert Demel, mittlerweile Audi-Vorstandsvorsitzender, bezog sich auch auf derartige Veröffentlichungen, als er Anfang Mai 1995 beim 16. Wiener Motoren-Symposium neuerlich das Vortragswort ergriff – wieder zum Thema Treibstoffverbrauch. Dabei bekräftigte er die Ingolstädter These: „Drei Liter Verbrauch sind machbar!“. Einleitend verwies er darauf, dass Audi als Erster bereits vier Jahre zuvor den Mut gehabt habe, die Vision eines Fahrzeugkonzeptes mit einem Verbrauch im Drittmix von nur 3 l/100 km anzusprechen, um danach dem Auditorium unter der Headline „Woher kommt eigentlich das Interesse am 3-Liter-Auto?“ gleich einen ganzen Fragenkatalog zu präsentieren:

- ▶ „Ist es der Ehrgeiz oder der Stolz der Ingenieure, bisher gesetzte Grenzen – wie in einem sportlichen Wettkampf – überwinden zu können?
- ▶ Ist es eine strategische Vorsorge für ein Szenario restriktiver Flottenverbrauchsvorschriften in Europa?
- ▶ Könnte die Automobilindustrie an dem Thema interessiert sein, um Ankündigungen hinsichtlich des fahrzeugspezifischen Verbrauchs einzulösen?
- ▶ Oder ist der Auslöser schließlich die Sorge um den Emissionseintrag und die Endlichkeit der Erdölvorräte?“

Dr. Demel vermutete, dass wohl jedes dieser Themen eine Rolle spiele – doch viel spannender sei doch die Frage, „... ob es einen Markt für solche Fahrzeuge heute schon gibt, bzw. in der Zukunft geben wird“. So beurteilte er 1995 die Marktchancen für ein 3-Liter-Auto abhängig davon, „... welchen Preis die Kunden für ein extrem verbrauchsgünstiges Fahrzeug zu zahlen bereit sind“. Offensichtlich ahnte er bereits eine Problematik, die ein rundes Jahrzehnt später für die 3-Liter-Autos von Audi und Volkswagen schicksalhaft werden sollte – doch dieser Entwicklung sei hier nicht vorgegriffen.

Jedenfalls, so Dr. Demel in seinem Wiener Vortrag, sei seines Erachtens „der bei rein ökonomischer Betrachtung vom Kunden akzeptierte Fahrzeugmehrpreis eher klein“. Dieses „eher klein“ bezifferte Demel auf maximal 2000 DM, und das unter folgenden Voraussetzungen:

- ▶ Der Diesel-Preis (von 1,12 DM/Liter im Jahr 1995) steigt mittelfristig auf 2,50 DM/l an.
- ▶ Bei einer Jahresfahrleistung von 20000 km sei mit einer Amortisationsdauer von zwei Jahren zu rechnen.

Für diesen relativ geringen Mehrpreis müsse der Ingenieur eine Reduzierung des Verbrauchs um knapp 40 Prozent realisieren (das Beispiel des VW Golf als 1995 Klassenbesten vorausgesetzt).

War das zu hoch gegriffen?

Immerhin hatten die Automobilkonstruktoren Mitte der 90er-Jahre gegenüber 1991, dem „Geburtsjahr“ der 3-Liter-Idee, bereits schöne, wenn auch nicht annähernd derart extreme Fortschritte erzielt: Der sparsamste Audi A4 (Reihe B5, 1.9 TDI) beispielsweise brachte es mittlerweile im Drittmix auf 5,1 l/100 km, gleichbedeutend mit einer Verbrauchsreduzierung um knapp zehn Prozent. VW Golf Ecomatic mit Schwungnutzautomatik und Golf TDI mit Direkteinspritzung waren auf dem Drittmix-Papier mit 4,9 l/100 km sogar noch etwas ökonomischer unterwegs.

Wie also könnte das berechnete utopische Soll einer Verbrauchsreduzierung um 40 Prozent erreicht werden? Eine solitäre Maßnahme – etwa auf dem Motorengebiet – sei dafür, so Dr. Demel, bei Weitem nicht ausreichend. Darüber hinaus bedürfe es der Verringerung der Roll- und Luftwiderstände sowie einer drastischen Gewichtsreduzierung. So ergäben 25 Prozent weniger Rollreibung lediglich vier Prozent weniger Verbrauch. 25 Prozent weniger Luftwiderstand resultiere immerhin in sechs Prozent weniger Verbrauch. Doch den größten Beitrag zum Erreichen des Ziels würde ein Gewichtsabbau liefern: Hier käme das Abspecken um 25 Prozent einer Verbrauchsminderung von immerhin 17 Prozent gleich.

Stichwortverzeichnis

Personen	Kappler, Armin 40, 59	Röthig, Gernot 224	Audi Space Frame (ASF) 20,	Notrufmodul 57	Bosch Motronic MED7 193	Lambda 1 / Lambda-Sonde 64, 65, 137, 138, 192, 194	Zulieferer und Unternehmen	Audi quattro Spyder 34, 35,	Seat Cordoba 135	Automobil Revue Kataloge/ CH 251	Hahnenkamm-Rennen 201
Aistrop, Ivan 229	Kittler, Eberhard 26, 251	Roth, Michael 251	38, 40, 55, 56, 74, 80,	Open Sky System / Glasmo- duldach 94, 95, 96, 178,	Brennstoffzelle/ Fuel Cell 149, 150, 151, 153	Laserschweißen 88, 89	Alcoa (Aluminium Company of America) 28, 31, 37	Audi R8 116, 117, 190	Seat Ibiza 135	Autoweek / USA 213, 251	Herbstmesse „Tendence“ (Frankfurt) 201
Altamond, Joseph 172, 173	Klages, Ulrich 104, 105, 111	Rothe, Detlef 115, 117	84, 85, 86, 87, 91, 139,	Schallé, Klaus 103, 105, 111	CAN-BUS 134	Lenkwinkel / Lenkwinkel- geschwindigkeit 132, 133	algroup aluisse 114, 117	Audi Super 90 210	Škoda Fabia 135, 139	Auto Zeitung 122, 194, 224,	Innovationspreis der deutschen Wirtschaft 174
Basshuysen, Richard van 104	Freiherr von Koenig-Fachsen- feld, Reinhard 51	Schleith, Andreas 224	150, 156, 190, 228	Audi W10 17, 23, 42, 45, 50,	Clinchen 39	McPherson-Federbeine 132,	Ballard Power Systems 150	Audi TT 47, 56, 62	Toyota 193	225, 251	brand eins 251
Bachlehner, Klaus 184	Koglin, Dr. Klaus 38	Schmitt, Erich 152	51, 54, 78, 79, 80, 104,	Satellit (Sitzbezugsstoff) 180, 243	Common-Rail-System 192	MSR 168	Bosch 156, 210, 233	Audi V8 31	Toyota Prius 184	Volkswagen 412 14	Internationaler Automobil Ausstellung (IAA) 34, 39,
Basshuysen, Richard van 106	Kohl, Helmut 55	Schöneberg, Katrin 201, 206	106, 110, 111, 112, 116, 125,	Schwungmassenklasse 168,	CVT-Getriebe 20, 21, 60, 61,	MIG-Schweißen 89	Bose 140	Auto Union Typ C 47, 99	Volkswagen Bora 135, 150	Volkswagen CC1 22, 24, 25,	44, 68, 80, 81, 119, 140, 189
Bauder, Richard 106	Kristensen, Tom 116	Schreyer, Peter 42, 44, 59,	149, 154, 155, 213, 223	171	62, 164	MSR 133, 134, 135	California Fuel Cell Partner- ship 150	Bentley Bentayga 105	Volkswagen CC1 22, 24, 25,	26, 51, 53, 61	Internationales Wiener Motoren-Symposium 10, 19,
Bernhard, Wolfgang 26	Kruta, Julius 251	69, 71	Auto Trophy 122	171	62, 164	Multifunktionslenkrad 74,	Dacromet® 88	BMW 3er 222	Volkswagen CC1 22, 24, 25,	26, 51, 53, 61	62, 190
Berthier, Pierre 28	Lampl, Brigitte 251	Schröder, Gerhard 20	A2 colour.storm Tour 201	171	62, 164	142, 178	Dead Sea Works 26	BMW 324 D 15	Volkswagen Futura 62	Volkswagen Golf 12, 13, 20,	Junkers 65
Bicocchi, Roberta 251	Landsberger, Dieter 251	Schröder, Werner 131	A2H2 151, 152	171	62, 164	Multipoint-Saugrohr- einspritzung 136	Degussa-Hüls 193	BMW 730i 20, 21	Volkswagen Futura 62	Volkswagen Golf 12, 13, 20,	Kraftfahrtbundesamt 214
Biela, Frank 116	Larsson, Gunnar 31, 38	Schulze, Antina 251	A2 Lifestyle Team 201	171	62, 164	NO _x -Speicherkatalysator 65,	Dunlop 171	BMW i3 87	Volkswagen Golf 12, 13, 20,	167, 220, 222, 224	Le Mans, 24 Stunden von 116, 190
Bloch, Alexander 223	Leitermann, Wulf 30, 31, 38,	Schumacher, Dietmar 112,	BAD 191	171	62, 164	193, 194	FERRMOLLOY® 195	BMW i3 87	Volkswagen Golf 12, 13, 20,	167, 220, 222, 224	205
Bockelmann, Prof. Dr. 39, 40, 106, 107, 117	39, 40, 106, 107, 117	117, 125, 198	Bar-optik-Scheinwerfer 56	171	62, 164	Oxidationskatalysator 149	Garrett 142, 208	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Golf Ecomatic 19, 67	Lufthansa 205
Wilfried 24, 26, 38, 167, 251	Lenz, Prof. Hans-Peter 10, 251	59, 68, 69, 71, 76, 79	BBY 196, 197, 215, 217, 236	171	62, 164	Partikelemissionen 10	KKK Borg Warner 208	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Golf SDI 67	Michelin Challenge Bibendum 152
Bott, Prof. Helmut 4	Leyrer, Götz 223	28, 29	BHC 208	171	62, 164	Polypropylen 100	Lear Corporation 114	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Golf TDI 67	Mitarbeiter Fahrzeug Center 182
Collin, Robert 223	Lindner, Otto 110, 111, 117	Smith, Martin 33	B10-2 152	171	62, 164	Proton Exchange Membrane (PEM) 150, 151	Magneti Marelli 137	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Museum of Modern Art (MoMA) 79
Creemers, Alf 229	Mappus, Stefan 183	Sternen, Marianne 172	Château de Messardière 119	171	62, 164	Pumpe-Düse-Direkteinspritz- system 146, 147, 156, 192,	Packard Electric Systems 114	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Pariser Automobil Salon 81
Demel, Dipl.-Ing. Dr. Herbert 10, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 26, 39, 40, 60, 105, 164, 167	Mehlin, Michael 131	Sutcliffe, Stephen 227	Chorus (Radio) 177, 242, 243	171	62, 164	210	Peguform GmbH 114	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Recycling 29, 34
Dieckmann, Hendrik 214	Merkel, Dr. Angela 21	Trittin, Jürgen 118, 119	colour.storm 198, 199, 201,	171	62, 164	FDI 62, 64, 65, 67, 156	quattro GmbH 177, 181,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Reutter, Karosseriebau 51
Doebnitz, Maik 251	Mikulic, Dr. Leopold 64, 67	Tropschuh, Dr. Peter 151, 153	202, 203, 204, 205, 207,	171	62, 164	ESP 24, 133, 134	Rehau AG 100, 114	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	SAT.1 184
Donckerwolke, Luc 42, 45, 47-49, 59, 71, 98, 99, 135	Milbradt, Dr.-Ing. Knut 24	van Doorn, Dr. René 151, 153	208, 241, 242, 247	171	62, 164	EU4-Abgasnorm 149, 208,	Securit 114	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Silizium 28, 29
Druffel, Claus 199	Müller, Alexander 116, 117	Wätzold, Peter 40, 59, 115,	219, 243	171	62, 164	210	Wertmann & Köster 114	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	SUV 71, 83
Eichel, Hans 55	Müller, Dr. Werner 112	117	Dahenfeld 114	171	62, 164	Garrett-Abgasturbolader 142, 144, 145	Wiedner & Kennedy (W&K) 123, 126	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Tonerde 28
Eichhorn, Dr. Ulrich 151, 153	Neumann, Dr. Karl-Heinz 192, 197	118	D4-Version 170, 171	171	62, 164	G-Lader 62	Wolfschlaeger (W&K) 123, 126	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	VDA (auch Statistik und Meß- methode) 11, 171, 187, 236
Enning, Dipl.-Ing. Norbert 72, 76	Nistl, Rainer 118	103, 104, 202, 213, 223, 251	EA 111 135	171	62, 164	Halbhohlrieten 89	Mercedes-Benz C-Klasse 222	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Verkehrsclub Deutschland (VCD) 21, 184
Erdmann, Thomas 251	Otto, Nikolaus August 62	Willner, Ralf-Gerhard 17, 21	EA 188 142, 143	171	62, 164	Hallgeber 138	Mercedes-Benz W 111 12	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Vetter, Karosseriebau 51
Fiala, Dr. Ernst 101, 105	Paefgen, Dr. Franz-Josef 15,	Winterkorn, Dr. Martin 186,	EA 27 107	171	62, 164	Homogenbetrieb 192, 193,	Mercedes-Benz W 140 12	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Vitra-Möbel 229
Flandorfer, Dr. Georg 122, 127	17, 22, 23, 26, 28, 29, 31,	187, 188, 197, 198, 201,	EA 827 107	171	62, 164	Hybrid 50, 51, 126	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	Wendler, Karosseriebau 51
Flohr, Udo 213	42, 43, 50, 54, 55, 58,	211, 212	Eco-Modus 165, 225	171	62, 164	Zuganker 156, 158	51, 53	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Fräbel, Tobias 251	61, 62, 65, 67, 68, 71, 79,	Zimmermann, Wolfgang 110,	EU-3-Version 170, 237	171	62, 164	G-Lader 62	Mercedes-Benz 190 D 15	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Friese, Ralf 106, 117, 251	80, 83, 91, 101, 103, 104,	111, 117	FIS (Fahrerinformations- system) 142, 207	171	62, 164	Freiläufer 215	Mercedes-Benz 300 SL 65	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Geelink, Andreas 129, 139,	112, 117, 122, 123, 125, 129,	143, 150, 154, 156, 164,	FFU 164	171	62, 164	FSI 186, 189, 192, 193, 211,	Mercedes-Benz C-Klasse 222	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
143, 168, 170, 196, 224,	143, 150, 154, 156, 164,	174, 186, 191, 198, 202,	FLE 164, 217	171	62, 164	217, 225, 229	Mercedes-Benz W 111 12	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
226, 251	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Gangsteller 164, 165, 216	171	62, 164	Garrett-Abgasturbolader 142, 144, 145	Mercedes-Benz W 140 12	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Gorbatschow, Michail Serge- jewitsch 213	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Getriebesteuergerät 165	171	62, 164	G-Lader 62	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Gottschalk, Christoph 201	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	GiF (Industriepark Bad Friedrichshall) 112	171	62, 164	Halbhohlrieten 89	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Grove, William 151	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Glasbeschichtung, 103	171	62, 164	Hallgeber 138	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Hack, Gert 195	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	hydrophob 103	171	62, 164	Homogenbetrieb 192, 193,	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Hackenberg, Dr. Ulrich 55,	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Heckspoiler 103, 104,	171	62, 164	Hybrid 50, 51, 126	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
59, 67, 68, 69, 76, 83,	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	105, 196	171	62, 164	Hybrid-A2 50	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
91, 152	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	High Tech Package 178, 241,	171	62, 164	Jacquard-Satin 180	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Hahn, Prof. Dr. Carl 15	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	242	171	62, 164	Junge Wilde 186, 187, 198,	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Hall, Charles Martin 28	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Hybrid-A2 50	171	62, 164	202, 247	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Héroult, Paul-Louis 28	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Jacquard-Satin 180	171	62, 164	AMF 142, 143, 144	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Holl, Werner 40, 59	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Kamm-Heck/ K-Heck 51, 53,	171	62, 164	ASR 133, 134, 135	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Hornig, Andreas 251	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	54, 55	171	62, 164	Marelli 4LV 137	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Hube, Martin 225	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Aerodynamik / Luftwiderstand/ Luftwiderstandsbeiwert (c _w)/ Windschlüpfigkeit 22, 28,	171	62, 164	Matric (Sitzbezugsstoff) 243	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Jenkins, Derek 45	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	50, 53, 54, 56, 79, 103,	171	62, 164	Multi Box System 92, 243	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
Kamm, Wunibald Irmin Erich 51, 53, 59	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	108, 166, 171, 190, 196, 213	171	62, 164	Neckarsulm 106, 110, 111,	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Aktivkohleanlage 138, 197	171	62, 164	112, 116, 131, 174, 182,	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Hydroformung 55,	171	62, 164	186, 188, 198, 201, 212	Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	84, 86, 132	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Kamm-Heck/ K-Heck 51, 53,	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	213	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	225	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Kettenspanner 225	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Klopffsteuerung / Klopfsensor 137	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Kohlenstoffdioxid (CO ₂)/CO ₂ - Emission 20, 139, 184, 190,	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	197	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Kohlenstoffmonoxid (CO) 139, 149	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76,	Volkswagen Käfer 12, 13, 53,	
	174, 186, 191, 198, 202,	213, 251	Kohlenwasserstoff (HC) 139,	171	62, 164		Mercedes-Benz 170V K3 50,	BMW i3 87	Volkswagen Golf GTI 76		