

In jedem Porsche steckt ein Rennwagen

Dieser Artikel gibt den Stand zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung wieder. Der Inhalt kann inzwischen veraltet sein.

04/06/2014 Sportlicher Ehrgeiz hat Porsche-Ingenieure von Anfang an beflügelt. Die Rennstrecke ist seit Jahrzehnten Erprobungsplattform für Sportwagentechnik.

Sportlicher Ehrgeiz hat Porsche-Ingenieure von Anfang an beflügelt. Die Rennstrecke ist seit sieben Jahrzehnten die gnadenlose Erprobungsplattform für die Sportwagentechnik. Beispiele für den Technologietransfer sind Mittelmotor, Aerodynamik, Turboaufladung, PDK, geregelter Allradantrieb und Hybridisierung.

Mittelmotor, Synchronisierung, Doppelzündung

Der Porsche 550 entstand für den ersten werksseitigen Renneinsatz und gewann 1953 auf Anhieb auf

dem Nürburgring. Durch die Platzierung des Vierzylinder-Boxermotors vor der Hinterachse erwies sich der Spyder als besonders agil. Im Boxster wurde das Mittelmotorkonzept 1996 fortgeführt. Als Kraftübertragung diente im 550 erstmals ein Fünfganggetriebe mit Porsche-Synchronisierung, das in ähnlicher Bauart 1963 im 901/911 in Serie ging. Obendrein sorgten im 550 zwei Zündkerzen pro Brennraum für eine optimierte Verbrennung – 1988 kam die Doppelzündung im 911 Carrera (Typ 964) erstmals in einen Großserien-Porsche.

Abrisskante, Entenbürzel, aktive Aerodynamik

Ferdinand Alexander Porsche zeichnete das 904 Carrera GTS Coupé von 1963 mit einer Abrisskante am Heckabschluss. Bereits 1971 folgte der erste Frontspoiler im 911 S. Er beschleunigte den Luftstrom unter dem Fahrzeug, leitete einen Teil der Luft seitlich vorbei und reduzierte so den Auftrieb des Vorderwagens. 1972 setzte der für den Motorsport konzipierte Carrera RS 2.7 Maßstäbe: Er war nicht nur mit einer tief heruntergezogenen Frontschürze ausgestattet, sondern trug über der Motorhaube einen markanten Spoiler – den legendären „Entenbürzel".

Der überragende Technologieträger der 1970er-Jahre war allerdings auch in aerodynamischer Hinsicht der Porsche 917. Den Zwölfzylinder-Rennwagen gab es in zwei Ausführungen: Mit kurzem Heck und hohem Anpressdruck für kurvenreiche Rennstrecken und mit langem, luftwiderstandsoptimiertem Heck für Hochgeschwindigkeitskurse. Um den Anpressdruck in den Kurven zu erhöhen, waren am Heck bewegliche Klappen angebracht, die über ein Gestänge mit den Radaufhängungen verbunden waren. Lenkte der Fahrer in eine Kurve, fuhr die Klappe über dem entlasteten kurveninneren Hinterrad aus und erhöhte so über den Winddruck Radlast und Stabilität. Damit war der erste Schritt zur aktiven Aerodynamik getan, die Porsche 1988 mit dem automatisch ausfahrenden Heckspoiler des 911 Carrera in die Serienfahrzeuge einführte. Beim 2013 präsentierten 911 Turbo stellt Porsche Active Aerodynamic (PAA) den Heckflügel und erstmals auch den Bugspoiler ein. Das umfangreiche System variabler Aerodynamikelemente im 918 Spyder ist pure Renntechnik auf der Straße.

Abgasturbolader und Ladeluftkühlung

Für die amerikanische Can-Am-Serie entwickelte Porsche das 917 Coupé zum offenen Spyder weiter, doch mit 560 PS war der 4,5-Liter-V12-Motor den 750-PS-Hubraumriesen der US-Konkurrenz unterlegen. Porsche reagierte und entwickelte sowohl einen Sechszehnzylinder-Motor als auch eine Zwangsbeatmung für den Zwölfzylinder. Es galt, den Druckaufbau so zu steuern, dass er für die hochdynamischen Last- und Drehzahlwechsel im Rennmotor geeignet war. Die Ingenieure wandten sich ab von der ansaugseitigen Steigerung des Ladedrucks und hin zum Abgasturbolader. Unerwünschter Überdruck wurde über das Bypassventil am Lader vorbeigeleitet. Der 917/10 mit anfänglich 850 PS wurde der dominierende Rennwagen in der CanAm-Serie, und auch die Turboeinführung in die Porsche-Seriensportwagen wurde zur Legende: 1974 ging der 911 Turbo in Serie. Die Turbotechnik im 917/10 war indes schon einen Schritt weiter: Ladeluftkühler senkten die Temperatur der komprimierten Luft zur besseren Zylinderfüllung und Leistungssteigerung. 1977 profitierte der 911 Turbo 3.3 von dieser

Technik.

Porsche-Doppelkupplungsgetriebe

Bereits 1964 hatte Porsche an einem lastschaltbaren Doppelkupplungsgetriebe gearbeitet, vier Jahre später folgten Versuche mit einem automatischen Viergang-Getriebe nach dem Doppelkupplungsprinzip und 1979 weitere Konstruktionen. 1981 schließlich entstand das Porsche-Doppelkupplungsgetriebe PDK. Das lastschaltbare, elektronisch gesteuerte Stirnradgetriebe wurde bis 1986 parallel im Gruppe-C-Rennsportwagen Porsche 956 sowie in Seriensportwagen erprobt. Schalten ohne Zugkraftunterbrechung war besonders für Turbomotoren von Vorteil, weil der Fahrer beim Schalten auf dem Gas bleiben konnte und so der Einbruch des Ladedrucks vermieden wurde. Der erste Versuchseinsatz des Direktschaltgetriebes erfolgte 1983 im Gruppe-C-Rennwagen Porsche 956.003, 1986 gewann der 962 C PDK den WM-Lauf in Monza. Den Serieneinsatz machten erst die Fortschritte in der Steuerungselektronik möglich. 2008 präsentierte Porsche das PDK im 911 Carrera.

Geregelter Allradantrieb

Der 1983 für die damalige Gruppe B entwickelte 959 besaß einen fortschrittlichen Allradantrieb mit stufenlos geregelter Längssperre, die Verteilung der Momente auf die beiden Achsen erfolgte in Abhängigkeit von Radlast und Reibwerten der Räder. Diese Regelstrategie erwies sich als so erfolgreich, dass Porsche sie weiterentwickelte und 1988 im Carrera 4 adaptierte. Ihn statteten die Ingenieure zur weiteren Optimierung der Fahrdynamik mit einer Grundverteilung der Momente über ein Planeten-Verteilergetriebe von 31 zu 69 Prozent (Vorder- zu Hinterachse) aus. Dazu gab es eine hydraulisch betätigte Längs- und Quersperre für ein nahezu stufenloses Ändern des Verteilungsverhältnisses. Deren Funktion wurde von einer Elektronik gesteuert, in der das Know-how aus dem 959 steckte.

Rennwagen mit Hybridantrieb

2010 wäre Porsche mit dem zukunftsträchtigen 911 GT3 R Hybrid fast die Sensation gelungen: Bis zwei Stunden vor dem Ziel des 24-Stunden-Rennens auf dem Nürburgring lag dieser GT3 mit einem rund 465 PS starken Vierliter-Sechszylindermotor im Heck und zwei jeweils 75 kW leistenden Elektromotoren an der Vorderachse in Führung. Eben dieser innovative Vorderradantrieb war gleichzeitig Erprobungsobjekt: Das Hybridkonzept des 918 Spyder, das ebenfalls einen elektrischen Vorderachsantrieb umfasst, ist eine direkte Weiterentwicklung aus dem 911 GT3 R Hybrid. Der hoch innovative 919 Hybrid, mit dem Porsche 2014 in die Top-Kategorie der Sportwagen-WM zurückkehrt, schreibt die Geschichte fort.

Linksammlung

Link zu diesem Artikel
https://newsroom.porsche.com/de/innovation/technik/technologietransfer-10410.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/c3e45885-ff79-4672-9f0f-d66d0f108233.zip

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart