

Virtual Vehicle

Mehr Sicherheit, mehr Komfort und weniger Kosten

Das Grazer Forschungszentrum „Virtual Vehicle“ senkt die Entwicklungskosten der europäischen Autoindustrie.



Bilder: Virtual Vehicle

Virtual Vehicle ist nur einer der 190 Partnerbetriebe des Autoclusters AC Styria.

Womit können die Fahrzeuge der Zukunft punkten? Schickes Design alleine reicht längst nicht mehr aus. Der Trend geht deutlich zu mehr Komfort und Sicherheit, gekoppelt mit Leichtbau und alternativen Antrieben für weniger Treibstoffverbrauch und Emissionen. Damit steigen allerdings auch die Entwicklungskosten enorm. Das Grazer Forschungszentrum Virtual Vehicle hilft mit High-Tech im Bereich der verknüpften Simulation die Kosten zu senken. Mit Lösungen zur virtuellen und somit effizienteren Gesamtfahrzeugentwicklung gilt das steirische Unternehmen heute europaweit als einzigartiger F&E-Partner führender Premium-Automobilhersteller wie Audi, BMW, Porsche, Daimler, Renault oder VW.

Neueste Forschungserfolge auf einen Blick

Auf dem wissenschaftlichen Parkett ist Virtual Vehicle bestens verankert. So schätzen mittlerweile 80 internationale Industriepartner mehr als 25 universitäre Forschungsinstitute vom Massachussets

Institute of Technology (MIT), der TU Graz, TU München oder des Centre de Recherche Informatique de Montreal die Expertise aus Graz. Nicht umsonst – immerhin forschen bei Virtual Vehicle rund 200 Experten aus Europa, Afrika und Asien an neuen, leistbaren Mobilitätskonzepten mit einem Auftragsvolumen von 21 Millionen Euro im Jahr 2011. Für 2013 bis ins Jahr 2017 sind bereits Commitments der Partner in Höhe von 68 Millionen Euro abgegeben. Mit den bisherigen und aktuellen Forschungserfolgen ist das innovative KMU bestens aufgestellt.

Virtueller Dummy – Lebensretter aus Graz

Gemeinsam mit dem Vehicle Safety Institute der TU Graz entwickelt Virtual Vehicle gerade einen virtuellen Crashtest-Dummy, der wie ein Mensch reagiert. „Ein herkömmlicher Crashtest-Dummy ist eine leblose Puppe. Sitzt jedoch ein Mensch im Auto, sieht er die Gefahr auf sich zukommen und reagiert sofort, um

sich zu schützen. Er lehnt sich nach hinten oder weicht aus. Das alles passiert in Bruchteilen von Sekunden vor dem Unfall, wirkt sich auf die Ergebnisse von Simulationstests und schließlich auch auf die Entwicklung von Sicherheitssystemen im Fahrzeug aus“, erklärt Hermann Steffan, international anerkannter Sicherheitsexperte und Forschungsleiter bei Virtual Vehicle. „Wir haben deshalb unseren Dummy virtuell mit Muskeln ausgestattet und ihm beigebracht, wie Menschen reagieren“.

Durch präzise Co-Simulation werden Airbags oder Gurtstraffer künftig also besser auf Unfallsituationen abgestimmt. In fünf Jahren soll der virtuelle Dummy serienreif und in der Unfallforschung Standard sein. Geht es um die Sicherheit in Autos ist Erfindergeist aus Informatik, Physik, Maschinenbau oder Sportmedizin gefragt. Bei dem Projekt mit an Bord sind unter anderem Daimler, BMW und Audi, aber auch die Sicherheitskomponentenhersteller Bosch und TRW.

Co-Simulation – Fahrzeugentwicklung per Mausklick

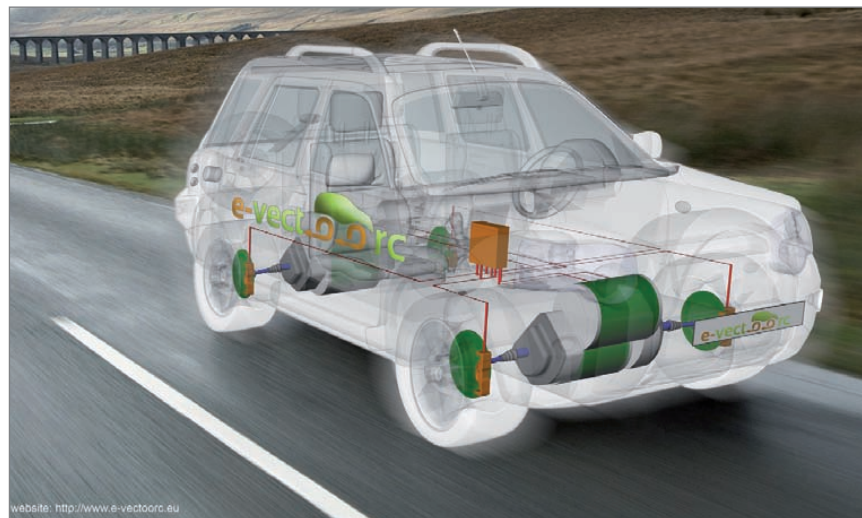
Seit mehr als sechs Jahren ersparen sich internationale Industriepartner der Grazer Entwickler mit der vielseitig einsetzbaren Software-Lösung ICOS 2.0 („Independent Co-Simulation“) Entwicklungszeit und Kosten mit Hilfe von Co-Simulation, also der Kopplung, Integration und Synchronisation verschiedener Simulationen im Computer Aided Engineering. „In Zukunft müssen immer weniger teure Prototypen gebaut werden. Denn mit verknüpften Simulationen aller relevanten Komponenten werden Fahrzeuge als Gesamtsystem am Computer getestet. Das Einsparungspotenzial ist enorm und liegt bei 500.000 bis einer Million Euro pro nicht produziertem Prototyp“, gibt Jost Bernasch, Geschäftsführer von Virtual Vehicle, einen vielversprechenden Ausblick für die

Automotive-Branche. Besonders erfolgreich wird ICOS 2.0 beispielsweise bei der Optimierung der Lebensdauer von Batterien in Hybrid-Autos genutzt oder in der Analyse integraler Sicherheitssysteme.

„Smart Materials“ für leichte Autos

Ein aktuell gestartetes Forschungsprojekt sucht in Kooperation mit einem der größten deutschen Premium-Fahrzeughersteller nach dem besten Materialmix aus Metall und Faserverbundstoffen für sichere sowie leichtere Fahrzeuge, um Kraftstoffverbrauch und Emissionen zu senken. Hochfeste Stähle, Aluminium oder Carbon gelten dabei als Werkstoffe der Zukunft. Sie müssen allerdings optimal miteinander verbunden werden, damit Verbindungsstellen nicht zu gefährlichen Schwachstellen bei Unfällen werden. Auch hier punktet Virtual Vehicle mit hochpräzisen Simulationen, die mittlerweile in kürzester Zeit – quasi über Nacht – Tests von Materialbelastungen, Temperaturunterschieden und Veränderungen während eines Unfalls ermöglichen. Relevanz haben die Erkenntnisse auch für die Verbindungstechnologie in der Rail-Branche. So sind Personen- wie Güterzüge auf Hochleistungsstrecken schon heute immer schneller unterwegs, höheren Belastungen ausgesetzt und zeigen vermehrt Schäden auf Grund von Mikrorissen im Nanobereich.

In einem erfolgreich abgeschlossenen Forschungsprojekt mit MAN, AVL und der Slowakischen Akademie der Wissenschaften wurde bei Virtual Vehicle Metallschaum als innovativer Werkstoff im Leichtbau genauer unter die Lupe genommen, um ein Material mit weniger Gewicht, weniger Schwingungen und weniger Geräuschen zu gewinnen. Für die Tests wurde eigens die innovative „Multi-Scale“-Methode entwickelt, um Eigenschaften des Materials zu beschreiben sowie weniger Zeit und Kosten für die Entwicklung aufzuwenden. Praktikabel ist die Methode darüber hinaus für Tests von



Auch für E-Mobility bieten die Grazer Entwickler jede Menge Testmöglichkeiten.

Faserverbundstoffen, Sandwich-Materialien und Thermoplaste.

Langes Leben für sichere Batterien

Als Schlüsselkomponente in der Entwicklung von E-Cars gelten verlässliche Batteriesysteme. Deshalb liegt ein Forschungsschwerpunkt von Virtual Vehicle in Kooperation mit AVL, VW, der TU Graz und der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster darauf, verschiedene Batteriemodelle hinsichtlich der Kosten und ihrer Lebensdauer zu untersuchen. In einem zweiten Projekt wollen die Wissenschaftler herausfinden, wie Batterien ausgelegt sein müssen, um der ISO-Norm 26262 zur funktionalen Sicherheit von Kraftfahrzeugen zu entsprechen. Denn nur mit verbesserten Batterien können kosteneffiziente E-Cars künftig höhere Reichweiten von über 100 Kilometern erreichen.

Plug-In – endlich marktreif?

Auch wenn Benzin- und Diesel-Modelle heute den Automobilmarkt bestimmen, kommt kein Hersteller an elektrifizierten Varianten wie Plug-in-Hybriden vorbei. Ein spannendes Forschungsprojekt in der Pipeline von Virtual Vehicle will nun die Marktakzeptanz und Kundenzufriedenheit von Plug-Ins – also Fahrzeugen mit Hybridantrieb, deren Batterie zusätzlich über das Stromnetz extern geladen wird – mit ein bis zwei eigenen Prototypfahrzeugen genauer analysieren. Auch die Ergebnisse aus bisherigen Untersuchun-

gen mit solchen Fahrzeugen in verschiedenen österreichischen Modellregionen fließen ein. Forschungsziel ist es, die hohen Anforderungen zu definieren, damit Hybride hinsichtlich Reichweite, Komfort, Sicherheit und Kosten fit für den internationalen Wettbewerb werden.

Tests im Windkanal für mehr Dynamik

Wenn es um die Optimierung von Aerodynamik geht, ist das Know-how von Virtual Vehicle gefragt. So bietet der Windkanal der Grazer Entwickler jede Menge Testmöglichkeiten: Von der Untersuchung von Kühlsystemeinheiten, der Bestimmung von Lüfterkennlinien sowie neuen Erkenntnissen zur Aerodynamik der Fahrzeugfront werden abseits von Automotive mittels Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) auch die dynamischen Eigenschaften von Brückenmodellen oder jüngst in Zusammenarbeit mit der TU Graz sogar Wingsuits für Fallschirmspringer auf deren Windschlupfrigkeit hin geprüft.

Steiermark – exzellente F&E in Automotive

Virtual Vehicle ist nur einer der 190 Partnerbetriebe des renommierten Autoclusters AC Styria, über den zahlreiche erfolgreiche Kooperationen im internationalen Netzwerk von Big Playern wie MAGNA oder AVL mit innovativen KMU sowie Investoren aus dem Ausland gelingen. Mit einer Forschungsquote von 4,3 Prozent hat sich die Steiermark längst innerhalb Europas als F&E-Hotspot etabliert.