

Es herrscht Frieden zwischen Design und Aerodynamik

Von Peter Schwerdtmann

Luftwiderstandsbeiwert – die Technik hält viele sperrige Begriffe wie diesen bereit, mit dem die Windschlüpfigkeit bewertet wird. Diese Zahl – kurz: cw-Wert – beschreibt die Qualität einer Form in der Luftströmung. Je kleiner, desto geringer der Luftwiderstand. Weil wir aerodynamisch günstige Körper meist auch für schön halten, wird der cw-Wert auch zu einem Maß für Ästhetik. Doch in der Automobilindustrie geht es nicht nur um die Schönheit, wenn um den besten cw-Wert gerungen wird. Es geht um Geld, Kraftstoffverbrauch und Emissionen.

Die Diskussion rund um den Kohlendioxidausstoß von Autos hat den Aerodynamikern in der Automobilindustrie kräftigen Rückenwind verschafft. Um jedes Gramm CO₂ pro Kilometer weniger wird nun auch in der Computersimulation der Luftströmung und im Windkanal gerungen. Was das bringt, beschreibt eine Zahl eindrücklich: Der cw-Wert der B-Klasse von Mercedes-Benz liegt bei 0,26. Der des neuen Mercedes-Benz CLA in seiner aerodynamisch optimierten Version beim weltmeisterlichen Wert von 0,22.

Die Differenz zwischen 0,26 und 0,22 nennen die Aerodynamiker 40 cw-Punkte. Ermittelt man den Verbrauch nach dem Fahrprofil der EU-Norm, bringt jeder dieser Punkte den Effekt eines Mindergewichts von einem Kilogramm, also 40 kg bis 50 kg. Der EU-Zyklus wird bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 36 km/h ermittelt. Bei Mercedes-Benz bevorzugt man ein näher an der Realität liegenden Fahrzyklus mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von rund 60 km/h. Nun machen die 40 Punkte rund 100 kg Fahrzeuggewicht aus. Trotz der guten Aerodynamik wird kein Hersteller um den Leichtbau herumkommen, aber sie hilft auf dem Weg zu besseren Verbrauchswerten weiter, zu besserer Beschleunigung und zu größerer Höchstgeschwindigkeit.

Doch der Verbrauch ist nicht der einzige Grund, sich mit der Aerodynamik zu befassen. Es geht auch um die richtige Belüftung von Motor und Bremsen, um Abtrieb, um möglichst saubere Seiten- und Heckscheiben, um geringe Windgeräusche innen und möglichst kleine Geräuschabstrahlung nach außen. Damit kommt der Aerodynamik des Autos auch große Bedeutung bei der Sicherheit, beim Komfort und bei den

Umwelteinflüssen zu. Deswegen wundert es nicht, dass nicht nur die Premium- und Sportwagenhersteller in der jüngsten Vergangenheit viel Geld in die Luft gesteckt haben

Mercedes-Benz verfügt in Untertürkheim schon seit 70 Jahren über einen Windkanal, hat mehrere eigene in Betrieb oder kooperiert mit der Uni in Stuttgart. Doch im Sommer kommt ein neuer dazu, ein Windkanal für Personenwagen und Vans, der Untersuchungen bis zu 265 km/h zulassen wird. Diese Geschwindigkeit haben sich sicher die Kollegen von AMG für ihre Performance-Fahrzeuge erbeten. Mercedes-Benz optimiert seine Fahrzeuge für eine Geschwindigkeit von 140 km/h.

Was Windkanal und Computersimulation bringen, zeigt ein Blick in die Vergangenheit. Eine Platte im Windstrom hat einen cw-Wert von 1,17. Der Luftwiderstand ergibt sich aus diesem Wert multipliziert mit der Fläche der Platte. Ein Volkswagen Käfer mit seiner Stirnfläche von 1,8 m² und einem cw-Wert von 0,49 kommt auf einen Luftwiderstand von 0,88 m².

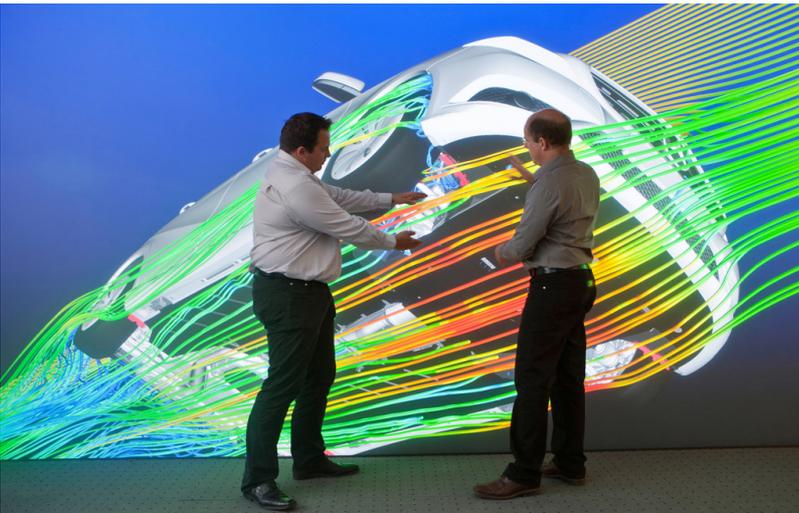
Der Audi 100 brachte 1982 mit dem cw-Wert von 0,30 die Fachwelt zum Staunen und löste eine Debatte über das Automobildesign der Zukunft aus. Man war sich sicher der Windkanal werde so lange an den Formen hoheln, bis alle gleich aussehen. Und in der Tat folgten ein paar Jahre, in denen man die Uniformität wachsen sehen konnte.

Heute spricht niemand mehr davon. Eher hat man Anlass, sich über Formen zu wundern, die aussehen, als könnten sie einen Aerodynamiker zum Weinen bringen weil sich der Designer durchgesetzt hat. Senkrecht stehende Kühlergrills, Ecken und Kanten – vieles, was sich dem Fahrtwind entgegenstemmt und scheinbar Windschlüpfigkeit verhindert, stellt sich heute im Windkanal sogar als günstig da. Es scheint nicht nur so, es herrscht offenbar Frieden zwischen Design und Aerodynamik. Wie sonst wäre es für einen CLA möglich, mit cw = 0,22 Meister seiner Klasse zu sein und gleichzeitig alle Elemente eines dynamischen Designs anzubieten. (ampnet/Sm)

Bilder zum Artikel:



Neun Meter Durchmesser misst die Turbine des neuen Windkanals von Mercedes-Benz.



Heute gehört zur Aerodynamik die Computersimulation.



Der Mercedes-Benz CLA im Windkanal.



Mercedes-Benz CLA im Windkanal.

Mercedes-Benz CLA-Klasse: Der Aerodynamik-Weltmeister
(Luft-)Widerstand zwecklos



Aerodynamik-Maßnahmen am Mercedes-Benz CLA.



Klassenunterschiede: Im Windkanal wird an historischen Modellen sichtbar, was Aerodynamik vermag.