



## GRID COMPUTING IN MEDIZIN UND LEBENSWISSENSCHAFTEN

### Aufgabenstellung

Vernetztes Arbeiten an verschiedenen Standorten, rechenintensive Anwendungen sowie gemeinsam aufgebaute und genutzte Daten stehen im Vordergrund der zukunftsorientierten medizinischen und biomedizinischen Forschung. Zu berücksichtigen ist dabei außerdem, dass in diesem Bereich große Datenmengen, hohe Anforderungen an die Rechenleistung, ein geringer Standardisierungsgrad der Datenformate und höchste Ansprüche an den Datenschutz anfallen.

Grid Computing erfüllt diese Anforderungen und eröffnet neue Möglichkeiten für die Forschungsarbeit und die medizinische Versorgung. Dieses neue Modell für die Nutzung von verteilten Ressourcen wie Rechenleistung, Daten und Software ermöglicht beispielsweise rechenintensive Genomsequenzanalysen, die zum besseren Verständnis unerforschter Krankhei-

ten führen. Höherer Durchsatz bei aufwändigen Verfahren zur medizinischen Bildverarbeitung befähigt Wissenschaftler dazu, neuartige Verfahren für eine breite Masse an Patienten zu erschließen. Musteranalysen und die Korrelation sehr großer heterogener Datenmengen aus verschiedenen Studien helfen dabei, bisher unbekannt Zusammenhänge zwischen Verhaltensweisen bzw. Patienten-Parametern und Krankheiten aufzudecken.

In denen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der deutschen Grid Initiative D-Grid geförderten Projekten MediGRID (Grid Computing für Medizin und Lebenswissenschaften) und Services@MediGRID (Vertikales Service Grid für die biomedizinische Verbundforschung) wurde gemeinsam mit Partner aus der Forschung und der Industrie eine entsprechende Grid-Infrastruktur geschaffen und erprobt.

### Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

### Ansprechpartnerin

Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil.  
Anette Weisbecker  
Telefon +49 711 970-2400  
anette.weisbecker@iao.fraunhofer.de

[www.swm.iao.fraunhofer.de](http://www.swm.iao.fraunhofer.de)  
[www.ikt.iao.fraunhofer.de](http://www.ikt.iao.fraunhofer.de)

---

### **Der Nutzer im Mittelpunkt**

---

Um innovative Grid-Technologien erfolgreich einzuführen, müssen diese für den Endnutzer einfach und leicht einsetzbar sein. Im Bereich der Medizin und Lebenswissenschaften zählen zu den Nutzern vor allem Forscher, Mediziner und medizinisch-technische Assistenten. Das Fraunhofer IAO erleichtert den Zugang zu Grid-Diensten und Ressourcen erheblich, indem es intuitiv nutzbare Portal-lösungen bereitstellt, die als Schnittstelle zu den im Grid verteilten Anwendungen und Diensten fungieren.

---

### **Aufbau und Betrieb von Grid-Infrastrukturen**

---

Des Fraunhofer IAO hat langjährige praktische Erfahrungen im Betrieb von Grid-Infrastrukturen sowie dem Einsatz und der Entwicklung von Grid-Middleware und kann dadurch gewährleisten, dass Anwendungen im Grid automatisiert ausgeführt werden (Virtualisierung) und Nutzerschnittstellen effizient an Middleware und Ressourcen angebunden werden.

---

### **Service Engineering für Grid Services**

---

Für die systematische Entwicklung von Grid Services stehen am Fraunhofer IAO Methoden zur Verfügung, die Ansätze aus dem Service Engineering und dem Software Engineering vereinen. Service Engineering ist die systematische Entwicklung und Gestaltung von Diensten und Dienstleistungen unter Verwendung geeigneter ingenieurwissenschaftlicher Methoden, Vorgehensweisen und Werkzeuge. In der ersten Phase geht es dabei darum, die Anforderungen der Nutzer zu erfassen und zu analysieren. Darauf aufbauend definieren die IAO-Experten mit den Vorgehensweisen und Methoden des Software Engineerings die Dienste, welche die Nutzer benötigen. Daraus wird das Angebot der Ressourcen-provider abgeleitet. Auf diese Weise findet neben der technologischen Umsetzung der Grid Services sowohl die Kunden- als auch die Betreibersicht bei der Entwicklung der Dienste Berücksichtigung. Besonderen Wert legt das Fraunhofer IAO auf den sicheren Zugriff auf Anwendungen. Dieser muss insbesondere für Endnutzer durchgängig möglich sein, die nur über Ressourcen verfügen, die nicht Bestandteil der Grid-Infrastruktur sind.

---

### **Erfolgsfaktor Geschäftsmodell**

---

Um Grid-Anwendungen erfolgreich nutzen zu können, spielt nicht nur deren technische Realisierung eine ausschlaggebende Rolle; hinter den Anwendungen und den damit verbundenen Dienstleistungen müssen auch geeignete Geschäftsmodelle stehen. Um Grid Services systematisch zu entwickeln, erstellt das Fraunhofer IAO daher auch stets geeignete, an die Kunden angepasste Geschäftsmodelle sowie entsprechende Abrechnungsmodelle und -verfahren.

#### **Projektförderung**

Das Projekt MediGRID wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01AK803B gefördert.

Das Projekt Services@MediGRID wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01G07015F gefördert.