



Grid Computing Seminar SS2004

Dipl. Inf. Peter Tröger

Operating Systems and Middleware Group
Hasso-Plattner-Institute
University of Potsdam

Grid Computing

„... coordinated resource sharing and problem solving in dynamic, multi-institutional virtual organizations.“

Foster, Kesselman, Tueke „The Anatomy of the Grid“, 2001

■ Analogie zum Stromnetz („power grid“)

- Bedarfsabhängige Nutzung standardisierter Dienste
- Zuverlässig, hochverfügbar, geringe Zugangskosten
- Innovation lag nicht im Strom selbst, sondern in der koordinierten Verteilung

■ Ziele

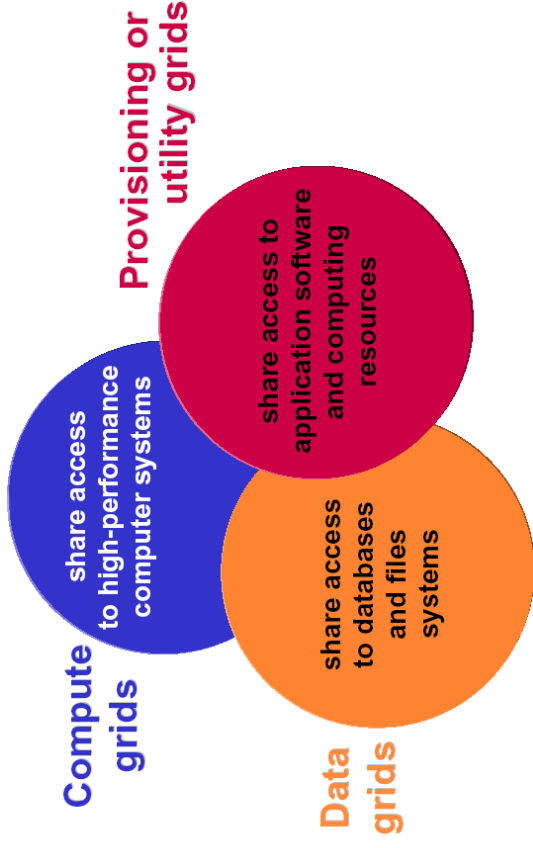
- Koordination von Ressourcen, die nicht unter einer zentralen Kontrolle stehen („virtual organization“)
- Verwendung von offenen und einheitlichen Standards (Global Grid Forum)
- Berücksichtigung nicht-trivialer Qualitätsanforderung (Zuverlässigkeit, Durchsatz, Verfügbarkeit, Sicherheit)

Klassifizierung

- Computational Grid
 - Distributed Supercomputing
 - Co-Scheduling von teuren Ressourcen, Skalierbarkeit der Infrastruktur, Verbindung heterogener HPC Systeme
 - High-Throughput Computing
 - Variierende Verfügbarkeit von ungenutzten Ressourcen, große Anzahl lose gekoppelter Einzelaufgaben
 - On-Demand Computing
 - Dynamische Anforderung von Ressourcen, Abrechnung

■ Data Grid

■ Resource Grid



Anwendungsfälle

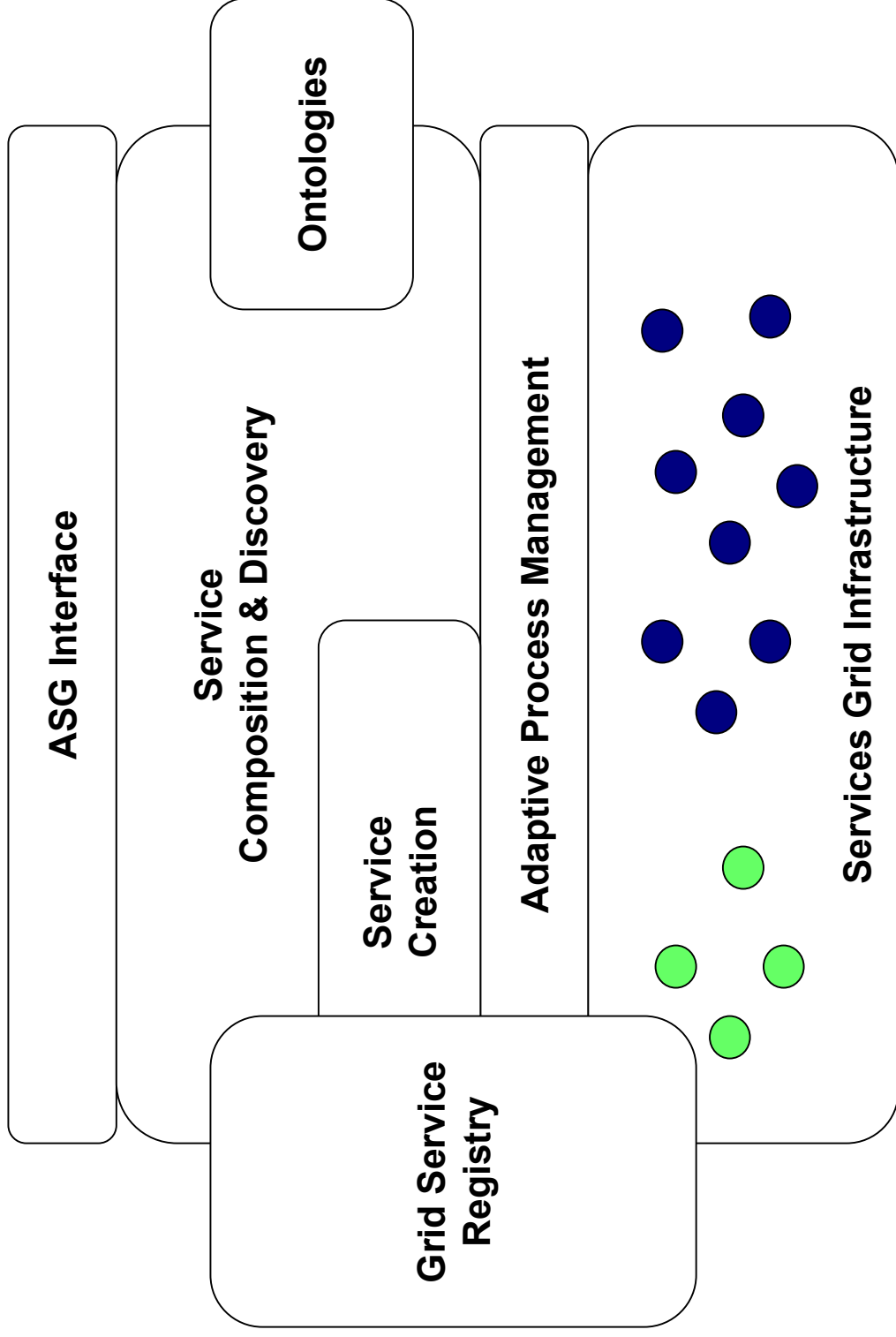
- **Biologie, Chemie, Medizin**
 - Biomedical Information Research Network (BIRN), Mcell
 - Telemikroskopie
- **Partikelphysik**
 - LHC am CERN (Schwarze Materie)
- **Astronomie**
 - NSF TeraGrid, National Virtual Observatory
 - UK Astro Grid
- **Engineering**
 - NASA IPG („IntraGrid“)
 - Computational Fluid Dynamics (Rolls Royce)
 - GEODISE
- **Kommerzielle On-Demand Services**
 - Sun Grid Engine, IBM

Projekte am Lehrstuhl

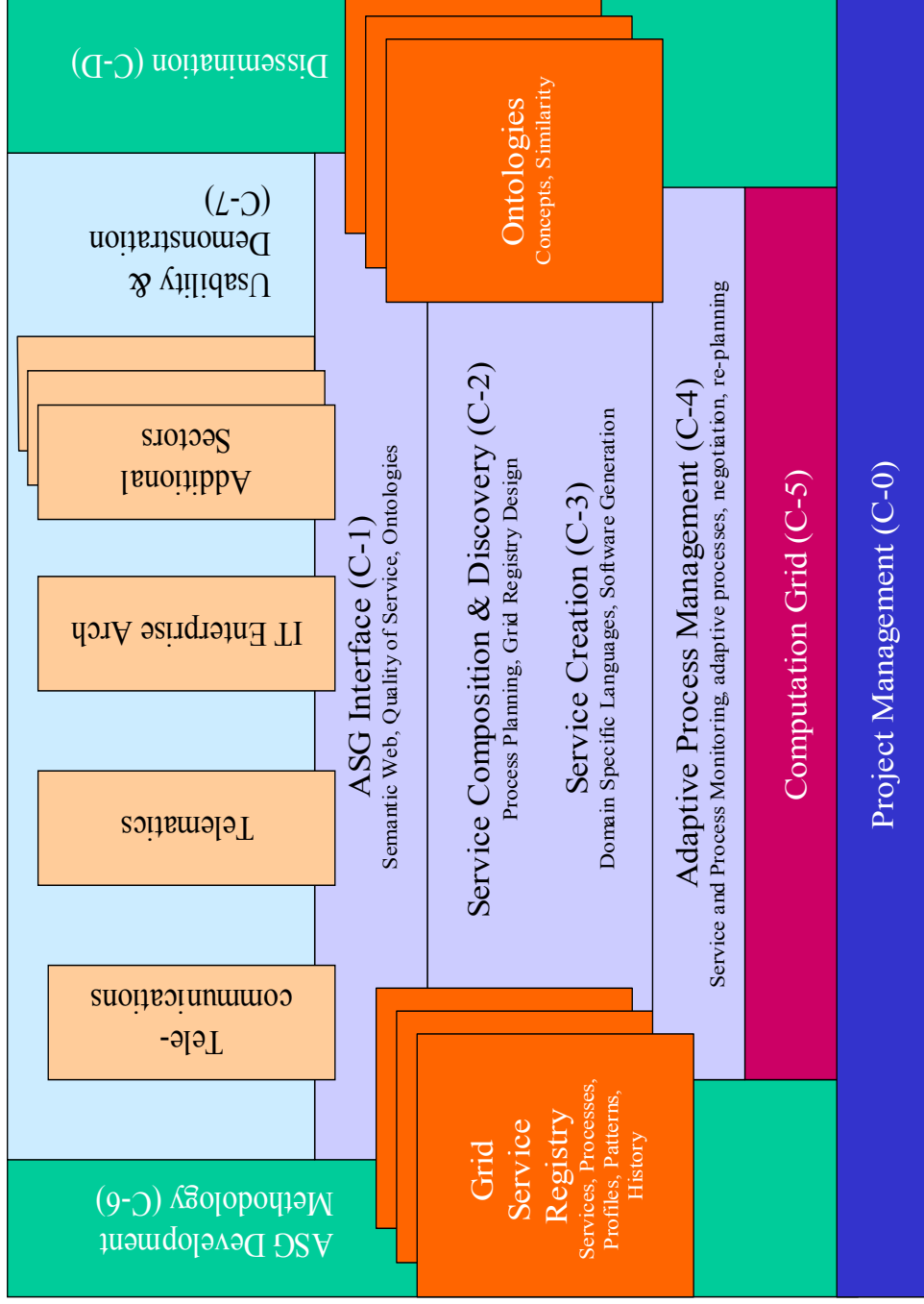
- Adaptive Services Grid
 - EU-Projekt über 2 Jahre
 - 17 Partner aus Europa
- 64Bit Labor
- Master-Arbeiten
 - Quality-of-Service im Netzwerk für Grid-Applikationen
 - Heuristische Prediktion von Grid-Ressourcen / Laufzeiten
 - Das Grid-Filesystem
- GGF DRMAA Working Group
- Distributed Control Lab & Grid



Adaptive Services Grid



Adaptive Services Grid



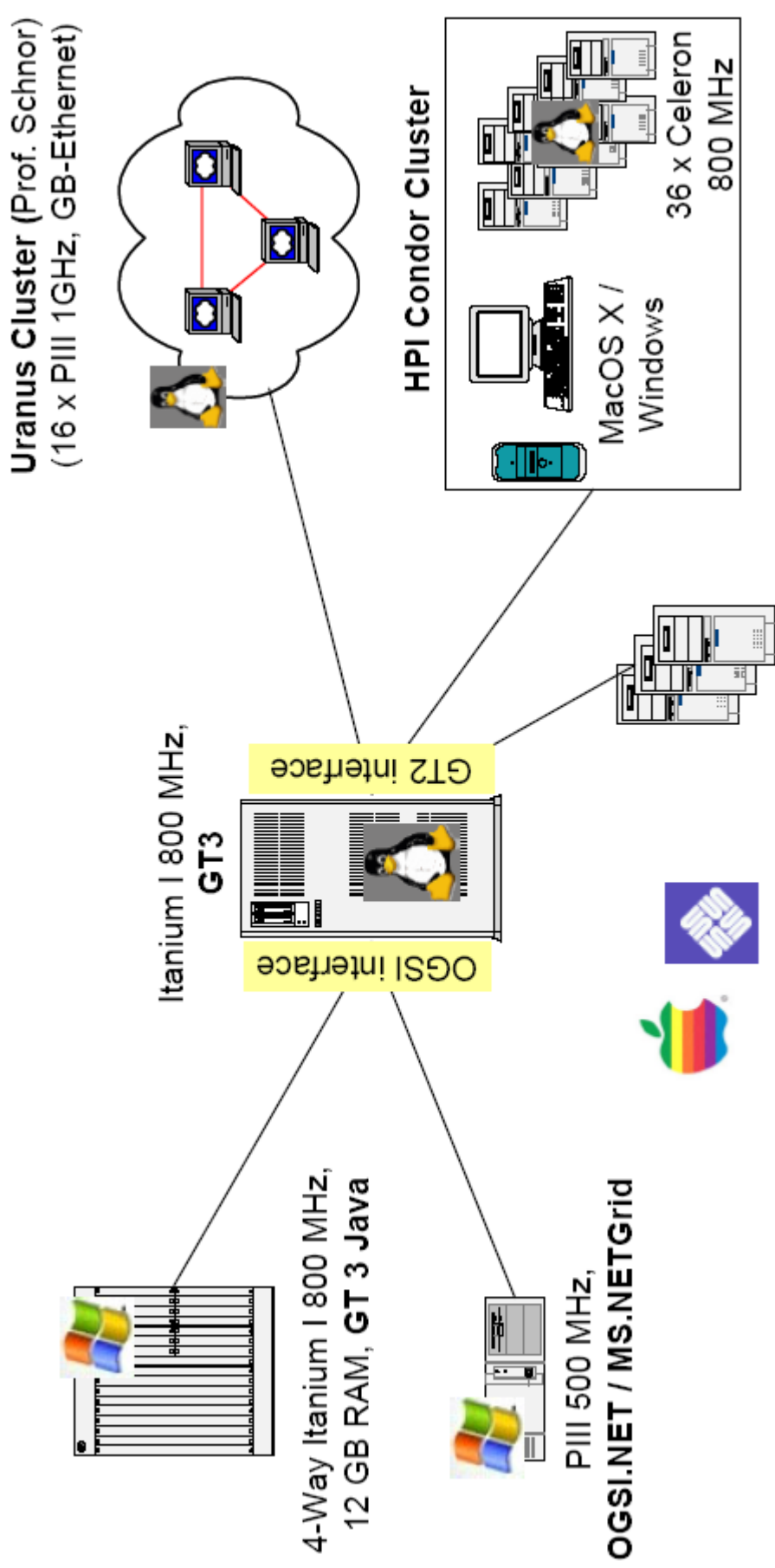
ASG – Ziele und Meilensteine

- Operation of the ASG testbed
- MetaRequest:
 - Library for ASG partners
 - Tool for transforming high-level non-functional requirements into the concrete metadata format developed in the scope of this work package
- MetaGridRequest:
 - Extension packet for public grid software -
 - Extension of grid computing infrastructure software (e.g. Globus) to extend scheduling and job placement decisions based on ASG service metadata

ASG - Ziele und Meilensteine

- **QoS4GridOs:**
 - Extension packet for public grid software
 - Extension of grid computing infrastructure software (e.g. Globus) for using and interfacing operating system monitoring and QoS management facilities
- **QoS4GridSched:**
 - Extension packet for public grid software - Extension of grid computing infrastructure software (e.g. Globus) for incorporation of load prediction, billing issues and QoS enforcement in grid scheduling mechanisms, e.g. through service migration.
- **HetGlobus:**
 - Extension packet for public grid software

HPI Grid Computing Testbed



Organisatorisches

- 45min Vortrag
- Maximal Gruppen von 2 Personen
- Praktische Arbeit am jeweiligen Thema
- Schriftliche Ausarbeitung, mind. 10 Seiten
 - Beschreibung des Themas
 - Messergebnisse / Installationsanleitungen / Interoperabilität
 - Template für Word und Tex vorgegeben (Technischer Report)
 - Wahlweise deutsch / englisch (sprachliche Qualität)
- Konsultation: Mi. 11-13
- 3 Blockveranstaltungen (28.5., 25.6., ...)
- Themenvergabe
 - bis 18.4. per eMail an sabine.wagner@hpi.uni-potsdam.de
 - 3 Wunscthemen angeben
 - Korrekter Absender, Betreff „Grid Computing Seminar“
 - Belegung bis 5.5.

Themenblöcke

- Geschichte und Idee des Grid Computing (1)
- Grid Computing Frameworks (5)
 - OGSA / OGSI / WSRF, Globus 3, OGSI.NET, Legion, Unicore
- Standardisierung (1)
 - GGF / OASIS

- Cluster-Computing & Grid (4)
 - Maui / PBS, Community Scheduler, Message Passing, Cactus
- High-Throughput Computing (3)
 - Condor, Sun Grid Engine, Entropia DC-Grid

- Instrumentierung und Monitoring (3)
 - NWS / RMON / Ganglia, MDS / GGF, Paradyn
- Sicherheit (2)
 - OGSA / GSI, WSRF / WS-Security
- Grid Computing in der Praxis (2)

$$\Sigma = 21$$