



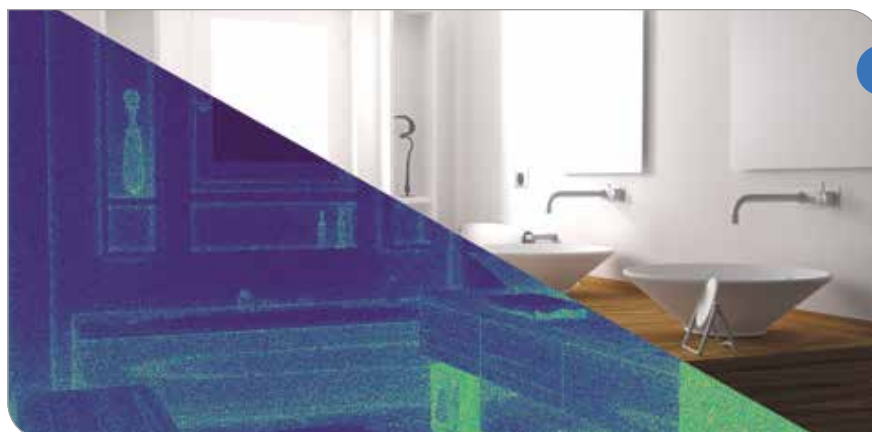
[Prof. Dr. Carsten Dachsbacher // Computergrafik]

62 Carsten Dachsbacher studierte Informatik an der Universität Erlangen-Nürnberg und promovierte 2006 am dortigen Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung. Er erhielt ein Marie Curie Intra-European Fellowship um am INRIA Sophia-Antipolis/Frankreich zu forschen, und war von 2007 bis 2010 Juniorprofessor an der Universität Stuttgart. 2010 erhielt er einen Ruf auf die Professur für Computergrafik am Institut für Visualisierung und Datenanalyse des KIT. Er ist Mitglied im Exekutivkomitee der Eurographics (European Association for Computer Graphics), stellvertretender Sprecher des Fachbereichs Graphische Datenverarbeitung und Sprecher der Fachgruppe Bildsynthese der Gesellschaft für Informatik.

// Überblick und Allgemeines

Die Arbeitsgruppe befasst sich mit einem breiten Spektrum an Themen aus der Computergrafik und Visualisierung. Die Forschungsschwerpunkte liegen insbesondere auf den folgenden Themen:

Die Lichttransportsimulation mittels Monte Carlo-Verfahren spielt eine zentrale Rolle für die fotorealistische Computergrafik, wie sie in Filmproduktionen oder Produktentwicklung eingesetzt wird (Abb. 1). Ebenso bildet sie die Grundlage für sensorrealistische Simulationen (multispektral, time-of-flight, polarisiert) wie sie für die Generierung von Trainingsdaten für KI, der digitalen Fabrikation und allgemein der Analyse und Optimierung von Systemen zur Messung des Lichttransports benötigt wird. In der Visualisierung von wissenschaftlichen Daten aus Sensoren oder numerischen Simulationen (z. B. Strömungen) adressieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Herausforderungen bei der Verarbeitung immer größerer Datenmengen aufgrund steigender räumlicher und zeitlicher Auflösung, sowie die Entwicklung neuer Visualisierungstechniken zur Analyse komplexer Strukturen (Abb 2).



Ein übergreifendes Thema ist die Hochleistungsgrafik zur Darstellung komplexer virtueller Szenen und Visualisierungsdaten in Echtzeit unter Ausnutzung massiv paralleler Hardwarearchitekturen (insb. Grafikkarte). Anwendungen sind beispielsweise die virtuelle und erweiterte Realität, Fahr- oder Flugsimulatoren oder (Serious) Games.

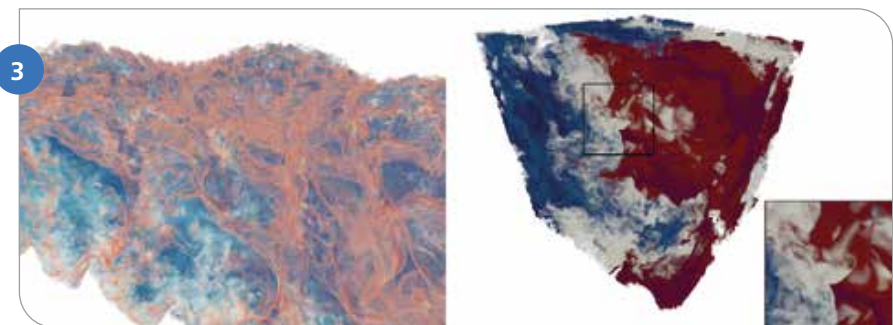
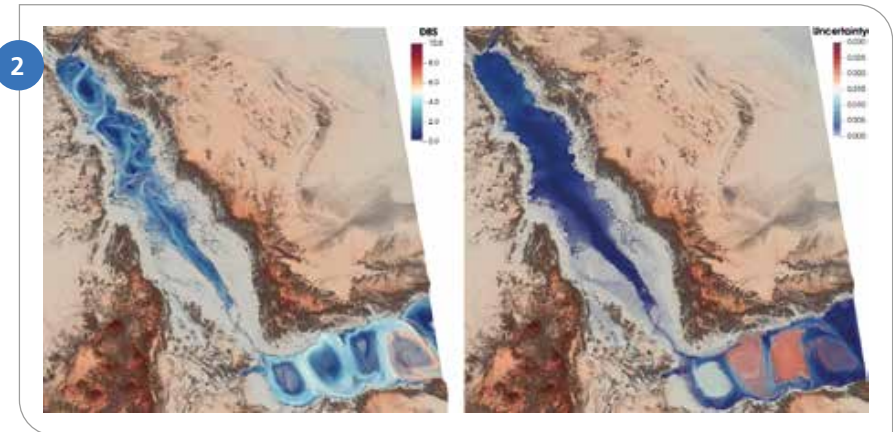
In der Lehre werden diese Forschungsschwerpunkte durch die Vorlesungen „Interaktive Computergrafik“, „Fotorealistische Bildsynthese“ und „Visualisierung“ vertreten, begleitet von weiteren Lehrveranstaltungen, z. B. Praktika zum Thema GPU-Computing.

// Einblicke in die Forschung

Die Forschungsthemen werden auch im Rahmen von Drittmittelprojekten durchgeführt und decken die gesamte Breite von Grundlagenforschung bis hin zu anwendungsnaher Forschung und Entwicklung ab. Dies zeigt sich an den regelmäßigen Publikationen in den wichtigsten Organen des Feldes (ACM SIGGRAPH, IEEE VIS, TOG, TVCG, Computer Graphics Forum), sowie Kooperationen mit weltweit führenden Industriepartnern.

Zuletzt wurden unter anderem neue Lernverfahren für Lichttransportsimulationen vorgestellt, die eine robustere und effizientere Berechnung bei komplexer Lichtausbreitung ermöglichen. Neue Materialmodelle erhöhen den Realismus bei der Darstellung virtueller Szenen.

Eine neue bildbasierte Repräsentation und Darstellungstechnik ermöglicht eine interaktive in-situ-Visualisierung von Volumendaten aus sehr aufwändigen Simulationen (Abb. 3).



// Ausgewählte Publikationen

T. Rapp, C. Peters, C. Dachsbacher: Image-based Visualization of Large Volumetric Data Using Moments. In IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics (Proc. PacificVis) 28(6), 2022

V. Schübler, J. Schudeiske, A. Jung, C. Dachsbacher: Path guiding with Vertex Triplet Distributions. In Computer Graphics Forum (Proc. Eurographics Symposium on Rendering), 41(4), 2022

K. Herveau, P. Pfaffe, M. Tillmann, W. F. Tichy, C. Dachsbacher: Analysis of Acceleration Structure Parameters and Hybrid Autotuning for Ray Tracing. In IEEE Transaction on Visualization and Computer Graphics, 2021

T. Zirr, C. Dachsbacher: Path Differential-Informed Stratified MCMC and Adaptive Forward Path Sampling. In ACM Transactions on Graphics (Proc. SIGGRAPH Asia), 39(6), 2020

// Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Verwaltungspersonal
Dipl.-Phys. Diana Kheil

Wissenschaftliches Personal
B.Sc. Mikhail Dereviannykh
M.Sc. Addis Dittebrandt
M.Sc. Reiner Dolp
M.Sc. Moritz Grauer
M.Sc. Killian Herveau
M.Sc. Alisa Jung
Dr. Hisanari Otsu
M.Sc. Max Piochowiak
Dr. Johannes Schudeiske
M.Sc. Vincent Schübler
M.Sc. Mahmoud Zeidan

// Website
cg.ivd.kit.edu