

# Ein Mehr an Analyse verlangt nach einem Mehr an Management

Die Berechnungsabteilungen von Porsche nutzen ein umfassendes Datenmanagement für die Simulation, um ihr Engineering für die Zukunft fit zu machen.

Von BERNHARD D. VALNION

*Simulation und Berechnung haben sich als valide Grundlage auch bei den großen Managemententscheidungen längst etabliert, zum Beispiel im weiten Feld der autonom fahrenden Fahrzeuge. Hierzu müssen jedoch die einzelnen Entwicklungsdisziplinen enger als bisher miteinander verzahnt werden, zumal neue Analyseverfahren und riesige Datenmengen hinzukommen.*

*Dies erfordert eine neue Qualität an das CAE-Datenmanagement, gilt es doch, im Umfeld einer kollaborativen Infrastruktur der Kreativität noch intensiver an den Zukunftsthemen zusammenzuarbeiten. Dessen ist sich der führende Sportwagenhersteller Porsche mehr als bewusst, daher hat er sich für ein langjähriges Investment entschieden.*



*„Für herausragende Datenmanagementlösungen, die diese Anforderungen erfüllt braucht es eine Partnerschaft auf Augenhöhe.“*

Dirk Ruschmeier, Porsche

Ein Erfolgsgeheimnis von Porsche war immer schon die ausführliche Erprobung der Fahrzeugentwürfe. Bereits ab 1953 stand für physische Tests, wie wir heute sagen würden, ein kleiner Flugplatz, unweit von Stuttgart gelegen, zur Verfügung. Im Oktober 1961 schließlich erfolgte der erste Spatenstich für den Bau des späteren Entwicklungszentrums und eigener Teststrecken in Weissach. Ende der 1960er-Jahre nahmen die Pläne für das Porsche Entwicklungszentrum Weissach konkrete Form an, und im Herbst 1971 wurde die gesamte Entwicklungsabteilung von Stuttgart-Zuffenhausen nach Weissach umgesiedelt.

Doch auch bei der Nutzung von Simulation und Berechnung war man stets ganz vorne dabei. „Was Porsche groß gemacht hat, ist die Genialität im Engineering. Wir können heute feststellen, dass Mensch, Prozess und Methode auf dem CAE-Gebiet einen maßgeblichen Beitrag geleistet haben, unsere technischen und wirtschaftlichen Ziele zu erreichen“, gab vor vielen Jahren der damalige Leiter für Berechnung und Simulation bei Porsche, Christoph Gümbel, der CADplus-Redaktion zu Protokoll (1). Und in der Tat, Genialität ist bei dem Sportwagenbauer stets sichtbar, zum Beispiel in Form von Methoden- und Prozessexzellenz bei dem Aufbau und der Nutzung digitaler Prototypen (disziplinspezifische CAE-Modelle). Daher investiert der Automotive-OEM systematisch in den Ausbau seiner CAE-IT-Infrastruktur durch die strategische Weiterentwicklung seines Simulationsdaten- und -prozessmanagements (SPDM) auf Basis des SimData Managers und Technologien der PDTec AG mit Sitz in Karlsruhe.

## Die Erfolgsleiter hinauf

Die Umsetzung eines SPDM reicht bis in das Jahr 2008 zurück. Damals wurde nach ersten Voruntersuchungen verschiedener Anbieterlösungen mit ausgewählten Fachbereichen die Einführung eines SPDM-Systems begonnen. Gemeinsam mit dem ausgewählten Produkthanbieter wurde in den Folgejahren eine umfassende Lösung entwickelt, und ab 2010 konnten erste 3D-CAE-Prozessketten, etwa in der Crash- und Festigkeitsberechnung weitgehend abgebildet und produktiv eingesetzt werden.

Das SPDM unterstützt dabei heute die Prozessschritte von Modellaufbau über Simulations-Setup und Durchführung der Simulation bis zur Auswertung, Analyse und Dokumentation. Dabei werden manche Schritte in den Fachbereichsprozessen durch selbst entwickelte Python-Skripte teilautomatisiert. Aktuell in anderen IT-Systemen abgebildet sind die vorgelagerten Prozessschritte der Formulierung von Eingangsdatenanforderungen an CAD-Daten, Technologiedaten und Funktionsmodellen sowie deren zentrale Datenzusammenstellung und -bereitstellung für die Simulationsdisziplinen. „Seit vielen Jahren haben meine Kollegen einen sehr strukturierten, toolunterstützten Ablauf etabliert, bei dem im Fahrzeugprojekt etwa alle sechs Monate zu sogenannten Hauptdaten-Bereitstellungsterminen die Eingangsdaten, insbesondere CAD-Daten und Technologiedaten für vorgegebene Fahrzeugkonfigurationen eingesammelt, nach verschiedenen Kriterien bewertet und dann zentral bereitgestellt werden“, erklärt Dirk Ruschmeier, Leiter PDM Datenmanagement & Datenaustausch bei Porsche, im Gespräch mit der Redaktion. Porsche setzt dafür im Bereich der CAD-Daten das sogenannte Porsche DMU („P-DMU“) auf Basis der Enovia-Plattform von Dassault Systèmes ein. Für die Technologiedaten wurden die Techno-



Bild: Porsche

logiedatenverwaltung (TDV) als Eigenentwicklung mit der Firma Exccellent Solutions aufgebaut, für Funktionsdaten, Funktionsmodelle und Konfigurationen (Funktionsdaten- und -modellverwaltung, FDM) kommt eine Eigenentwicklung auf Basis der PDTec-Plattform ice.NET zum Einsatz.

**Genau am Bedarf des Einzelnen orientiert**

Nicht jede Berechnungsdisziplin nutzt jeden Prozessschritt, der im Rahmen eines CAE-Datenmanagements unterstützt werden könnte. Manche legen nur die Ergebnisse ihrer Berechnungen in SimData Manager ab. Andere wiederum führen den Modellaufbau stark automatisiert durch, zum Beispiel die Crash-Berechnung und Fahrzeugsicherheit mithilfe des Loadcase Composers (LoCo, ein Tool von Scale). Wieder andere Bereiche nutzen das gesamte Spektrum der unterstützten Prozessschritte bis hin zur automatischen Erstellung von Berichten. Das SPDM bei Porsche bietet über leistungsstarke Schnittstellen die Möglichkeit, disziplinspezifische CAE-Solver sowie Pre- und Postprozessoren anzubinden. Dies ermöglicht eine zentrale Datenablage und zentrale Funktionalitäten für alle Fachbereiche mit sehr individuellen Bedürfnissen zu kombinieren. „Wir wollen so weit wie möglich eine umfassende Transparenz in allen Berechnungsdisziplinen schaffen, indem

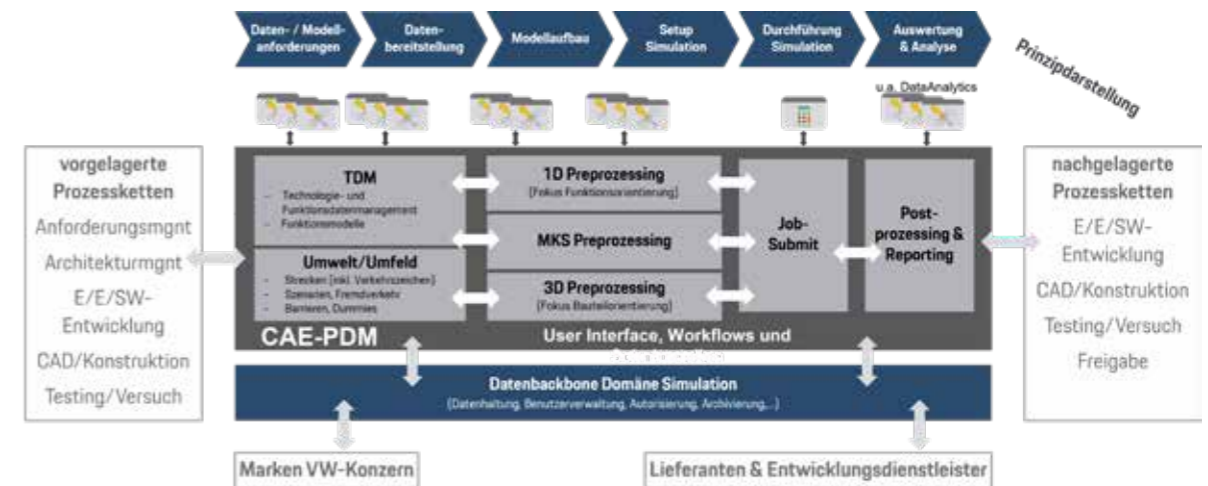
die Daten zentral in der SPDM-Datenbank gesammelt werden“, erklärt Dirk Ruschmeier. Dabei geht es aber stets um ein Abwägen: Inwieweit sollen einzelne Fachprozesse harmonisiert werden? Welche Daten sollen wo wie lange abgespeichert werden? Ziel ist es letztlich, ein sukzessives Zurückverfolgen der Analyseergebnisse bis hin zu den Eingangsdaten zu ermöglichen. „Die Berechner haben sehr klare Vorstellungen, was einen Mehrwert bei der Prozessunterstützung anbelangt. Sie wollen in kein Korsett gezwängt werden, sondern die optimale Effizienz ihrer Arbeitsabläufe ermöglichen“, sagt Dirk Ruschmeier und weist darauf hin, dass die Zielgruppe eine hohe Affinität zu individuellen Prozessen und selbstprogrammierten Lösungen hat. Zudem kommen immer mehr CAE-Tools mit eigenen Datenhaltungen, um deren Datenhandlung zu vereinfachen und neue Funktionalitäten zu ermöglichen. „Deshalb gehen wir den Weg, die Daten in diesen Senken nur temporär abzulegen und die persistente Datenhaltung nur im SPDM-System durchzuführen“, erklärt Dirk Ruschmeier die zugrunde liegende Strategie.

**Dem Servicegedanken verpflichtet**

Es ist bereits beeindruckend viel erreicht worden, aber es gibt noch Handlungsbedarf, zum Beispiel in der Nutzung des IT-Systems. Von den fast 500 Berechnungs-

CAE-PDM als zentrales, modulares Datenmanagementsystem für die Domäne „Simulation“

Quelle: Ruschmeier / Porsche 2022



ingenieuren, haben etwa 250 ein Account im SPDM-System und an die 150 nutzen das System fast täglich. Man hat sich darauf geeinigt, die Nutzung nicht verpflichtend zu machen, sondern ein Angebot für ein Daten- und Prozessmanagement mit nachvollziehbarem Mehrwert an die Berechnungsingenieure zu machen. Dirk Ruschmeier bringt es auf den Punkt: „Es ist eine Offerte, die in Hinsicht auf Funktionalität und Bedienbarkeit überzeugen muss.“

Zum Hintergrund: Es ist keine Frage der Technologie, denn das bereitgestellte SPDM spiegelt den aktuellen Stand der Technik von Prozessunterstützung wider. „Berechnungsingenieure sind hochqualifizierte Experten, die gerne Anpassungsprogrammierung selbst durchführen, weil individuelle Flexibilität großgeschrieben wird. Deshalb ist der große Run auf ein – harmonisierendes – SPDM bis heute ausgeblieben. Doch zeigt der überwiegende Anteil der Berechner, die den SimData Manager täglich nutzen, dass man diese IT-Unterstützung nicht mehr missen will“, stellt der PDM-Strategie klar.

#### Neue Anforderungen beschleunigen SPDM-Ausbau

Die Wunschliste für die Erweiterung von Porsches SPDM-System ist lang. Denn in Zukunft sollten die einzelnen Berechnungsläufe mit den entsprechenden Elementen etwa aus dem Anforderungsmanagement und mit dem Versuch zweifelsfrei verknüpfbar sein: durch welche Berechnung wurde welche Anforderung für ein bestimmtes Bauteil oder eine bestimmte Funktion abgesichert? Welche Eingangsdaten wurden in welchen Modellen verwendet? Welches CAE-Modell wurden mit welchem Versuch validiert? Diese Fragen auf den Punkt gebracht: „Idealerweise soll jede CAE-Disziplin durch diese Ende-zu-Ende-Durchgängigkeit über das SPDM unterstützt werden“, wünscht sich der Experte.

Noch mehr Durchgängigkeit und Nachvollziehbarkeit sind aber nur zwei Aspekte, die in Zukunft noch wichtiger werden. Anwenderzentrierung durch rollenspezifische Oberflächen und Funktionalitäten bei einfacher Handhabung der immer komplexer werdenden Aufgaben ist ein weiterer. Bei der strategischen Weiterentwicklung des SimData Managers bei Porsche im Rahmen eines mehrjährigen IT- und Transformationsprojekts liegt ein anderer wichtiger Fokus auf dem Auf- und Ausbau der funktionsbasierten Simulationsdisziplinen. Hierbei sollen vor allem MKS (Mehrkörper-Simulation) und 1D-Disziplinen (etwa für die Simulation autonomer Fahrfunktionen, auch ADAS genannt: Advanced Driver Assistance System) zukünftig über die gesamte Prozesskette unterstützt werden. Erste Pilotierungen bei der Einbindung des MKS Tools Adams/Car (Hexagon/MSC. Software) und dem ADAS-Anwendungsfeld des IPG Car-Makers wurden erfolgreich gestartet. Als Nächstes soll die Verwaltung von Matlab-Simulink-Modellen durch das SPDM unterstützt werden. „Wir stehen bei der Abbildung von 1D-Simulationen noch am Anfang, aber die ersten Schritte konnten plangemäß abgeschlossen werden“, sagt Dirk Ruschmeier zufrieden.

#### Modular und hochintegriert

Aus Sicht der Anwender, aber auch aus Sicht der IT, die das System betreiben muss, ist ein modulares, aber integriertes SPDM ein wesentliches strategisches Ziel, dass man gemeinsam mit dem Systemanbieter PDTEC erreichen will. „Austauschbarkeit und Wiederverwendung von modularen Services auf einer integrierten Plattform stehen im Fokus. Die Idee eines Moduls ist auch, bei der Integration von neuen Innovationen offen zu sein sowie einzelne Umfänge losgelöst vom Gesamtsystem bei neuen Releases aufspielen zu können“,

so Dirk Ruschmeier. Hierzu ein Beispiel: Die Funktion „Kurvenvergleich“ zum Beispiel wird für verschiedene Prozessschritte benötigt, etwa der Vergleich von Eingangsparametern in Form von Kurven oder der Vergleich von Berechnungsergebnissen von mehreren Simulationsläufen. Es ist also sinnvoll, diese Funktion zentral als Service anzubieten. Sehr spezielle Fachbereichsfunktionen indes sollen als Eigenentwicklungen oder Spezialtools über eine API angebunden werden.

Um zukünftig auch große Datenmengen (Big Data) nach beliebigen Kriterien auswerten zu können (Data Analytics) und dies auch noch einfach durch die IT betreiben und skalieren zu können, wird das SPDM auch in die Cloud portiert werden müssen. Neben den zahlreichen Herausforderungen, wie das Zusammenspiel mit den lokalen Autorentools und Projektlaufwerken der CAE-Berechner, die dazu noch zu meistern sind, gibt es aber auch klare Vorteile, etwa der Zugriff auf das SPDM durch externe Partner, die mit Porsche im Bereich der Simulation zusammenarbeiten sollen. „Die Cloudfähigkeit ist ein zentrales Ziel in unserem mehrjährigen IT-Transformationsprojekt und um eine Datenmanagementlösung auf die nächste Stufe zu heben, die diese Anforderungen erfüllt, braucht es eine Partnerschaft mit dem Systemanbieter auf Augenhöhe“ fasst Dirk Ruschmeier das Hintergrundgespräch zusammen.

#### Fazit

Wie auf der Rennstrecke kommt es auch bei einer SPDM-Implementierung auf das perfekte Teamwork und hohe Flexibilität an. Porsche und PDTEC verbindet nicht nur die geographische Nähe von Weissach und Karlsruhe, sondern auch das Streben nach erstklassiger Performance im Datenmanagement für die Simulation. Tradition verpflichtet eben.

#### Literatur

(1) Valnion, B. D., „Erfolgsfaktoren der digitalen Fahrzeugentwicklung“, CADplus Business+Engineering 1/2004, S. 38–45, Göller, Baden-Baden

Mehr zu Simulations- und Prozessdatenmanagement unter [pdtec.de](http://pdtec.de)



Bild: Porsche