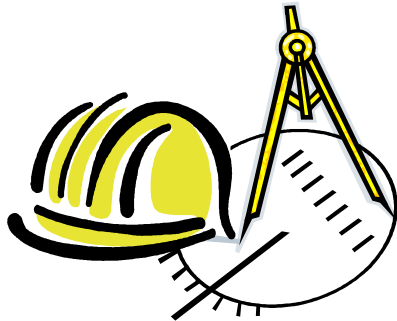
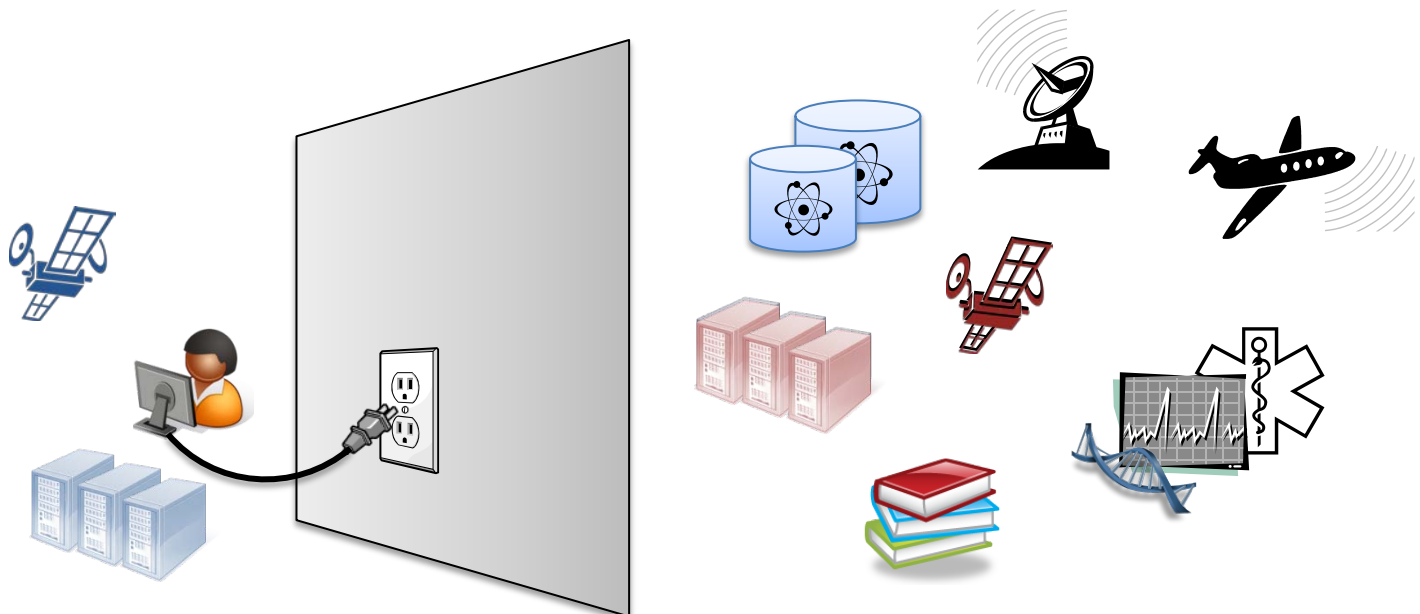

Ein Blick auf die Grid-Architektur



Christian Grimme
(TU Dortmund)

Workshop: Virtuelle Forschungsumgebungen aufbauen – mit D-Grid

- Das Grid ist ein ...
 - übergreifender oder globaler Zusammenschluss
 - unterschiedlicher Ressourcen
 - zu einer gemeinsamen Forschungsplattform
- Motivation aus der Wissenschaft:
 - Mangel an lokal verfügbaren Ressourcen
 - Interesse an der Zusammenführung von Methoden, Daten und Resultaten

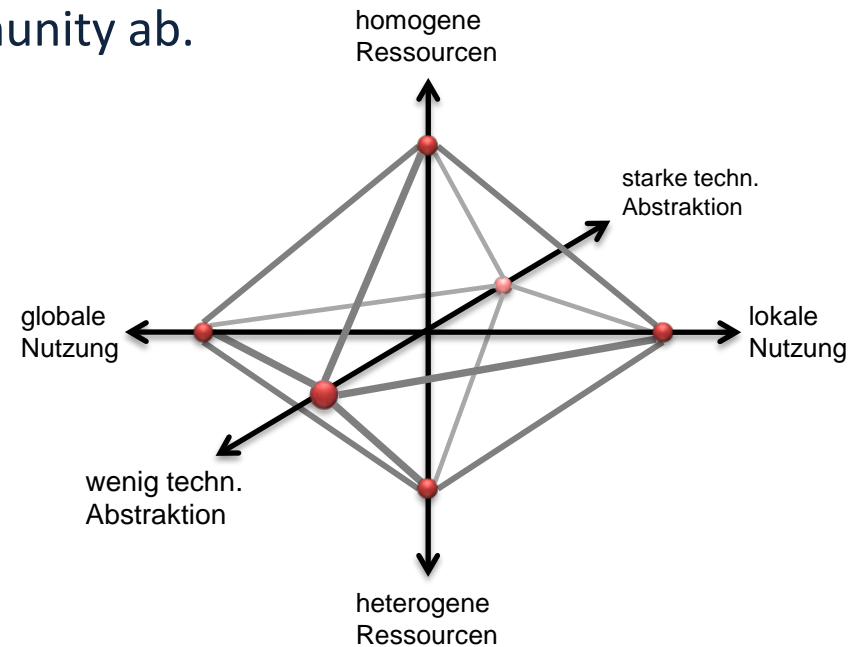


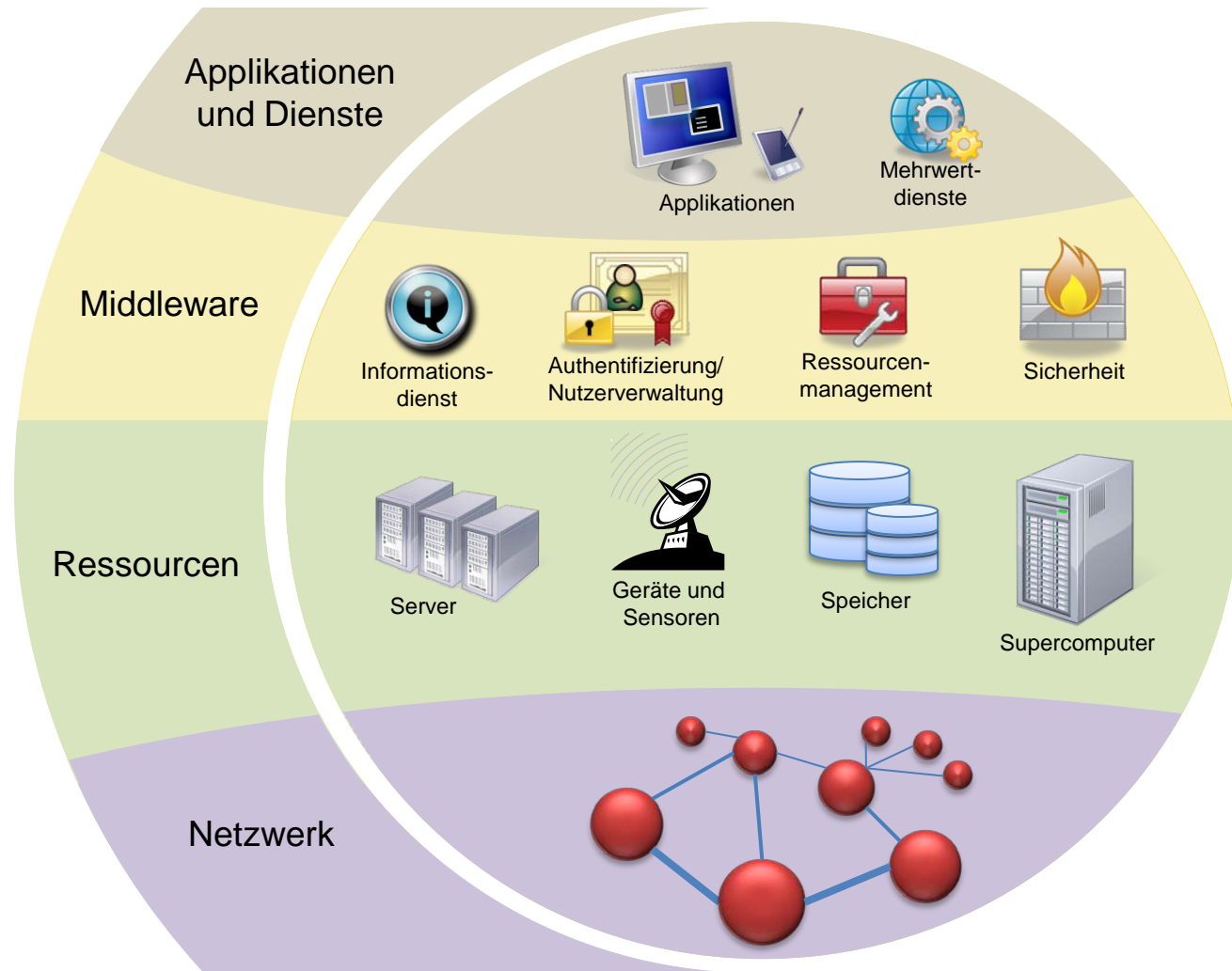


- Anforderungen und Klassen von Grids
 - Enterprise Grid
 - HPC Grid
 - Global Grid
- Die Schichtenarchitektur
- Eine Betrachtung der
 - Schichten und
 - Dienste im Grid
- Einige Beispiele aus Community-Grids
- Zusammenfassung

Anforderungen und Klassen von Grids

- Die Ausprägung und Architektur der Grid-Infrastruktur hängt stark von den Anforderungen der Community ab.
 - genutzte Ressourcen
 - homogen
 - heterogen
 - geographische Verteilung der Community
 - technische Abstraktion bei der Nutzung
- Einige Klassen von Grids:
 - Enterprise Grid, IntraGrid
 - HPC Grid, ExtraGrid
 - Global Grid, InterGrid

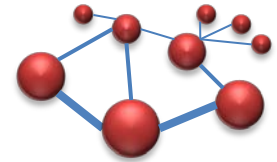




Schichten: Netzwerk- und Ressourcenschicht

- Netzwerkschicht:

- grundlegende Netzwerkinfrastruktur
- verschiedenen Topologien (Peer-to-Peer, Client Server)
- spielt meist untergeordnete Rolle für den Aufbau einer Grid-Infrastruktur
- manchmal werden spezielle Anforderungen gestellt
 - Anbindung spezieller Ressourcen
 - Erfüllung spezieller Anforderungen (geringe Latenz, direkte Steuerung von Instrumenten)



- Ressourcenschicht:

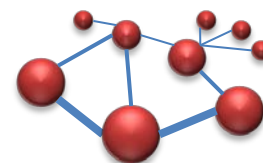
- Instrumente
 - lokale und weit verteilte Einrichtungen zur gemeinsamen Nutzung
- Computer
 - Verfügbarkeit von Rechenpower (parallele Aufgaben, Batch-Processing)
- Daten
 - Speicher und Archive zur Ablage von Daten, Datenbanken



Schichten: Netzwerk- und Ressourcenschicht

- Netzwerkschicht:

- grundlegende Netzwerkinfrastruktur
- verschiedenen Topologien (Peer-to-Peer, Client Server)
- spielt meist untergeordnete Rolle für den Aufbau einer Grid-Infrastruktur
- manchmal werden spezielle Anforderungen gestellt



- Anbindung spezieller Ressourcen

- Erfüllung spezieller Anforderungen (Instrumenten)

- Müssen physikalische Ressourcen eingebunden werden?
- Latenzen für den Zugriff / spezielle Leistungs-

ung von

- Ressourcenschicht:

- Instrumente

- lokale und

- Welcher Rechenbedarf besteht (Batch, MPI)?
- Zeitbedarf und zeitkritische Anwendungen?
- Welche Betriebssysteme müssen unterstützt

ung

- Computer

- Verfüg

- Datenvolumen?
- Datenrate?
- Organisation der Daten?

n-Processing)

- Daten

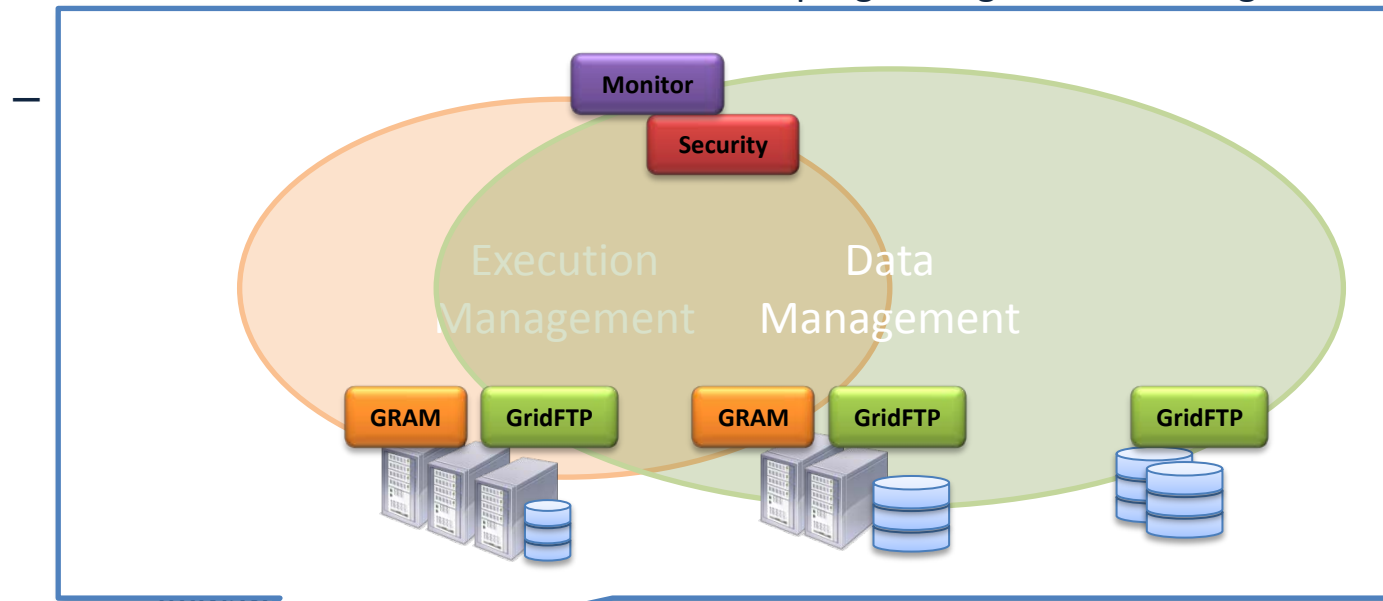
- Speicher und Archive zur Ablage von Daten, Datenbanken



- Middlewareschicht:
 - Verbindungsglied zwischen Ressourcenebene und Anwendungseben
 - abstrahiert die Sicht auf die heterogenen Ressourcen
 - bietet Schnittstellen zum manuellen/programmgesteuerten Zugriff auf die Ressourcen (bereits hier als „Grid“ nutzbar)
 - Basisdienste zur Nutzung der Ressourcen
 - *Ressourcenmanagement*: Verwaltung und Steuerung der im Grid vorhandenen Ressourcen und des technischen Zugriffs
 - *Informationsdienste*: Überwachung der Ressourcen und zugleich Anlaufpunkt für Informationsanfragen seitens der Applikationen/Nutzer
 - *Nutzerverwaltung/Authentifizierung*: Strukturierung der Community und Regelung der Nutzung von verfügbaren Ressourcen
 - *Sicherheit*: Mechanismen, um die Sicherstellung der Nutzeridentität und Einhaltung von entsprechenden Zugriffsrechte für Ressourcen zu gewährleisten



- Middlewareschicht:
 - Verbindungsglied zwischen Ressourcenebene und Anwendungseben
 - abstrahiert die Sicht auf die heterogenen Ressourcen
 - bietet Schnittstellen zum manuellen/programmgesteuerten Zugriff auf die



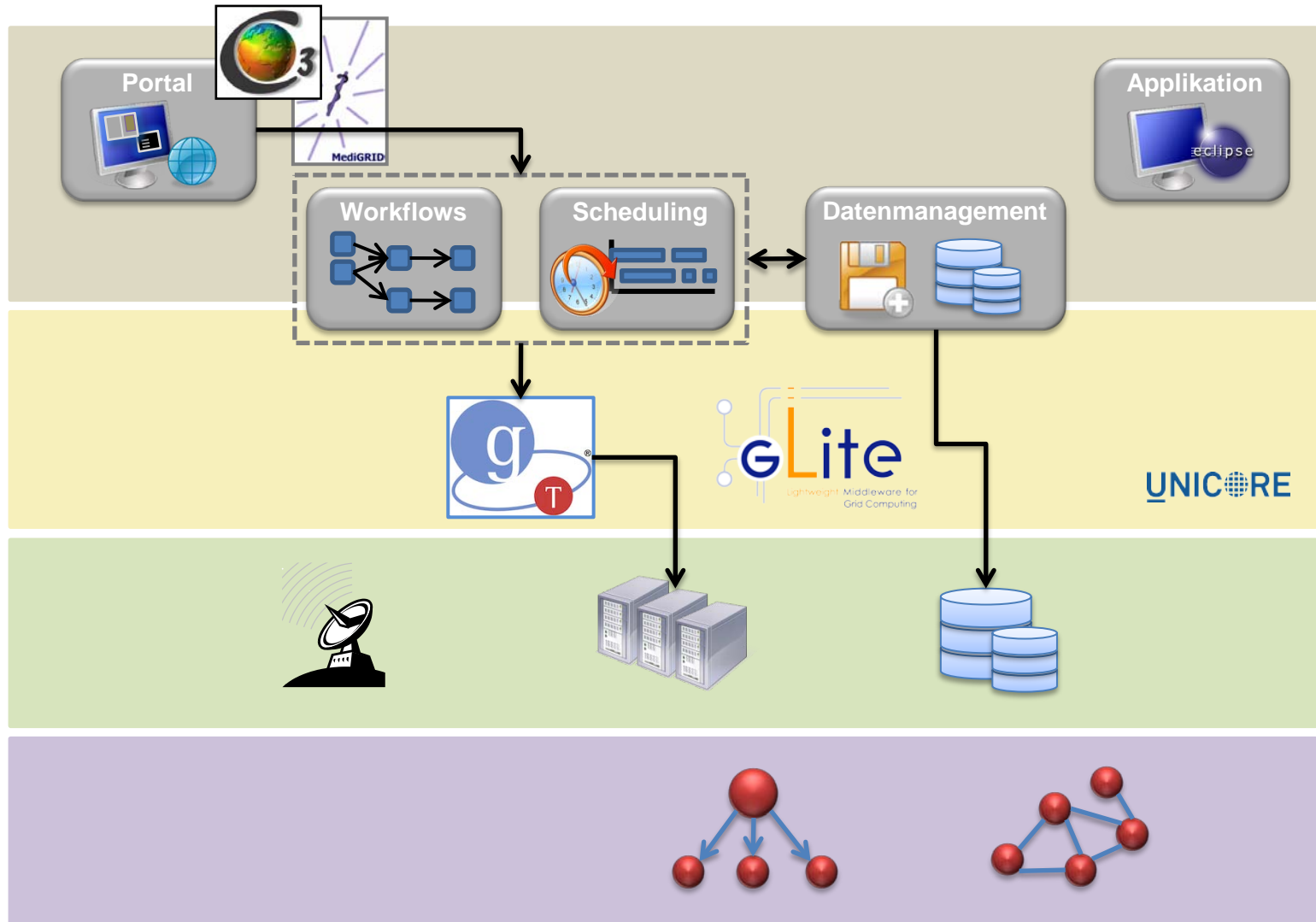
gewar



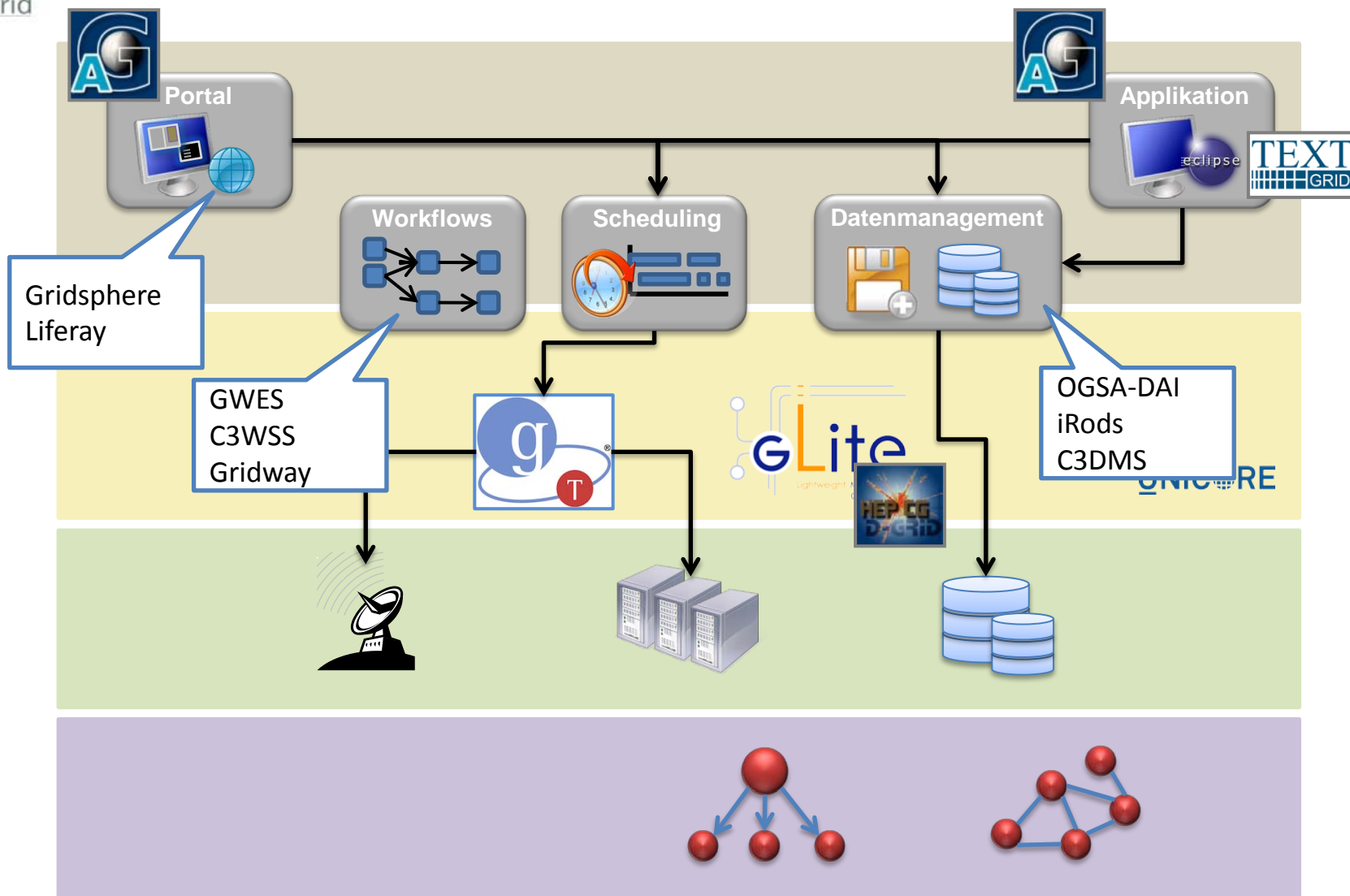
- Applikationen:
 - Normale Programme, die für den Nutzer unsichtbar, Grid-Ressourcen nutzen und zur Verfügung stellen
 - Webapplikationen, die einen graphisch gestützten Zugriff über das Internet anbieten (Portallösung)
- Mehrwertdienste:
 - Dienste die Grid-Ressourcen und deren Funktionalität zu komplexen Funktionen verknüpfen
 - Workflowmanagement, Steuerung umfangreicher und komplexer Prozesse
 - Datenmanagement, insbesondere vereinheitlichter Zugriff, Replikation, Verwaltung von Metadaten und Langzeitarchivierung
 - Scheduling, also die Optimierung der Ressourcennutzung
 - Nutzbar über direkten Zugriff, APIs oder verborgen und genutzt durch Applikationen



Beispiele aus Community-Grids



Beispiele aus Community-Grids



- Grid-Architektur:
 - Einteilung in vier Schichten mit unterschiedlicher technischer Granularität
 - Ziel: Abstraktion der Komplexität, Heterogenität und Technik für höhere Ebenen
- Was ist aus Sicht der Architektur beim Aufbau einer Grid-Infrastruktur zu beachten?
 - Auf jeder Ebene der Architektur die benötigten Aspekte und Funktionalitäten identifizieren
 - Nur benötigte Komponenten integrieren oder umsetzen
 - Kombination von existierenden Lösungen
- Weiterführende Informationen und Beratung:
 - WissGrid Fachberater: fachberater@wissgrid.de
 - WissGrid Dokumentation der Architekturkonzepte: Deliverable 2.1.5