

## **Masterarbeit / Diplomarbeit**

### **Semiautomatische Segmentierung dreidimensionaler Regionen des Gehirns**

Der Schwerpunkt der Arbeiten der Arbeitsgruppe Multimodale Bildverarbeitung am Zentralinstitut für Elektronik liegt auf der Erforschung und Entwicklung geeigneter algorithmischer Ansätze zur Segmentierung dreidimensionaler Strukturen im individuellen Gehirn. Diese Arbeiten bilden eine wesentliche Voraussetzung für die strukturelle und funktionelle Analyse dieser Regionen im Rahmen neurowissenschaftlicher Forschung und klinischer Diagnostik und Therapie. Im Rahmen unserer Projekte (z.B. EU, BMBF) suchen wir daher motivierte Studenten zur Bearbeitung aktueller Themen der medizinischen Bildverarbeitung.

#### **Aufgabengebiet**

In der Arbeitsgruppe wurde ein Prototyp zur semiautomatischen Segmentierung dreidimensionaler Regionen des Gehirns auf Basis tomographischer Bilddaten (z.B. MRT) entwickelt. Der in der Entwicklungsumgebung MITK implementierte und mit einer Benutzeroberfläche versehene Prototyp besteht aus einer Kombination von 2D Live-Wire-Algorithmus und aktivem Oberflächenmodell und ermöglicht die Segmentierung einer 3D-Region. Das Verfahren soll möglichst flexibel auf 3D-Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten angewendet werden können.

Zur Weiterentwicklung und Optimierung dieses Prototypen sollen folgende Themenbereiche bearbeitet werden:

- Entwicklung und Optimierung der Algorithmik zur Segmentierung auf Basis des aktiven Oberflächenmodells
- Training zur Generierung adaptiver Merkmale
- Erweiterung der Methodik zur Segmentierung verschieden gelabelter Hirnregionen
- Laufzeitoptimierung des aktiven Oberflächenmodells durch Multiskalenansatz
- Erweiterung und Optimierung der graphischen Benutzeroberfläche (GUI) für die Anwendung in der Medizin

Zur quantitativen Evaluation sollen Phantomdaten generiert werden, die typische Geometrien der zu segmentierenden 3D-Regionen vereinfacht nachbilden. Die Evaluation anhand von Phantomdaten und realem Bilddatenmaterial dient der Qualitätssicherung und ist ein wichtiger Schritt der wissenschaftlichen Bildverarbeitung.

Zu diesen Themen bieten wir Master- und Diplomarbeiten (Uni, TH und FH) an, die entsprechend der Vorkenntnisse und des angestrebten Abschlusses gestaltet werden können. Bewerber/innen sollten möglichst umfassende Programmierkenntnisse (C/C++, Linux) sowie Vorkenntnisse im Bereich der Bildverarbeitung besitzen. Erfahrungen mit den Software-Toolkits ITK, VTK, MITK und/oder QT sind hilfreich.

Studenten/innen der Ingenieurwissenschaften, Informatik, Physik, Mathematik oder verwandter Gebiete, die sich für dieses Aufgabengebiet begeistern können, eine systematische und selbständige Arbeitsweise bevorzugen und einschlägige Erfahrungen mitbringen, sind uns herzlich willkommen. Gerne werden wir Sie bei der Einarbeitung unterstützen.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Dr.-Ing. Gudrun Wagenknecht

Zentralinstitut für Elektronik

Forschungszentrum Jülich GmbH

52425 Jülich

Tel. 02461 / 61 31 84

e-mail: [g.wagenknecht@fz-juelich.de](mailto:g.wagenknecht@fz-juelich.de)

<http://www.fz-juelich.de/zell/index.php?index=164>

Siehe auch: [http://www.fz-juelich.de/portal/jobs\\_karriere/dipl\\_dok](http://www.fz-juelich.de/portal/jobs_karriere/dipl_dok)