

Unsteten Strömungen auf der Fährte

Ein internationales Forschungsprojekt unter Beteiligung von VRVis soll komplexe Strömungsvisualisierungen auf eine neue Basis stellen.



Strömung in einem Abgaskrümmter: Die Gestaltung der Form beeinflusst die Motorleistung.

Mit der Theorie der Vektorfeldtopologie lässt sich so manche Strömungsvisualisierung mathematisch elegant umsetzen - vorausgesetzt, die Daten sind nicht zeitabhängig. Soll aber etwa das Strömungsverhalten im Inneren eines Motors analysiert werden, stoßen ForscherInnen damit an Grenzen. Weil sich der Kolben auf- und abbewegt, verändert sich die Topologie der Strömung: ein neues Visualisierungsmodell muss also her.

Geht es nach den ForscherInnen des EU-finanzierten Projekts *SemSeg - 4D Space-Time Topology for Semantic Flow Segmentation* - soll es demnächst auch für große, komplexe, zeitabhängige Strömungen ein theoretisches Modell geben, das sich in vielseitige Visualisierungen übersetzen lässt. WissenschaftlerInnen von VRVis forschen gemeinsam mit KollegInnen der Universität Bergen, ETH Zürich und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg an neuen Ansätzen und treiben gleichzeitig die Weiterentwicklung bestehender

Konzepte voran. VRVis bringt dabei seine langjährige Erfahrung im Bereich wissenschaftlicher Visualisierung ein.

Das Projekt stößt bei der Industrie auf großes Interesse, zumal sich die Ergebnisse künftig bei einer Vielzahl an Gebieten anwenden lassen: beginnend bei der Analyse von Luftströmungen im Innenraum von Autos oder an Tragflächen von Flugzeugen, über die Bestimmung des Rauchflusses im Brandfall, bis hin zur Erforschung von Wirbelstürmen. Die Medizin erwartet sich unter anderem weitere Aufschlüsse über den Blutfluss, etwa an der Wand eines Aneurysmas.

Hoch sind auch die Erwartungen der EU: Projekte des kompetitiven Programms *Future and Emerging Technologies Open Scheme* (von 136 Anträgen schafften es gerade einmal neun zur Finanzierung) gelten als „visionär“ und können zu „langfristig bedeutenden Herausforderungen Europas beitragen“.

✉ Matkovic@VRVis.at

Inhalt

- ▶ **Unsteten Strömungen auf der Fährte** S. 1
- ▶ **Eine Million Zeilen Code** S. 2
- ▶ **Köpfe: Stefan Maierhofer** S. 2
- ▶ **Makro und Meta nebeneinander** S. 3
- ▶ **Wir sind umgezogen** S. 3
- ▶ **Termine / Impressum** S. 4



Eine Million Zeilen Code

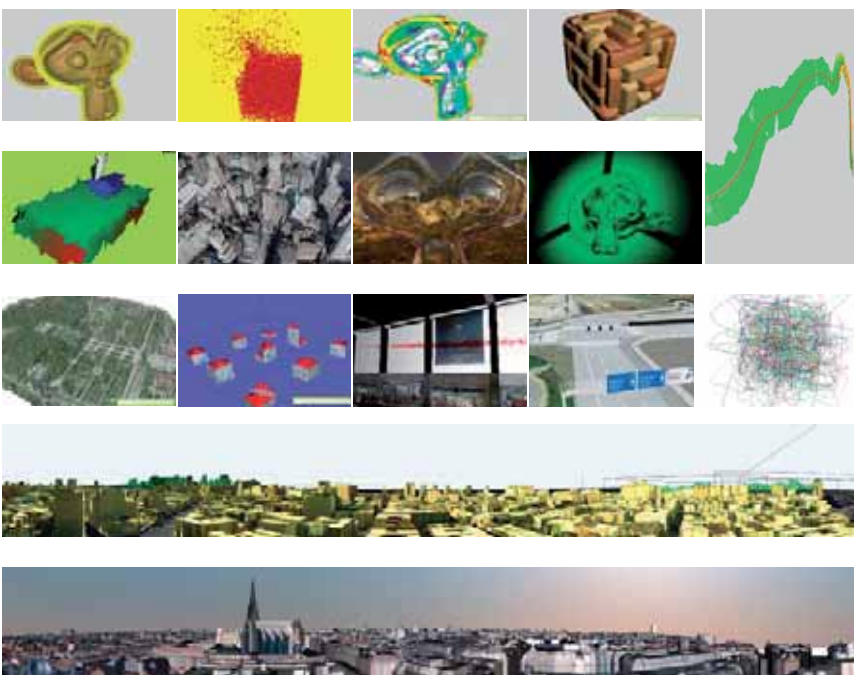
Wer ein Rendering- oder Rekonstruktionsprojekt plant, kommt an der Aardvark Software Library nicht vorbei.

„Projekte können aus einem riesigen Fundus an existierenden Softwarebausteinen schöpfen. Das Rad muss nicht immer und immer wieder neu erfunden werden“, erklärt Stefan Maierhofer, Leiter des ambitionierten VRVis-Projekts *Aardvark*. Bei Aardvark fließt Know-how aus verschiedenen Projekten von VRVis zu einem mächtigen Framework aus Programmen und Librarys für unterschiedlichste Anwendungen im Bereich Visual Computing zusammen. „Dieses Framework bildet die Basis für praktisch alle Projekte im Bereich Rendering und Rekonstruktion“, erläutert Maierhofer, der das Projekt 2007 gemeinsam mit Robert F. Tobler und einem winzigen aber unglaublich motivierten Team in Gang setzte.

Wer Bausteine aus Aardvark verwendet, spart Zeit und kann sich schneller auf das Wesentliche konzentrieren. Benutzer „füttern“ das Framework typischerweise wiederum, indem sie neue, wiederverwendbare Programmteile hinterlassen. Auf diese Weise entsteht nicht nur eine außergewöhnliche Softwarebasis. Eine Vielzahl an Benutzern garantiert auch, dass Fehler rasch auffallen und behoben werden.

Aardvark besteht aus 100 Basisbibliotheken, deren Einsatzspektrien von Mathematik, über Physik, Computer Vision, hin zu Bildverarbeitung und fotogrammetrischer Rekonstruktion reichen. An die 15 Projekte verwenden Aardvark derzeit als Grundlage. 15 Mitarbeiter kümmern sich bei VRVis vollzeitlich um die Weiterentwicklung.

✉ Maierhofer@VRVis.at



Köpfe



Stefan Maierhofer

Dipl.-Ing. Dr. Stefan Maierhofer leitet bei VRVis die Forschungsgruppe *Semantic Modeling and Acquisition*. Der Computerwissenschaftler zeichnet für herausragende Projekte, wie die *Aardvark Software Library* verantwortlich. Dabei wird über zukunftsgerichtetes Software-design und unter Verwendung einer modernen Programmiersprache die Komplexitätsfalle bereits etablierter Systeme umgangen (siehe Story links). Während seines Studiums an der Technischen Universität Wien begeisterte sich Stefan Maierhofer schon früh für Computergrafik und Algorithmen. Sein Doktoratsstudium schloss der gebürtige Niederösterreicher schließlich mit Auszeichnung ab. Stefan Maierhofers Freizeit steht ganz im Zeichen seiner Familie. Dort überlässt der passionierte Musiker auch schon einmal seinem kleinen Sohn Gitarre- und Schlagzeug für erste Übungsklänge.

✉ Maierhofer@VRVis.at

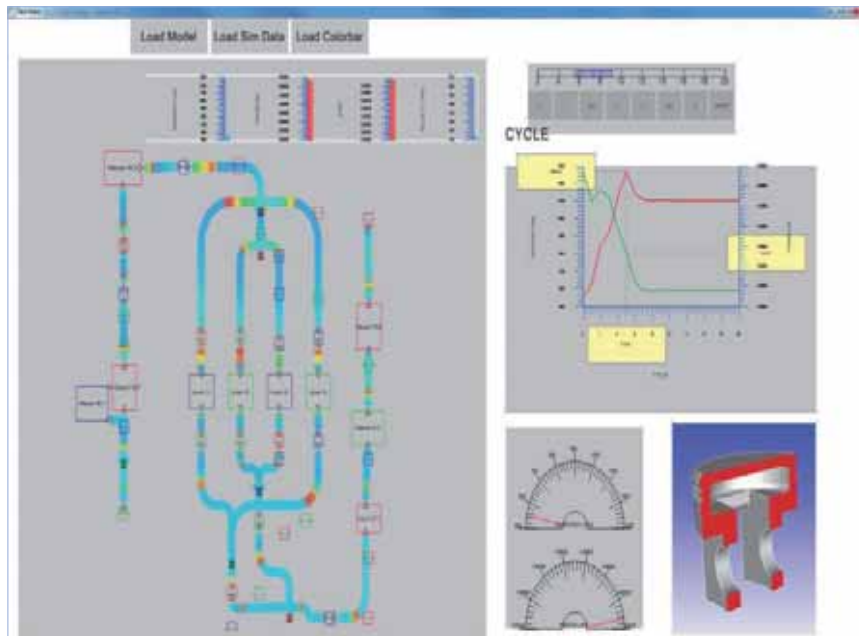


Makro und Meta nebeneinander

Das Projekt EngVis bringt Anwendern multidimensionaler Simulationsdaten den entscheidenden Überblick.

Interaktive Visualisierung muss im Engineering-Bereich mit riesigen Mengen zeitabhängiger, vieldimensionaler Daten zurechtkommen. Damit der Benutzer, zum Beispiel bei Simulationsdaten aus der Automotive-Entwicklung, mit Hilfe von Visualisierung zu neuen Erkenntnissen kommen kann, muss im Optimalfall Zweierlei gewährleistet sein: eine Überblicksansicht über das ganze System und gleichzeitig die Möglichkeit, den Datenstrom bis ins kleinste Detail zu betrachten, ohne dabei die grafische Oberfläche visuell zu überladen und die Analysefähigkeit des Betrachters einzuschränken.

VRVis arbeitet gemeinsam mit seinem langjährigem Partner AVL List an dem Projekt *EngVis*, bei dem die ForscherInnen ein bestehendes Softwaremodell erweitern, um unter anderem set-typed und surface-typed Daten für die Analyse abzubilden. Erreicht soll dies zunächst über eine Kombination aus 2D Topologiekarten und Informationsvisualisierung werden. Im Anschluss erfolgt die Integration von 3D Strömungsvisualisierungen. Derzeit sind die WissenschaftlerInnen mit der Implementierung eines 2D Monitoring- und Animationswerkzeuges beschäftigt.



Die topologische Darstellung des Simulationsmodells (links im Bild) erlaubt einen schnellen Überblick über die vorhandenen Elemente und Verbindungen, während verschiedene Monitore (rechts) einen detaillierten Einblick in Daten von selektierten Elementen ermöglichen. Hinter jedem Simulationsmodell befindet sich eine komplexe 3D Geometrie.

✉ Matkovic@VRVis.at

Wir sind umgezogen

Die Forschungserfolge von VRVis zeigen sich nicht zuletzt am wachsenden Mitarbeiterstand des Unternehmens. Dem gesteigerten Platzbedarf entsprechen wir nun mit einem Umzug innerhalb des Tech Gate Vienna: Ab sofort finden Sie uns im vierten anstatt im dritten Stock des Tech Gate Vienna.

Die Adressdaten sowie sämtliche Kontaktinformationen bleiben unverändert.



Info

VRVis – Forschung am Puls der Zeit

VRVis ist Österreichs führendes Forschungsunternehmen im Bereich Visual Computing. Mehr als 50 national und international renommierte ForscherInnen arbeiten bei VRVis daran, die Innovationskraft heimischer Unternehmen zu stärken.

Die Wirtschaft erhält so die Chance, sich entscheidende Wettbewerbsvorteile zu sichern. Forschung schärft nicht nur den Blick der Unternehmen in die Zukunft, sie ist auch leistbar.

Das umfangreiche Portfolio von VRVis reicht von Basis- und Auftragsforschung, über Produktentwicklung bis hin zu Technologie- und Förderungsconsulting.

Die nationalen und internationalen Kooperationen machen VRVis zur ersten Adresse für Forschung über Unternehmens- und Landesgrenzen hinweg.

Termine



© Tech Gate Vienna

Das VRVis Forum richtet sich an ForscherInnen und Interessierte von Visualisierung und Virtual Reality. Die Veranstaltung dient als Präsentations- und Diskussionsplattform für Papers, Konferenz- und State-of-the-Art-Berichte. Die Teilnahme ist kostenlos.

Das VRVis-Team freut sich auf Ihr Kommen!

■ VRVisForum #77

27. Mai 2010, 15:00 bis 16:30 Uhr

Tech Gate Vienna, Raum 4.1

■ Special VRVis Forum - Invited Talk: Inbal Rief

01. Juni 2010, 15:00 bis 16:30 Uhr

Tech Gate Vienna, Raum 4.2

Impressum

Herausgeber: VRVis Zentrum für Virtual Reality und
Visualisierung Forschungs-GmbH
Donau-City-Straße 1, 1220 Wien

✉ Office@VRVis.at
🌐 www.VRVis.at