



Geodateninfrastrukturen & Grid-Computing: Aktuelle Herausforderungen und Anwendungsbeispiele

Alexander Padberg

apadberg@uni-bonn.de

Geographisches Institut, Universität Bonn

Dr. Christian Kiehle

kiehle@lat-lon.de

lat/lon GmbH, Bonn

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



- **Grid-Computing**
- Gridifizierung einer GDI
- GDI-Grid-Projekt

Ausgangssituation:

- Sensorik ↑
- Datenvolumen ↑
- Prozessierungszeit ↑

Auswirkungen:

- Bedarf an Speicher- und Rechenressourcen
 - übersteigt Kapazitäten von Workstations und herkömmlichen Servern
 - übersteigt finanziellen Spielraum vieler Einrichtungen

„Wie begegnet man den **gestiegenen Ressourcenanforderungen** mit möglichst geringen Investitionen?“

„Können die **Ausführungszeiten komplexer Prozesse** ohne die Anschaffung neuer Hardware verringert werden?“

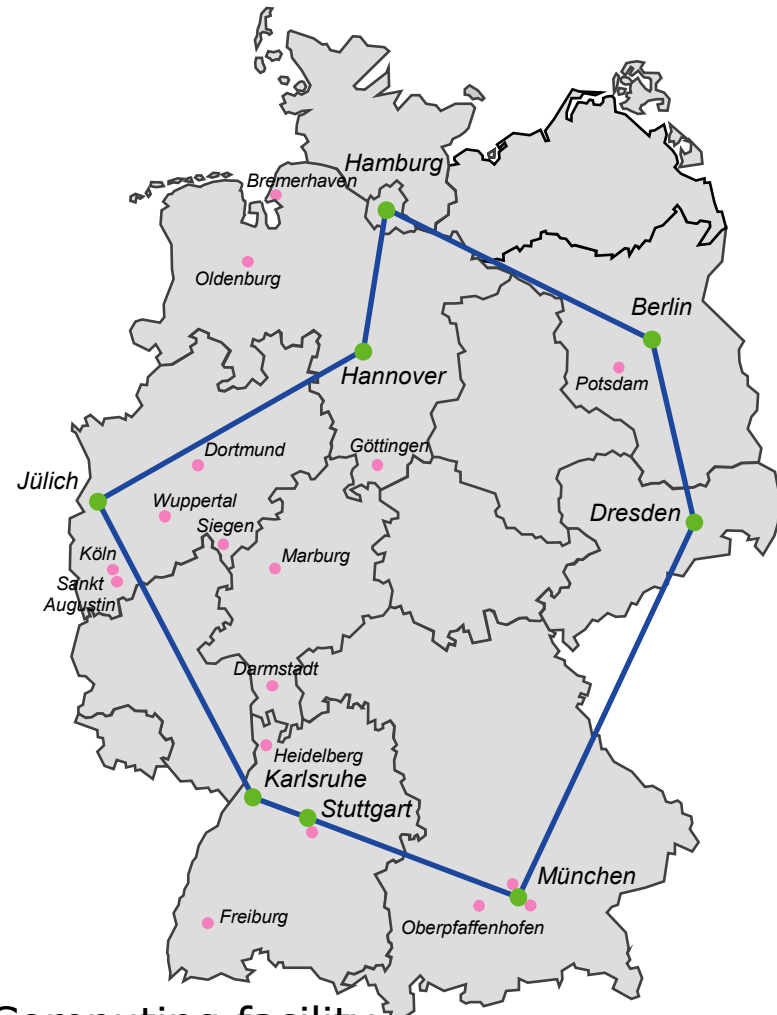
„Rentiert sich die Anschaffung neuer Hardware oder sind die erwarteten **Auslastungsraten** zu gering?“

Grid-Nutzung als Alternative zum Erwerb weiterer Hardware:

- Externalisierung von Ressourcen (Rechenleistung, Speicherplatz, Software)
- Einkaufen von Speicherplatz und Rechenzeit nur bei Bedarf
- Beschleunigung von Prozessen durch Parallelisierung
- Nahezu unbegrenzte Skalierbarkeit

D-Grid:

- Deutsches Forschungsgrid
- 25 Einrichtungen:
 - 8 Kern-Rechenzentren
 - 17 zusätzliche Rechenzentren
- Hardware:
 - 10.000 Prozessorkerne
 - 3,3 PB Festplattenspeicher
 - 5,5 PB Magnetbandspeicher



- = Computing facility
- = Core D-Grid facility
- = Backbone interconnect

- Grid-Computing
- **Gridifizierung einer GDI**
- GDI-Grid-Projekt

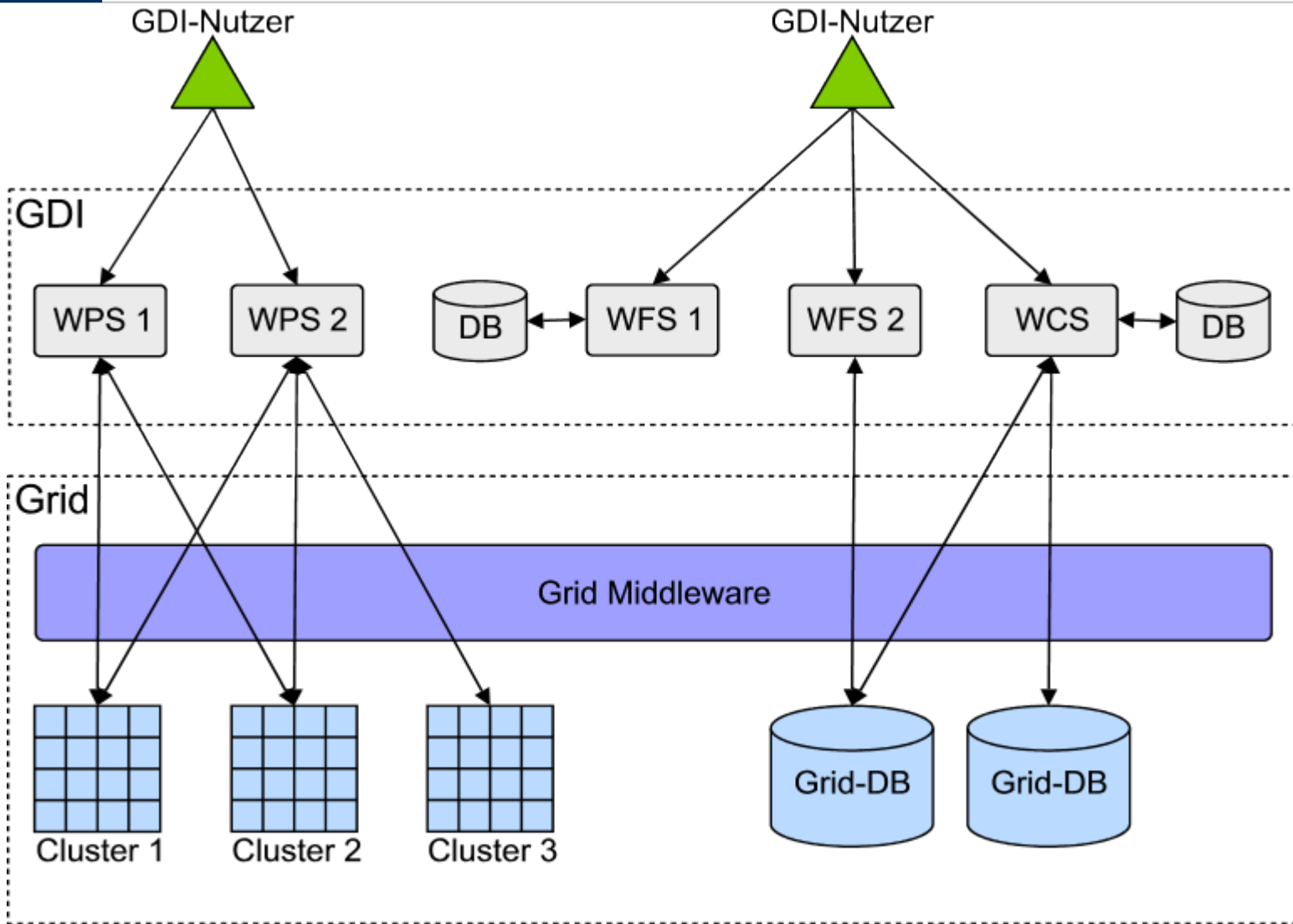
„Wie kann eine **Verknüpfung** zwischen einer GDI und einer Grid-Infrastruktur hergestellt werden?“

„Welche **Inkompatibilitäten** zwischen OGC Web Services und Grid Services müssen dabei beachtet werden?“

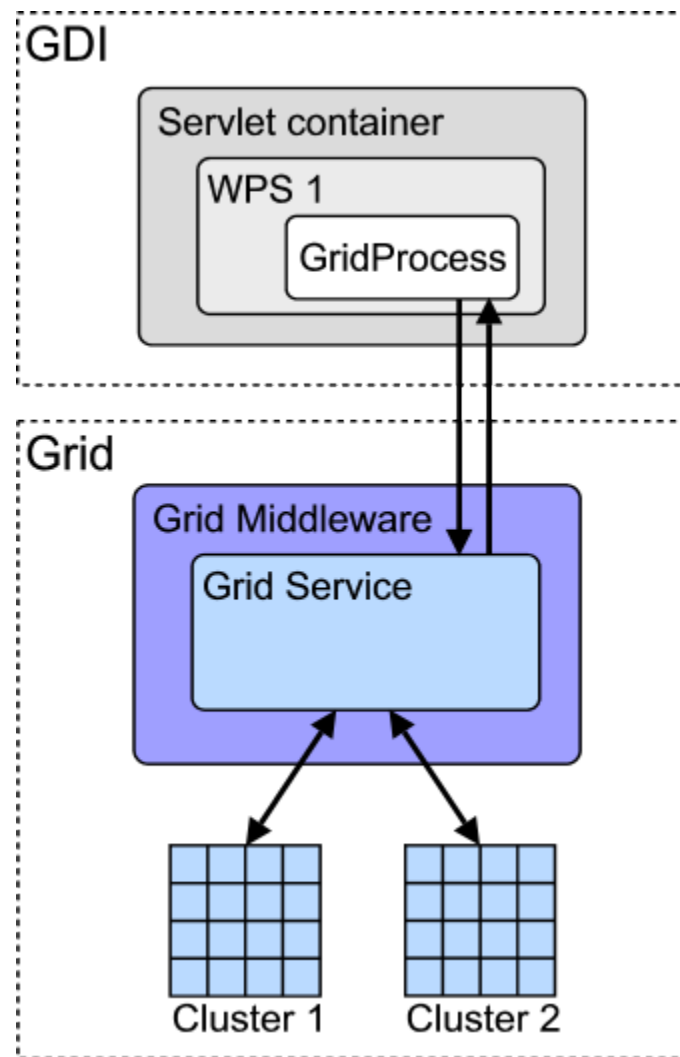
„Kann die Verwendung von Grid-Ressourcen in einer GDI unter **Beibehaltung der OGC-Schnittstellen** realisiert werden?“

	OGC Web Services	Grid Services
Service-Beschreibung	Capabilities-Dokumente, service-spezifische Metadaten	WSDL-Dokumente (Web Service Description Language)
Service-Schnittstellen	Service-spezifische Menge von Operationen; Aufrufe über HTTP Get, HTTP Post, seltener SOAP	Aufrufe über SOAP

	OGC Web Services	Grid Services
Zustandsspeicherung	Zustandslose Dienste, Ausnahme WPS	Zustandsbehaftete Dienste mit WSRF (Web Service Resource Framework)
Sicherheits- mechanismen	Keine allgemeingültigen Richtlinien	Zentrale Komponente, klare Vorgaben, eindeutige Zuordnung Nutzer ↔ Dienstauf ruf zwingend erforderlich



- Beispiel: WPS



- Grid-Computing
- GDI und Grid-Computing
- **GDI-Grid-Projekt**



Projektziele:

- Kopplung von Geoinformationen und Grid-Computing
- Optimierung von GDI-Komponenten
- Schwerpunkt auf WSRF-Diensten (**Globus Toolkit**) und OWS (**deegree**)
- Entwicklung generischer Dienste im Grid zur...
 - Integration
 - Fusion
 - Management
 - Prozessierung

...räumlicher Daten auf der **D-Grid** Infrastruktur

Technologische Evaluierung dreier realitätsnaher Szenarien

1. Flut-Simulation (TU Hamburg-Harburg)

2. Lärmausbreitung (Stapelfeld GmbH)

- EU-Direktive zur Abschätzung und Regulierung von Umgebungslärm
- Hochqualitative Simulation von Lärmausbreitung



Technologische Evaluierung dreier realitätsnaher Szenarien

1. Flut-Simulation (TU Hamburg-Harburg)

2. Lärmausbreitung (Stapelfeld GmbH)

3. Routing (lat/lon GmbH, Universität Bonn)

- Echtzeit Routing basierend auf aktuellen Verkehrsdaten, insb. für den Katastrophenfall
- Berechnung alternativer Routen auf Basis von Szenario 1

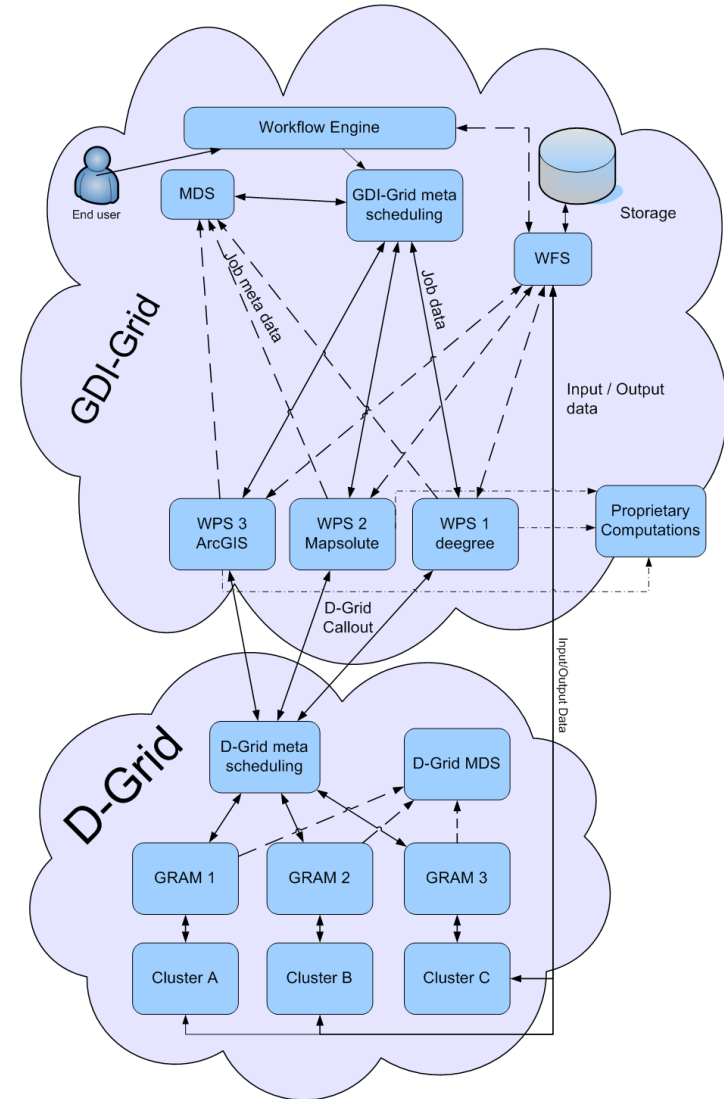


Gegenwärtiger Stand:

- Prototypen verfügbar für
 - Datenspeicherung im Grid
 - Datenprozessierung im Grid
 - Authentifizierung mittels GSI
- Erste Workflows implementiert
- Memorandum of understanding
OGC ↔ OGF (Open Grid Forum)

Nächste Schritte:

- Metadatenverwaltung, Katalogdienste
- Scheduling
- Feingranulare Zugriffsrechte
- Visualisierungsdienste



Alexander Padberg
apadberg@uni-bonn.de
<http://www.gdi-grid.de>

Geographisches Institut, Universität Bonn

Telefon: +49 228 73-2098 Telefax: +49 228 73-9658
Meckenheimer Allee 166 53115 Bonn, Germany
<http://www.giub.uni-bonn.de> <http://aggis.uni-bonn.de>

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

