

# ESSENZIELL UND ANSPRUCHSVOLL

\_\_\_ Im Gespräch mit Michael Pfadenhauer, Leiter Aerodynamik/Thermomanagement bei der Porsche AG, über die besonderen Herausforderungen an die Aerodynamik aufgrund von neuen Technologien und der sich ständig verändernden Fahrzeuganforderungen.

*Wie haben sich die Anforderungen an die Aerodynamik-Entwicklung verändert?*

**Michael Pfadenhauer** Die Anforderungen an die Aerodynamik sind vielfältiger und anspruchsvoller geworden. Genügte es vor ein paar Jahren noch, ein mit Sondermaßnahmen ausgestattetes Modell mit niedrigem  $c_w$ -Wert zu präsentieren, stehen heute der Flottenverbrauch und damit die Gesamtbetrachtung aller Modelle – insbesondere die verkaufstarken Modelle – im Fokus. Ergänzt wird dies durch technische Fragestellungen mit Schwerpunkt auf Performance, Komfort, Leichtbau und Komplexität bei regelbaren Elementen und nicht zuletzt durch starken Kostendruck bei umzusetzenden Lösungen sowie ein ausgeprägtes Gefühl und Verständnis für die optische Anmutung von aerodynamischen Elementen: Niemand akzeptiert mehr Lösungen, die entweder schön oder aerodynamisch sind, die Erwartung ist, dass Premiumprodukte immer beide Aspekte optimal darstellen. Insofern steht die Aerodynamik mehr denn je mit im Zentrum einer gelungenen Fahrzeugentwicklung, und das bei einer zunehmenden Anzahl von Ansprechpartnern und Fragestellungen. Das genau macht den Reiz aus und die stets neuen Anforderungen in einer klassischen Entwicklungsdisziplin so spannend.

*Welche Rolle spielt in Zukunft die Simulation?*

**Pfadenhauer** Ohne Simulationen sind wir schon heute nicht mehr arbeitsfähig. Insofern sind die Fähigkeiten, Software effizient einzusetzen und richtig zu interpretieren, Kernkompetenzen, ohne die eine Aerodynamik-Entwicklung schon heute nicht mehr denkbar ist. Schnelle Abläufe im Aufbau der Modelle und beim Rechnen selbst sowie ausreichende Verfügbarkeit von Soft- und Hardwareressourcen sind ebenso entscheidend wie eine intelligente Vernetzung mit den eben-



**Michael Pfadenhauer**

*Michael Pfadenhauer (47) studierte Luft- und Raumfahrttechnik an der Technischen Universität in München. Nach seinem Abschluss als Diplom-Ingenieur war er zehn Jahre lang in leitender Funktion im Bereich Aerodynamik bei Audi in Ingolstadt tätig. Im Jahr 2005 kam er zu Porsche und verantwortet hier seither den Entwicklungsbereich Aerodynamik/Thermomanagement.*

---

*„Die Aerodynamik-Entwicklung steht mehr denn je mit im Zentrum einer gelungenen Fahrzeugentwicklung.“*

---

falls nötigen klassischen Versuchsmethoden. Nicht umsonst hat Porsche sowohl im Rechnerbereich mit dem Supercomputer-Hersteller Cray und den Softwarelieferanten langfristige Kooperationsverträge abgeschlossen und dabei gleichzeitig in den Neubau unseres aeroakustischen Windkanals investiert. Damit sind wir in der Lage, verlässliche Untersuchungsergebnisse zu liefern, lange bevor es Hardware gibt. In frühen Pha-

sen können nun zielgerichtet Entscheidungen getroffen werden, und zwar dort, wo Änderungen noch einen beherrschbaren Aufwand an Zeit und Kosten verursachen. Und nur auf diese Weise sind auch hardwarefreie Projektphasen effizient zu bearbeiten. Zukünftig wird sich die Bedeutung der Simulation noch weiter verstärken – eine rein virtuelle Entwicklung wird es aber nach meiner Einschätzung nicht geben können.

*Was sind die besonderen Anforderungen an die Aerodynamik bei Porsche-Fahrzeugen?*

**Pfadenhauer** Wir entwickeln Fahrzeuge mit besonderen Ansprüchen für besondere Kunden. Die gleichzeitige Erfüllung aller Porsche-typischen, gegensätzlichen Wertepaare wie Tradition und Innovation, Performance und Alltagstauglichkeit, Exklusivität und soziale Akzeptanz sowie Design und Funktionalität bringt die hohen Ansprüche auf den Punkt. Wir wollen Produkte entwickeln, die gleichzeitig verbrauchsarm und performant sind, also niedrigen Luftwiderstand

– für geringen Verbrauch – und gleichzeitig hohen Abtrieb – für hohe Performance auf der Rundstrecke – haben. Die Physik koppelt leider beides in einer ungünstigen Art, sodass bei hohen Abtrieben zwangsweise ein hoher Luftwiderstand entsteht. Wir könnten uns damit zufriedengeben, dass es halt so ist. Tun wir aber nicht. Die Lösung hierfür lautet bei Porsche adaptive Aerodynamik, also die gezielte Verstellung der Aerodynamik auf den jeweiligen Fahrerwunsch bzw. Betriebsmodus. Das bedeutet niedrigen Luftwiderstand, wenn sparsam gefahren werden soll, und Abtrieb, wenn auf der Rundstrecke Performance gefragt ist. Unsere Fahrzeuge können beides – und das macht den Unterschied und einen Teil des Erfolges von Porsche aus. Das Gleiche gilt natürlich auch für das Design: Beides muss den Premiumanspruch in vollem Maße erfüllen, um als Premiumprodukt am Markt wahrgenommen zu werden und bestehen zu können.

---

*„Zukünftig wird sich der Stellenwert der Simulation noch weiter verstärken.“*

---

*Inwieweit stellen elektrifizierte Fahrzeuge die Aerodynamik-Entwicklung vor neue Herausforderungen?*

**Pfadenhauer** Aufgrund der besonderen Eigenschaften von elektrischen Antrieben in Automobilen verschieben sich die Verlustanteile der zum Antrieb des Fahrzeugs benötigten Energie. Der Verbrennungsmotor als hohe Verlustquelle fällt weg, damit treten die Gesamtfahrzeugverluste, wie zum Beispiel Rollwiderstand und insbesondere für schnellere, elektrifizierte Fahrzeuge der Luftwiderstand, in den Vordergrund. Hinzu kommt, dass dem Fahrzeuggewicht aufgrund der Rekuperationsmöglichkeiten weniger Bedeutung beigemessen werden kann. Daraus folgt: Die Aerodynamik nimmt bei solchen Fahrzeugen eine noch wichtigere Rolle als bei konventionellen Fahrzeugen ein und ist damit ein wichtiger Stellhebel für Verbrauch und Reichweite und damit für den Erfolg des Produktes. Dies ist allen Herstellern bewusst, und wenn man genau hinsieht, sind fast alle elektrischen Fahrzeuge mit besonderen aerodynamischen Lösungen versehen. Wir beschäftigen uns auch mit diesem Thema, aber wenn wir es umsetzen, dann natürlich mit einer Porsche-typischen Lösung. Seien Sie also gespannt, was wir uns haben einfallen lassen. ■