

## **Der Sonderforschungsbereich 603: *Modellbasierte Analyse und Visualisierung komplexer Szenen und Sensordaten***

Günther Greiner, Heinrich Niemann

SFB 603, Institut für Informatik  
Martensstraße 3, 91058 Erlangen  
greiner@informatik.uni-erlangen.de

Die technologische Entwicklung hat in Gebieten wie Informationstechnik und Informatik, Ingenieurwissenschaften und Medizin die Generierung und Nutzung hoch aufgelöster und präziser Bilddaten und ihre Integration in *Systemlösungen* ermöglicht. Die Bilddaten werden durch geeignete Sensoren, durch Szenenbeschreibungen oder durch Simulation von Systemen gewonnen. Daraus ergeben sich neuartige, wirtschaftlich interessante Produkte und Anwendungen, welche die (automatische) *Analyse* und die *Visualisierung* immer komplexerer Szenen und Sensordaten erforderlich machen. Die Verarbeitung, Analyse und Interpretation dieser Bilddaten erfordert neue wissenschaftliche Lösungsansätze. Die früher weitgehend komplementären Schwerpunkte Mustererkennung und Bildanalyse sowie Graphische Datenverarbeitung und Bildkommunikation wachsen hierbei sowohl methodisch wie unter dem Gesichtspunkt der Systemintegration immer mehr zusammen. Es hat sich gezeigt, dass Systemlösungen in zunehmendem Maße Methoden aus mehreren oder allen dieser Schwerpunkte erfordern, sodass ihre gemeinsame Untersuchung nicht nur thematisch nahe liegend, sondern auch sachlich notwendig wird. Komplexe Anwendungen erfordern eine hochgradige Spezialisierung, die in der Regel nur in Kooperation mehrerer Fachvertreter geleistet werden kann. Langfristiges Ziel des SFB ist die Entwicklung und theoretische Fundierung neuer systematischer Lösungsansätze und ihre Erprobung anhand praktischer Problemstellungen aus den Anwendungsbereichen der Bildverarbeitung und der Computergraphik. Die neuen Lösungsansätze sollen langfristig zu übergreifenden, möglichst einheitlichen und praktisch erprobten *Methodiken* für Analyse und Entwurf von Systemen führen, die Bilder, Sensordatensätze und Szenenbeschreibungen von realistischer Komplexität interpretieren und visualisieren. Die vier methodischen Kernthemen des SFB, nämlich *modellbasierte Ansätze*, Entwicklung von Lösungen durch *Optimierungsverfahren*, Einsatz von *Auflösungshierarchien* und *Fusion von Sensordaten*, haben sich als Kristallisationspunkte für gemeinsame und fokussierende Fragestellungen erwiesen. Beispiele sind die konsequente Nutzung und Weiterentwicklung von Auflösungshierarchien und Optimierungsverfahren zur Analyse, Visualisierung und Interpretation, wie es schematisch in der Abbildung dargestellt ist. Im Projektbereich A steht die Verarbeitung von statischen Oberflächen im Mittelpunkt. Im Projektbereich B geht es um die Erkennung und Lokalisierung von Objekten, die Analyse von Kehlkopfmissbildungen sowie um minimal invasive chirurgische Eingriffe.

Schließlich wird die Entwicklung von bildbasierten Modellen und die auf physikalischen Grundgesetzen basierende Modellierung von Problemen der Strömungsmechanik und Mechatronik im Projektbereich C untersucht, darüber hinaus effiziente Lösungen zur Registrierung medizinischer Bilddaten.

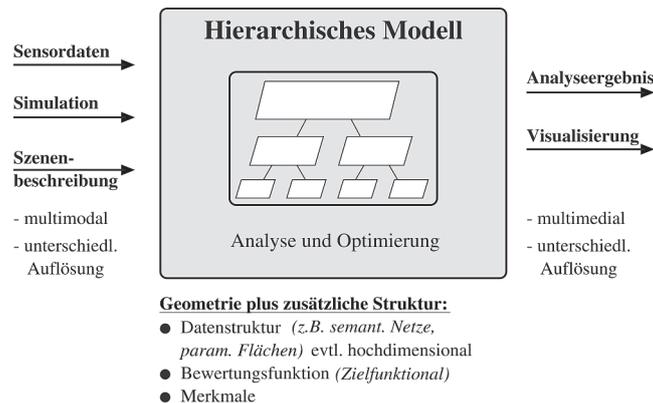


Abbildung: Ein hierarchisches Modell als zentrales Element der Analyse multisensorieller Daten.

Die Arbeiten im SFB 603 sind in hohem Maße interdisziplinär ausgerichtet. Informatiker, Ingenieure, Mathematiker, Physiker und Mediziner arbeiten an fächerübergreifenden Fragestellungen. Neben der unmittelbaren interdisziplinären Kooperation in den meisten Teilprojekten wird in den drei Arbeitskreisen des SFB die Kommunikation zwischen den verschiedenen Disziplinen gepflegt. Der *Arbeitskreis für Medizin und Informationsverarbeitung* in dem die Vertreter der fünf beteiligten Kliniken mit den Technikern zusammenarbeiten, stellt im Rahmen dieses Symposium die medizinisch ausgerichteten Teilprojekte vor. Mit neuen Verfahren, (bildbasierten Ansätzen, effizienter Registrierung und konsequente Nutzung von Optimierungsverfahren) ist es möglich, konkrete medizinische Fragestellungen erfolgreich zu bearbeiten. Dabei ist der Wissenstransfer keine Einbahnstraße, oftmals sind konkrete medizinische Probleme Anlass zu Grundlagen orientierten Untersuchungen (Fusion funktioneller und morphologischer Information, Detektion von Nervenbahnen im Gehirn, Analyse der Ersatzstimme).

Der SFB 603 hat die relevanten theoretischen Grundlagen und einige Anwendungsszenarien in dem Sammelband [GGN2002] zusammengestellt Er veranstaltet seit 1998 im Wechsel mit anderen Institutionen den jährlichen Workshop *Vision, Modeling, and Visualization*.

## Literaturverzeichnis

[GGN2002] Girod, B; Greiner, G.; Niemann, H.: *Principles of 3D Image Analysis and Synthesis*. Kluwer Academic Publishers (2<sup>nd</sup> edition), Boston 2002