Prototypen des vollelektrischen Macan: zwischen digitaler und realer Welt

10/05/2021 Der vollelektrische Macan ist reif für die Straße: Nach ersten Testfahrten auf dem Prüfgelände des Porsche-Entwicklungszentrums in Weissach verlassen die gut getarnten Prototypen der nächsten Generation des Kompakt-SUV erstmals das Werksgelände.

„Die Erprobung im realen Umfeld beginnt und ist einer der wichtigsten Meilensteine im Entwicklungsprozess", sagt Michael Steiner, Vorstand für Forschung und Entwicklung der Porsche AG. Bis zur Markteinführung des vollelektrischen Macan in 2023 werden weltweit rund drei Millionen Testkilometer unter verschiedenen Bedingungen absolviert werden. Dabei steckt in den Prototypen bereits die Erfahrung aus ungezählten Versuchskilometern – gefahren im virtuellen Raum.

Digitale Entwicklung und Erprobung spart nicht nur Zeit und Kosten, sie ist darüber hinaus ressourcenschonend und damit nachhaltig. Statt realer Fahrzeuge nutzen die Ingenieure digitale Prototypen – Rechenmodelle, die Eigenschaften, Systeme und Aggregate eines Fahrzeugs mit hoher Genauigkeit nachbilden. Es gibt 20 digitale Prototypen für Simulationen in den verschiedenen Entwicklungskategorien wie beispielsweise Aerodynamik, Energiemanagement, Bedienung oder Akustik. „Wir führen den Datenstand der einzelnen Fachbereiche regelmäßig zusammen und bauen damit ein möglichst detailliertes virtuelles Gesamtfahrzeug auf", erklärt Dr. Andreas Huber, Teamleiter für digitale Prototypen bei Porsche. Bis dato unentdeckte konstruktive Konflikte können so schnell erkannt und gelöst werden.

Zu den ersten Ingenieuren, die mit einem digitalen Prototyp arbeiten, zählen die Aerodynamik-Spezialisten. „Wir haben schon beim Projektstart vor rund vier Jahren mit einem Umströmungsmodell begonnen", berichtet Dr. Thomas Wiegand, Leiter der Aerodynamikentwicklung. Mit Blick auf eine hohe Reichweite ist ein niedriger Luftwiderstand für den vollelektrischen Macan elementar. Selbst kleine Verbesserungen in der Strömung können große Auswirkungen haben. So feilen die Ingenieure mit Hilfe der Simulation derzeit noch an Detaillösungen wie beispielsweise den Kühlluftführungen. Die Berechnungen berücksichtigen dabei nicht nur verschiedene Anordnungen der Komponenten, sondern auch die in der Realität auftretenden Temperaturunterschiede.

Virtuelle Tests mit neuem Anzeige- und Bediensystem

Neue Methoden ermöglichen inzwischen eine sehr präzise Simulation von Aero- und Thermodynamik. „Bei der Entwicklung des vollelektrischen Macan ist die digitale Welt unverzichtbar", betont Aerodynamiker Wiegand. Das elektrische Antriebssystem von der Batterie bis zum Motor erfordert ein

völlig eigenständiges Konzept von Kühlung und Temperierung, das sich von dem eines Fahrzeugs mit konventionellem Antrieb wesentlich unterscheidet. Während bei Verbrennungsmotoren ein Temperaturfenster von 90 bis 120 Grad angestrebt wird, verlangen Elektroantrieb, Leistungselektronik und die Hochvoltbatterie je nach Komponente einen Bereich zwischen 20 und 70 Grad. Und dabei treten die kritischen Szenarien nicht etwa beim Fahren, sondern beim Schnellladen mit hoher Leistung bei hohen Außentemperaturen auf. Die Porsche-Entwickler können jedoch Lage, Strömungen und Temperaturen exakt berechnen und digital optimieren.

Virtuelle Prototypen lassen sich früh mit der realen Welt kombinieren. Bestes Beispiel: die Entwicklung eines komplett neuen Anzeige- und Bedienkonzeptes für die nächste Macan-Generation. Durch den Einsatz einer sogenannten Sitzkiste, die das Fahrerumfeld darstellt, kann in Verbindung mit dem digitalen Prototyp das Anzeige- und Bedienkonzept bereits in einer frühen Entwicklungsphase erlebbar gemacht werden. „Durch die Simulation kann man Anzeigen, Bedienvorgänge und wechselnde Einflüsse während der Fahrt aus Fahrersicht beurteilen“, erklärt Fabian Klausmann aus dem Entwicklungsbereich Driver Experience. „Testfahrer“ sind dabei nicht nur die Experten selbst, sondern auch fachfremde Probanden. Bis ins kleinste Detail können so alle Interaktionen zwischen Fahrer und Fahrzeug untersucht und gezielt optimiert werden, noch bevor das erste physische Cockpit entsteht.

Entwicklungsziel: das sportlichste Modell in seinem Segment

Auf Grundlage der gewonnenen Daten wurden die ersten physischen Prototypen des vollelektrischen Macan gebaut – teilweise aufwendig in Handarbeit oder mit speziellen Werkzeugen. Sie werden regelmäßig der virtuellen Weiterentwicklung angepasst.

Umgekehrt fließen die Erkenntnisse aus der Straßenerprobung direkt in den digitalen Entwicklungsprozess ein. „Die Dauererprobung auf abgesperrten Prüfgeländen und öffentlicher Straße unter realen Bedingungen ist nach wie vor unverzichtbar, um die Fahrzeugstruktur, die Betriebsfestigkeit und die Zuverlässigkeit von Hardware, Software und aller Funktionen nach unseren hohen Qualitätsmaßstäben abzusichern“, so Entwicklungsvorstand Michael Steiner.

Das anspruchsvolle Testprogramm unter klimatischen und topografischen Grenzbedingungen umfasst beim vollelektrischen Macan unter anderem Disziplinen wie das Laden und die Konditionierung der Hochvoltbatterie. Diese muss hohen Ansprüchen gerecht werden. „Der vollelektrische Macan mit seiner 800-Volt-Architektur wird ebenso wie der Taycan eine Porsche-typische E-Performance bieten“, verspricht Steiner und nennt als Entwicklungsziele unter anderem eine langstreckentaugliche Reichweite, hochleistungsfähiges Schnellladen und reproduzierbare Best-in-Class-Fahrleistungswerte: „Der vollelektrische Macan wird das sportlichste Modell in seinem Segment sein.“

Weiterer neuer Macan mit Verbrennungsmotor

Die Markteinführung für den vollelektrische Macan, der als erster Porsche auf der Premium Platform

Electric (PPE) entsteht, ist für 2023 geplant. Für den Übergang zur reinen Elektromobilität stellt sich Porsche flexibel auf. „In Europa steigt die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen kontinuierlich. Das Entwicklungstempo in den Weltregionen in Bezug auf die Elektromobilität ist jedoch unterschiedlich. Wir bringen daher im Jahresverlauf 2021 ein weiteres Nachfolgemodell des aktuellen Macan mit konventionellem Antrieb", sagt Michael Steiner. Die neuen Macan-Modelle mit Verbrennungsmotor werden künftig parallel zum vollelektrischen Macan angeboten. Bis dieser auf den Markt kommt, hat er noch Millionen von Testkilometern zu absolvieren – real und virtuell.

Dieser Beitrag wurde vor dem Start des Porsche Newsroom Schweiz in Deutschland erstellt. Die genannten Verbrauchs- und Emissionsangaben richten sich daher nach dem Prüfverfahren NEFZ und wurden unverändert übernommen. Alle in der Schweiz gültigen Angaben nach WLTP-Messzyklus sind unter www.porsche.ch verfügbar.

MEDIA ENQUIRIES



Inga Konen

Head of Communications Porsche Schweiz AG
+41 (0) 41 / 487 914 3
inga.konen@porsche.ch

Video

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/de_CH/2021/produkte/porsche-vollelektrischer-macan-prototyp-testfahrt-pruefgelaende-weissach-24420.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/de88dcb1-c11e-4935-8789-1151483d665f.zip