

Die wahren Abenteurer sind im Computer

Immer mehr Entwicklungsschritte werden von der Realität auf die Datenebene verlagert. Das senkt nicht nur die Entwicklungszeiten, sondern führt vor allem zu einer Modellvielfalt wie nie zuvor.

Rudolf Skarics

Noch Mitte der 1970er-Jahre war es ziemlich aufwändig, einen Motor oder eine Radaufhängung neu zu konstruieren. Schließlich löste gerade erst der Taschenrechner den Rechenschieber ab. Zu allseits verfügbaren hocheffizienten Computersystemen war es noch ein weiter Weg. So hielten sich Vorkriegsmotorenkonzepte noch bis in die 1980er-Jahre hinein. Erst als der Katalysator die Anforderungen an Motorenkonzepte und Elektronik in die Höhe schnellen ließ und gleichzeitig immer mehr leistungsfähige Computer zur Verfügung standen, verschwand das Alte endgültig.

Mittlerweile gilt die umfassende Beherrschung von Computersystemen als Schlüsselfunktion in der Automobilentwicklung. Dabei geht es nicht nur darum, auszurechnen, ob ein Bauteil eine Maximalbelastung oder Mindestanforderung aushält, sondern auch darum, das wahre Leben darzustellen und zu klären, ob sich die Komponenten darin auch umfassend bewähren. Damit ist eine neue Stufe in der Automobilentwicklung gezündet worden. Erst durch sogenannte gekoppelte Simulation ist es den Autoherstellern möglich, eine Vielfalt an Fahrzeugen in nie da gewesener Qualität zu präsentieren, wie sie heute auf uns zurollt.

So haben sich weltweit Forschungsgesellschaften und Entwicklungsinstitute gebildet, die in einem Mix aus staatlichen Förderungsgeldern und direkter Beteiligung von Autoherstellern und Zulieferunternehmen Hightech-Aufgabenstellungen lösen. Eines die-

Bei der gestützten Simulation geht es inzwischen darum, das wahre (Auto-)Leben darzustellen. Eines der Entwicklungsinstitute, die sich damit befassen, sitzt in Graz und nennt sich auf gut Steirisch Virtual Vehicle.

ser Unternehmen sitzt in Graz und nennt sich Virtual Vehicle. Dort werden sowohl Komponenten und Teilsysteme berechnet wie auch deren Zusammenwirken in einem ganzen Fahrzeug.

Jost Bernasch, Geschäftsführer: „Es gibt nur Fördermittel, wenn die Industrie die Hälfte der Kosten übernimmt. Dadurch ist garantiert, dass sich das Forschungszentrum mit den Firmen abstimmen muss. Auch der wissenschaftliche Content stellt sicher, dass es sich also um keine Standardentwicklung handelt.“ Hermann Steffan, Leiter des Instituts für Fahrzeugsicherheit an der TU Graz und wissenschaftlicher Leiter von Virtual Vehicle, ergänzt: „Sie können ganz sicher sein,

wenn Audi und BMW oder auch andere in einem Forschungsprojekt zusammenarbeiten, muss das forschungsnah sein, sonst werden die nicht kooperieren.“

Mehr Entwicklungseffizienz

Virtual Vehicle arbeitet inzwischen mit 80 Unternehmen weltweit zusammen, u. a. mit Audi, AVL, BMW, Daimler, Doppelmayr, Liebherr, Magna Steyr, MAN, Porsche, Renault, Siemens, Volkswagen. Das Kernthema dabei ist die Erhöhung der Entwicklungseffizienz. Bernasch: „Die Aufgabe lautet heute weniger, die Entwicklungszeit von 20 Monaten noch weiter zu reduzieren, sondern binnen dreier Jahre 20 neue Modelle zu schaffen, oder anders, mit fünf

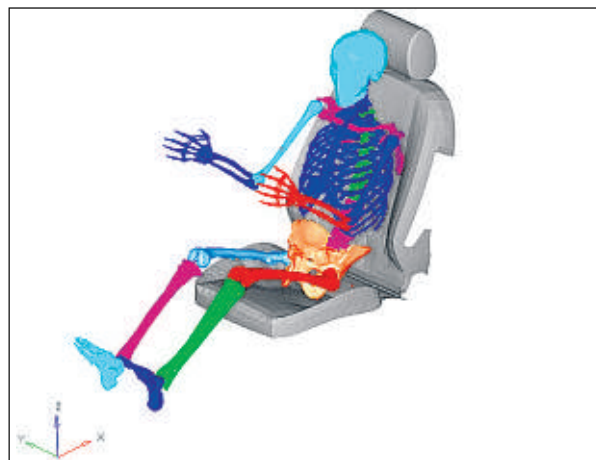
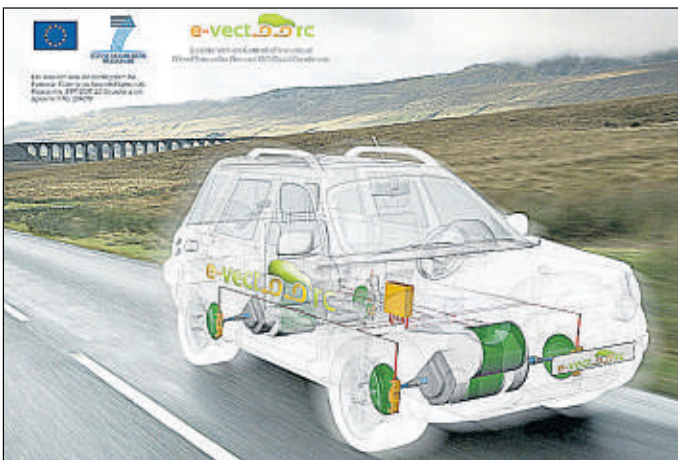
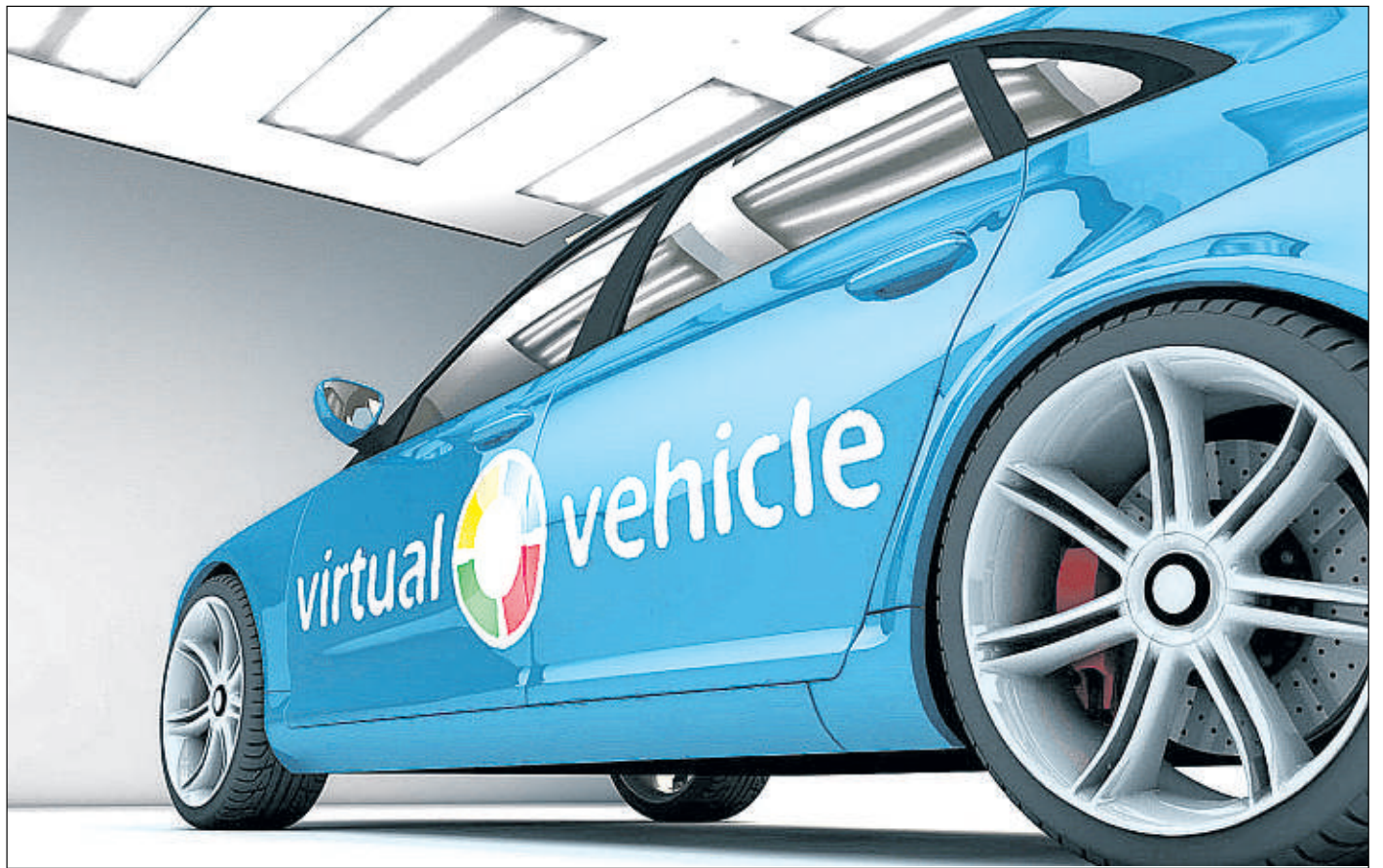
Prozent größerer Entwicklungsmannschaft 50 Prozent mehr Fahrzeuge auf den Markt zu bringen.“

Nicht nur in zeitlicher Hinsicht spielt die virtuelle Fahrzeugentwicklung eine Schlüsselrolle, sie kann auch grundsätzlich sehr teuer sein. So ergibt etwa die Einsparung von Crashtests durch Simulation enorme Kostenvorteile. Steffan: „Ein frühzeitiger Prototyp kostet zwischen 500.000 und einer Million Euro.“

Mittlerweile sind durch Simulation Erkenntnisse möglich, die im physikalischen Versuch nicht darstellbar sind. So kann man einem sogenannten Mensch-Modell realistische Reaktionen einprogrammieren, während sich ein konventioneller Dummy nie beim

Crash wie ein Mensch gegen das Lenkrad stemmen wird. Es geht also um Detailarbeit, ein wichtiges Feld für die Zukunft ist aber auch die Betrachtung des Gesamtfahrzeugs. Bernasch: „Einzelsimulationen können mit den verschiedenen Softwaretools durchgeführt werden, wenn ich jetzt aber drei, vier oder zehn Simulationen zusammen bringen will, müssen unterschiedlichste Parameter synchronisiert werden.“

Gekoppelte Simulation kommt jedoch nicht nur bei Sicherheitsfragen zum Einsatz, sondern ebenso in der Entwicklung funktionalen Leichtbaus für leichtere Fahrzeuge, bei verschiedensten neuen Antrieben oder auch im Schienenfahrzeugbereich.



Die Möglichkeiten erstrecken sich nicht nur auf die Erschaffung virtueller Autos, sondern bis hin zu sogenannten „Mensch-Modellen“, Schienenfahrzeugen etc. Fotos: Werk

UMWELT & TECHNIK

Speicherproblem bei Wasserstoff



Obwohl die Autoindustrie ab 2014 Serienautos mit Brennstoffzellentechnik bauen will (Daimler, Hyundai und einige mehr), ist die Speicherung von Wasserstoff noch immer nicht wirklich zufriedenstellend geklärt.

Wasserstoff hat zwar die höchste Energiedichte, bezogen auf das Gewicht, liegt aber extrem schlecht, bezogen auf das Volumen. Wasserstoff muss also entweder verflüssigt oder unter extrem hohem Druck gelagert werden, damit so viel Energie in den Tank passt, dass gewohnte Reichweiten möglich sind.

Die derzeit gültige Antwort lautet: Kompression auf 700 Bar. (Das Handling mit tiefgekühltem Wasserstoff nahe dem absoluten Nullpunkt erwies sich als unrealisierbar, nachdem schon sehr viel Geld in die Forschung geflossen war.)

Doch viele sind mit dieser Art der Hochdruckspeicherung auch nicht glücklich. Selbst wenn die Autoindustrie keine Sicherheitsprobleme darin sieht, würde man gerne auf diese technische Herausforderung verzichten.

Weitere Möglichkeiten, Wasserstoff zu lagern, liegen darin, ihn chemisch zu binden. Eine davon nennt sich Carbazol (ein benzolartiger Giftstoff, der Wasserstoff aufnehmen und abgeben kann). Etwas weniger brisant klingt die Möglichkeit, Wasserstoff vorübergehend chemisch oder physikalisch an Metalle zu binden. Ein Hindernis ist dann wiederum der Gewichtszuwachs. Auch die Tatsache, dass chemische und physikalische Prozesse wieder mit Temperaturentwicklung verbunden sind, verringert Wirkungsgrad und Reichweite und erhöht wiederum technische Risiken. (rs)

rudolf.skarics@lagers.at

RÜCKSPIEGEL

Eine Erwähnung von Karl Hohenlohe



Karl Hohenlohe hat mich vor einer Woche in seiner Kolumne „Gesellschaft m.b.H.“ im

Kurier erwähnt. Nicht nur andeutungsweise, sondern namentlich. Der Zusammenhang ist nicht ganz einfach wiederzugeben, das Thema war etwas verschwurbelt angetragen. Letztlich ging es um Helmi, das Verkehrssicherheitsmaskottchen aus unseren Jugendtagen – und wer sich denn dahinter verborgen haben könnte.

Da andere in der Kolumne genannte Personen zumindest einen zweifelhaften Ruf genießen, war die Erwähnung in diesem Zusammenhang nur bedingt schmeichelhaft. Sie schrammte fast an der Rufschädigung entlang.

Aber man muss doch froh sein, wenn man vorkommt. Selbst negative Erwähnungen heben das Ansehen. Die Bei-

spiele sind zahllos. Aus dem E-Mail-Verkehr mit dem Autor der Kolumne, der sich in der Folge entspannt, ging allerdings hervor, dass wahrscheinlich gar nicht ich gemeint war. Hohenlohes Mutmaßung: Mein Vater hätte unter Helmis Helm stecken können.

Der Gesellschaftskolumnist fand dann eine ganz wunderbare, eine tröstende Ausrede: Beide seien gemeint gewesen, Vater und Sohn, quasi in familiärer Personalunion. Im Übrigen habe er autotechnisch nur einen, einen letzten Wunsch: Einen Mini Moke, in bezahlbarer Dimension. Damit war jedenfalls ein sehr respektables Ablenkmanöver eingeleitet.

Da sich Karl Hohenlohe auch gerne mit den Geschichten anderer selbst umschmeichelt, darf diese Kolumne durchaus als Hommage an ihn interpretiert werden. (völ)

derStandard.at/Rückspiegel