

D-Grid - Hype und Realität

Prof. Dr. Ulrich Lang
RRZK, Universität zu Köln

Folienzulieferung von Schwiegelshohn (TUDo), Kranzlmüller (LMU, LRZ), Neuroth (SUB)

DINI-Jahrestagung 2009

30. September 2009

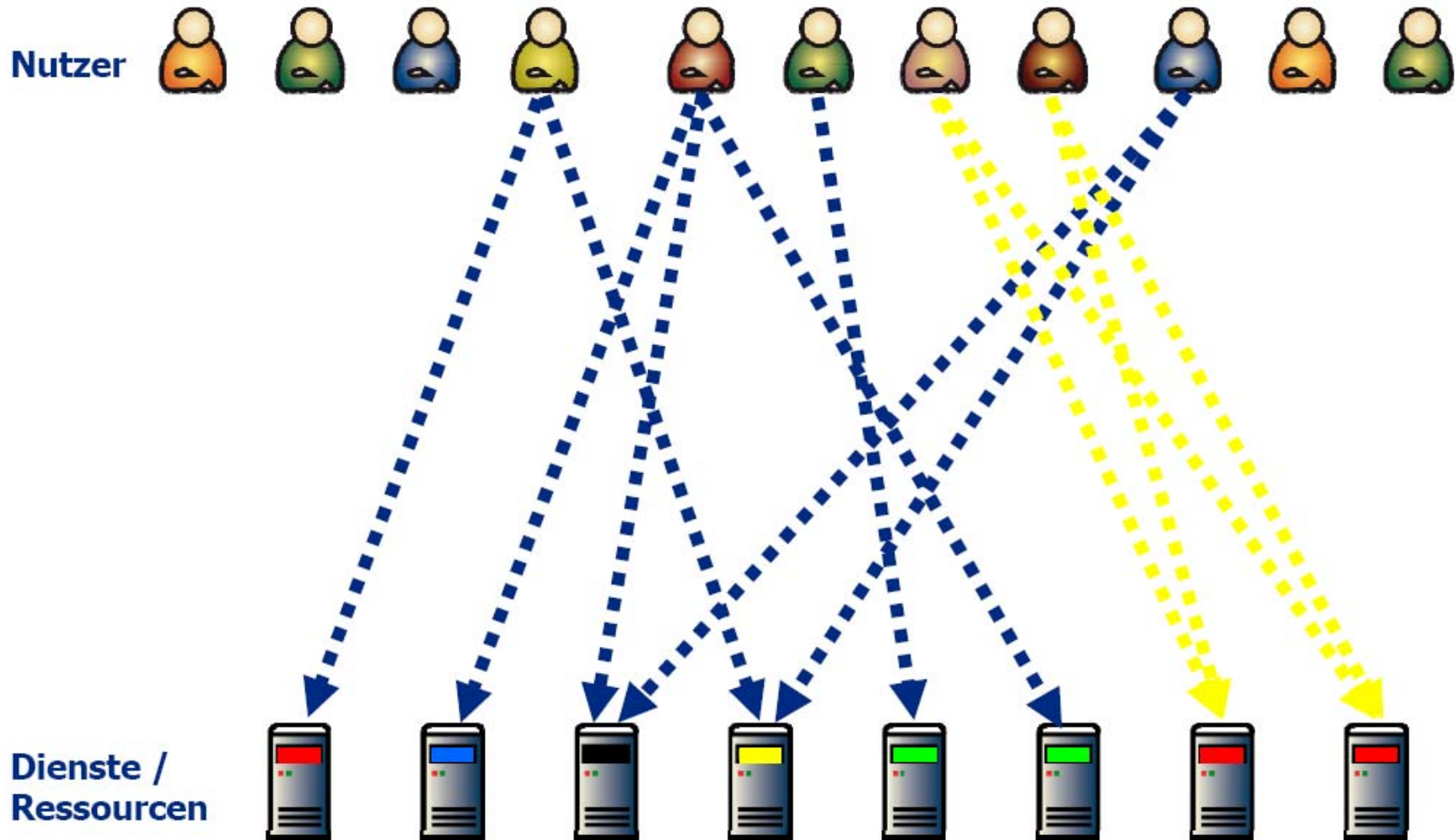
Gliederung

- **Charakteristiken der D-Grid-Initiative**
 - **Strukturen und Eigenschaften**
 - **Projekte**
 - **Historie und Stand**
 - **Europäische Einordnung**
- **Organisationsstruktur**
- **Betriebsmodell**
- **Weitere Entwicklungen**

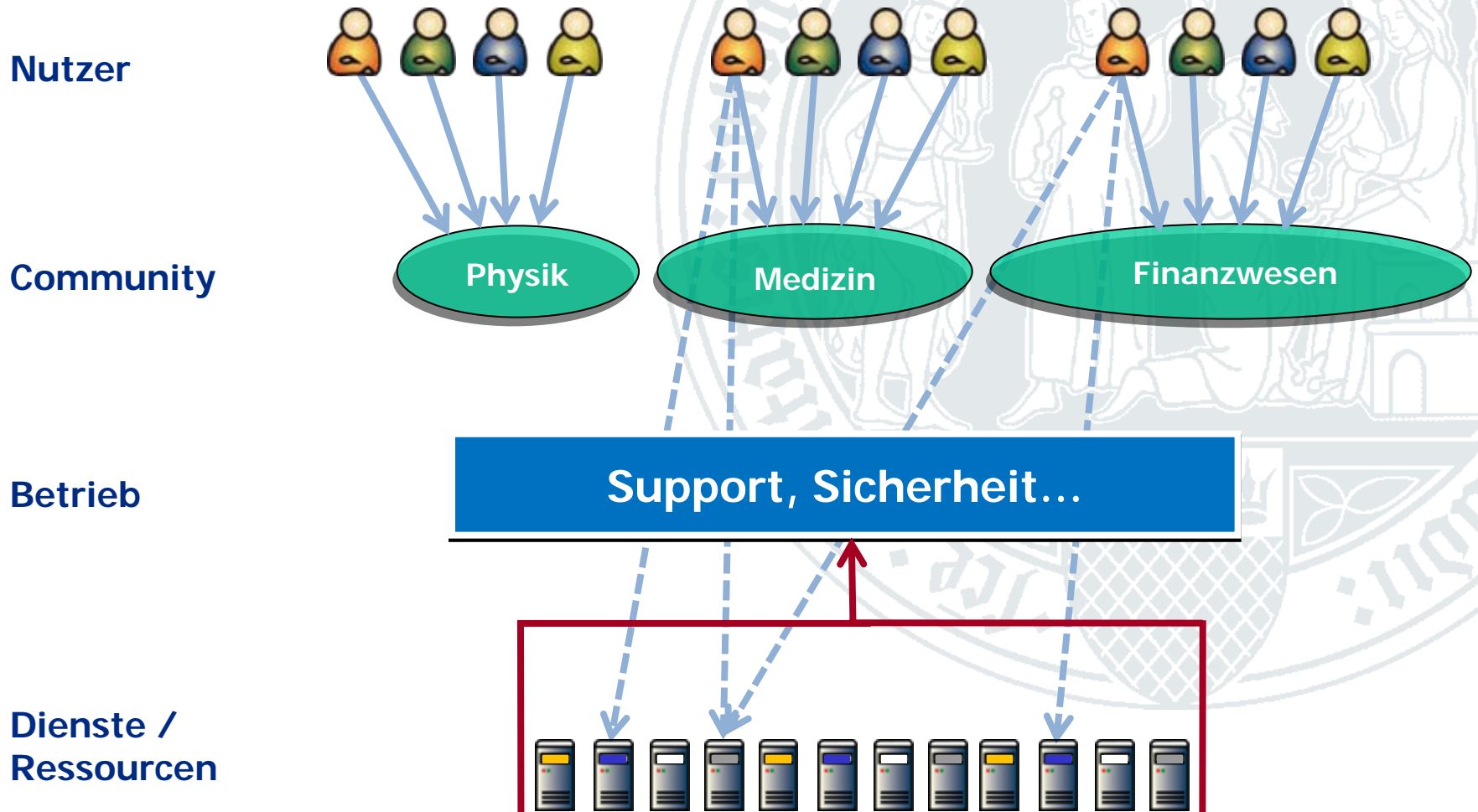
Das D-Grid und seine Ziele

- Koordinierter Einsatz von Rechen- und Speicherressourcen im Netz für komplexe verteilte Anwendungsszenarien
- Ziele der D-Grid-Initiative
 - Aufbau einer deutschlandweiten IT-Infrastruktur für komplexe Anwendungen aus Wissenschaft und Industrie
 - Abdeckung einer Vielfalt an Anwendungen
 - Aufbau von Community-spezifische Grid-Services und Arbeitsformen
 - Integration eines breiten Spektrums an Ressourcen und IT-Diensten
 - Hardware: Rechner- und Speichersysteme sowie Netzwerke
 - Software: proprietär, frei verfügbar oder kommerziell
 - Daten: interne und externe Datenbanken
 - Personal: Beratung, Training und Unterstützung

Komplexe IT-Anwendungen



Schichtenmodell im D-Grid



Eigenschaften des D-Grid-Ansatzes

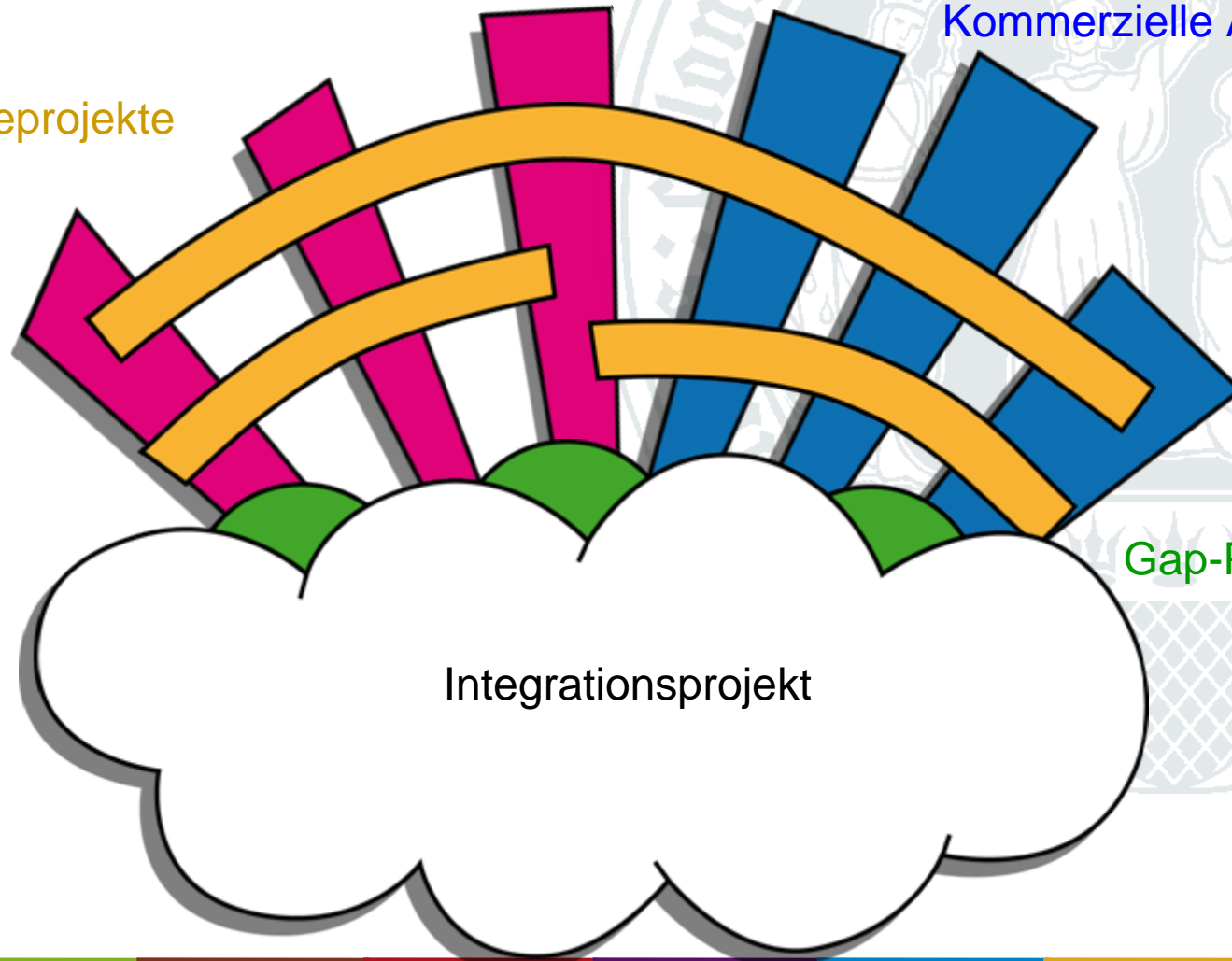
- Nutzerunterstützung
 - ◆ Wahl der geeigneten Software
 - ◆ Zentrale Haltung und Pflege der Software
 - ◆ Community-bezogener Nutzersupport und Training
 - ◆ Entwicklungsunterstützung bis zum Entwicklungsoutsourcing
- Interoperabilität zwischen Diensten und Ressourcen
 - ◆ Definition Community-übergreifender Schnittstellen
 - ◆ Einbindung von Community-spezifischen Ressourcen
- Kostenreduktion
 - ◆ Ressourcenelastizität durch Communitybildung
 - ◆ Spitzenausgleich zwischen unterschiedlichen Communities

Projekttypen im D-Grid

Akademische Anwendungen

Kommerzielle Anwendungen

Serviceprojekte



Gap-Projekte

Integrationsprojekt

Spezialprojekte



Management virtueller Organisationen



Ressourcen und Dienstmonitoring

Kurzlebige Zertifikate



Erkennung von Angriffen



Interoperabilität von Scheduler-Systemen

Neue
Projekte

Serviceprojekte



Betriebliche Informationssysteme



Backup und Recovery



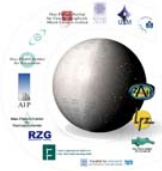
Nachhaltigkeit der Grid-Infrastrukturen

Service-Level-Agreement Unterstützung

Wissensstrukturen im Grid

Neue
Projekte

Akademische Anwendungen



Astronomie



Klimaforschung



Hochenergiephysik



Medizin



Ingenieurwissenschaften



Geisteswissenschaften

Kommerziellen Anwendungen



Luftfahrtindustrie



Finanzwirtschaft



Automobilindustrie



Bauwirtschaft



Geodateninformationssysteme



Allgemeine Ingenieur Anwendungen



Meteorologie für die regenerative Energiewirtschaft



Kooperative Produktentwicklung

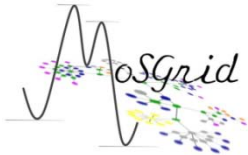


Medizintechnik und medizinische Dienste

Neue kommerzielle Anwendungen

Logistik

Analyse und Nutzung von Multimediatechnologien



Molekulare Simulation

Optimierung mit numerischer Simulation

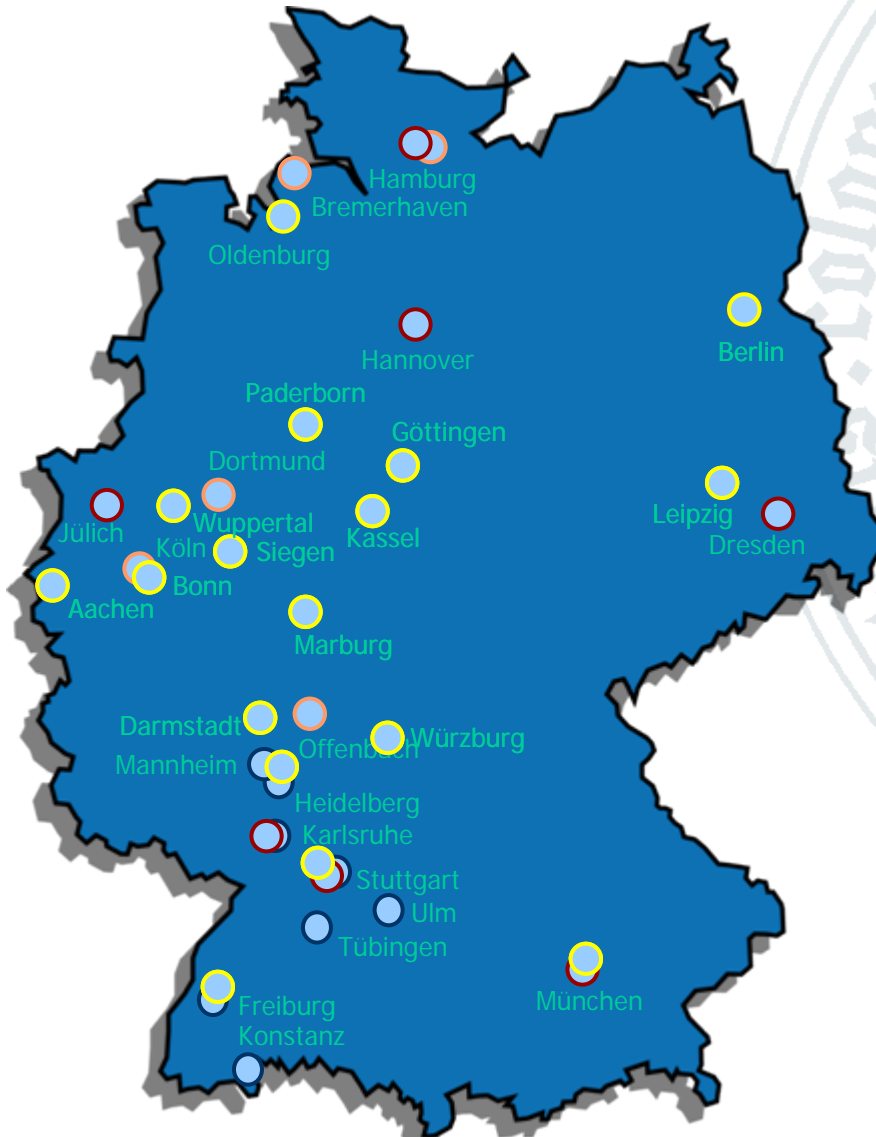
Analyse von medizinischen Signal- und Bilddaten

Plasmatechnologie



Unterstützung dynamischer Wertschöpfungsnetze

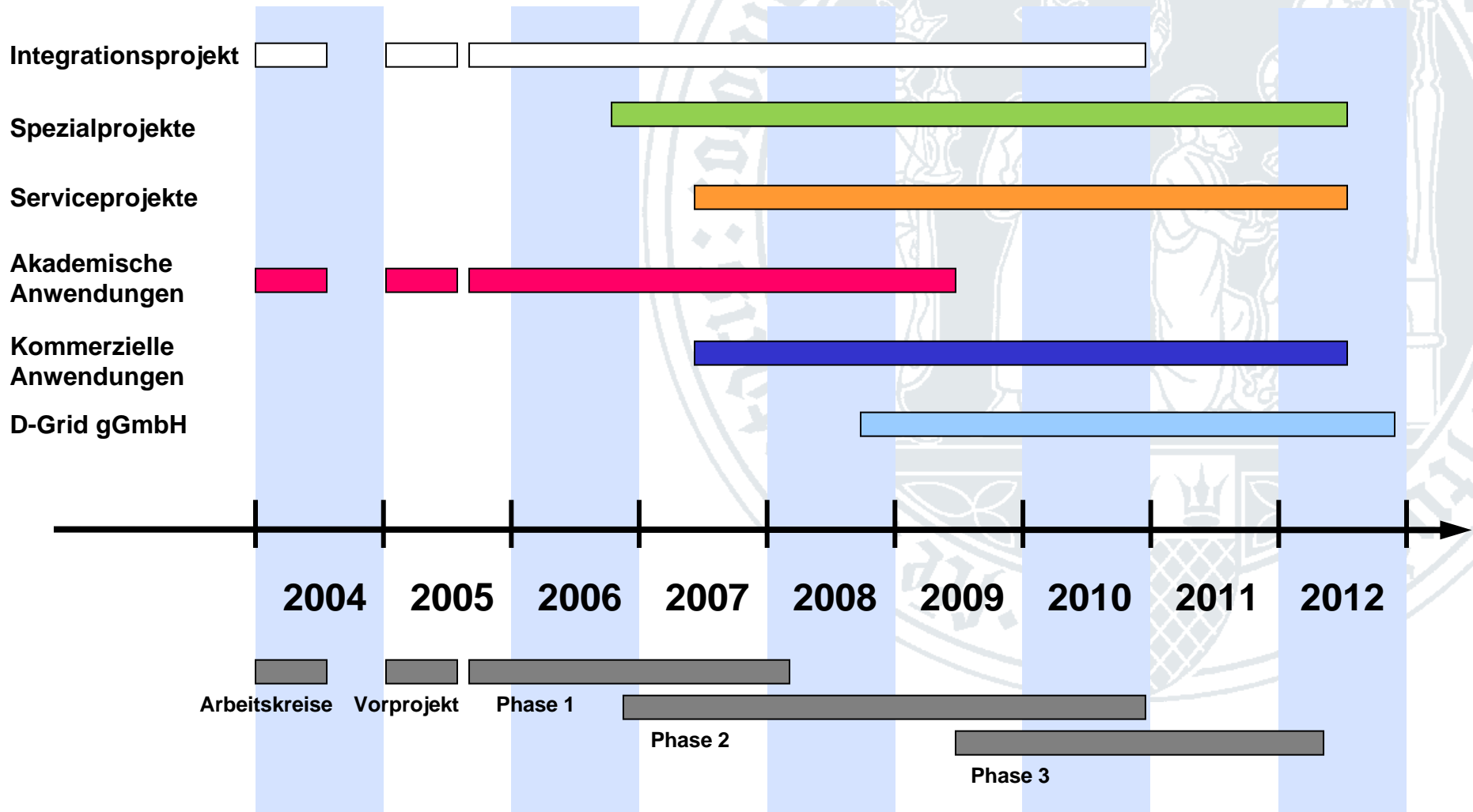
Einsatz von Sondermitteln 2006, 2007 und 2008



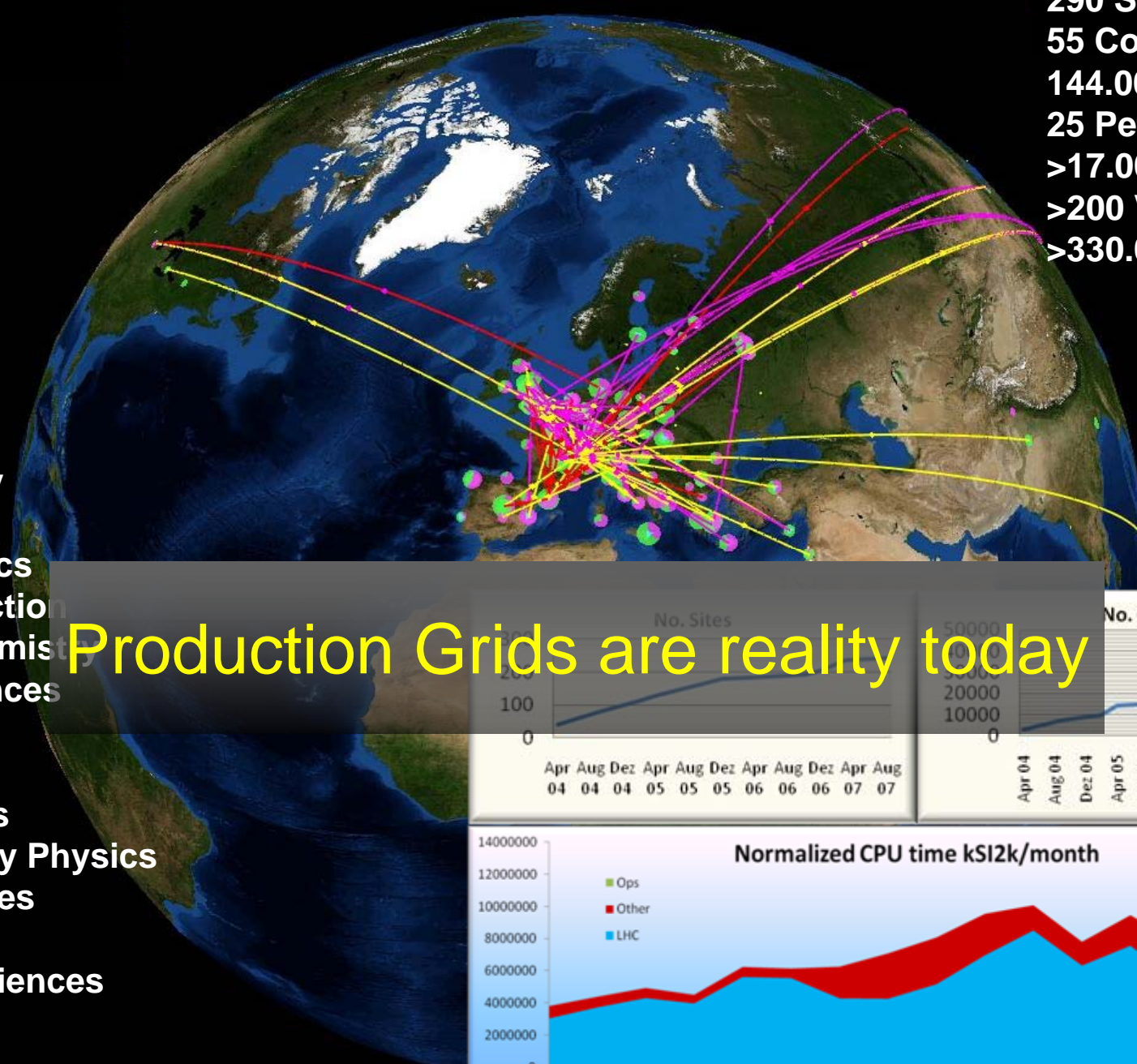
- Kerngruppe
- Landesgruppe (bwGRiD)
- Anwendergruppe (C3-Grid)
- Weitere Ressourcenanbieter

- Prototypischen Umsetzung ohne Beeinträchtigung existierender Produktivsysteme
- Unterstützung aller D-Grid Middleware-Systeme in den Rechnern der Kerngruppe
- Kooperation von Ressourcenanbieter in einem Bundesland (bwGRiD) oder einer Region (UAMR)
- Ressourcen für spezielle Communities (C3-Grid, AstroGrid-D, HEPCG, ...)

D-Grid Historie

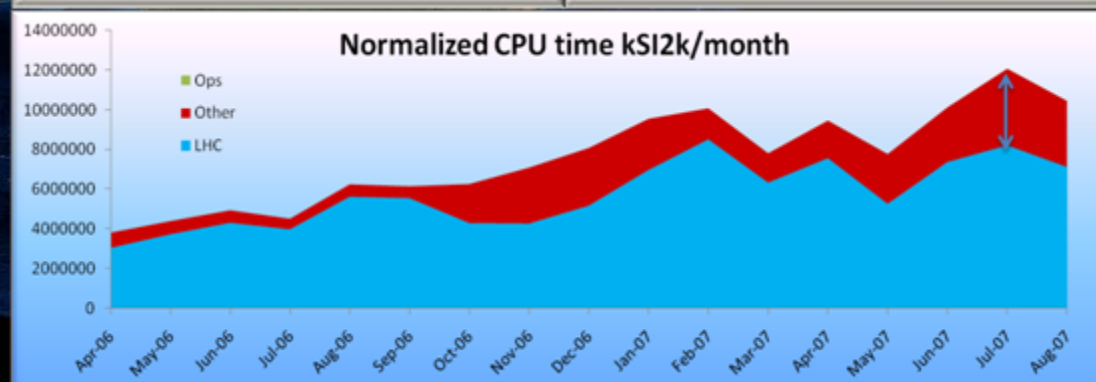
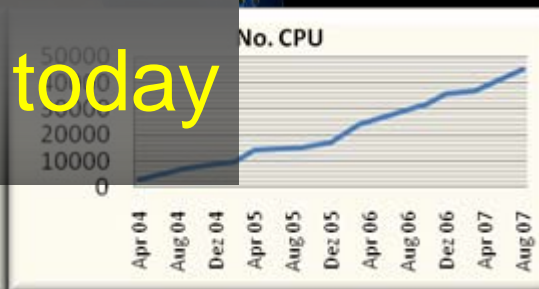


290 Sites
55 Countries
144.000 Cores
25 PetaBytes Disk
>17.000 Users
>200 VOs
>330.000 Jobs/Day



- Archeology**
- Astronomy**
- Astrophysics**
- Civil Protection**
- Comp. Chemistry**
- Earth Sciences**
- Finance**
- Fusion**
- Geophysics**
- High Energy Physics**
- Life Sciences**
- Multimedia**
- Material Sciences**
- ...**

Production Grids are reality today



42 European NGIs



EGI, European Grid Initiative

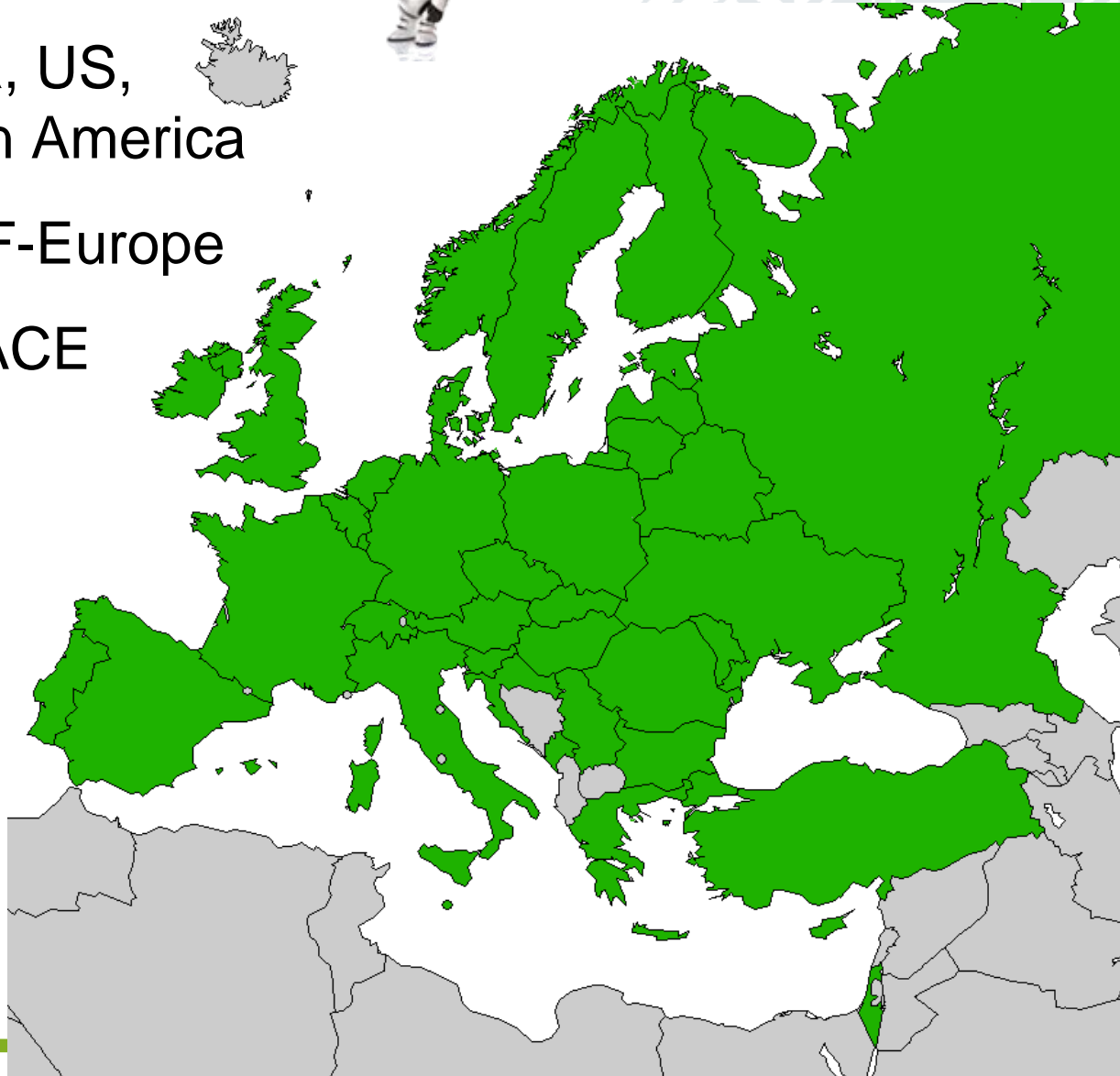
+ Asia, US,
Latin America



+ OGF-Europe

+ PRACE

+ ...



- Austria
- Belarus
- Belgium
- Bulgaria
- Croatia
- Cyprus
- Czech_Republic
- Denmark
- Estonia
- Finland
- France
- Germany
- Greece
- Hungary
- Ireland
- Israel
- Italy
- Latvia
- Lithuania
- Luxembourg
- Malta
- Moldova
- Montenegro
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Portugal
- Romania
- Russia
- Serbia
- Slovakia
- Slovenia
- Spain
- Sweden
- Switzerland
- Turkey
- UK
- Ukraine



Strukturkonzept von D-Grid

- Integrationsprojekt und Gap-Projekte
 - ◆ Verfahren zur Einbindung von Ressourcen
 - ◆ Verfahren zum allgemeinen Grid-Management von Ressourcen
 - ◆ Allgemein gültige Sicherheits- und Betriebskonzepte
 - ◆ Geschäftsmodell DGSE (D-Grid Support Einrichtung)

- Service Layer Projekte
 - ◆ Angebot von Community-übergreifenden Diensten
 - ◆ Kompatibilität mit dem DGI (DGSE)-Konzepten Verwendung
 - ◆ eigener Geschäftsmodelle

- Community Projekte
 - ◆ Angebote für die Communitynutzer
 - ◆ Abnehmer von Leistungen der DGSE und der Service-Anbieter

Aufbau eines DGSE-Geschäftsmodells

- Bedarfsbestimmung
 - ◆ Ergebnis der Projekte

- Angebotsbestimmung
 - ◆ Ermittlung potentieller Anbieter bei Projektausschreibung
 - ◆ Erklärung der Bereitschaft
 - ◆ Darstellung des Angebots und seiner Komponenten
 - ◆ Aufbau eines Prozesses zur Angebotsanpassung

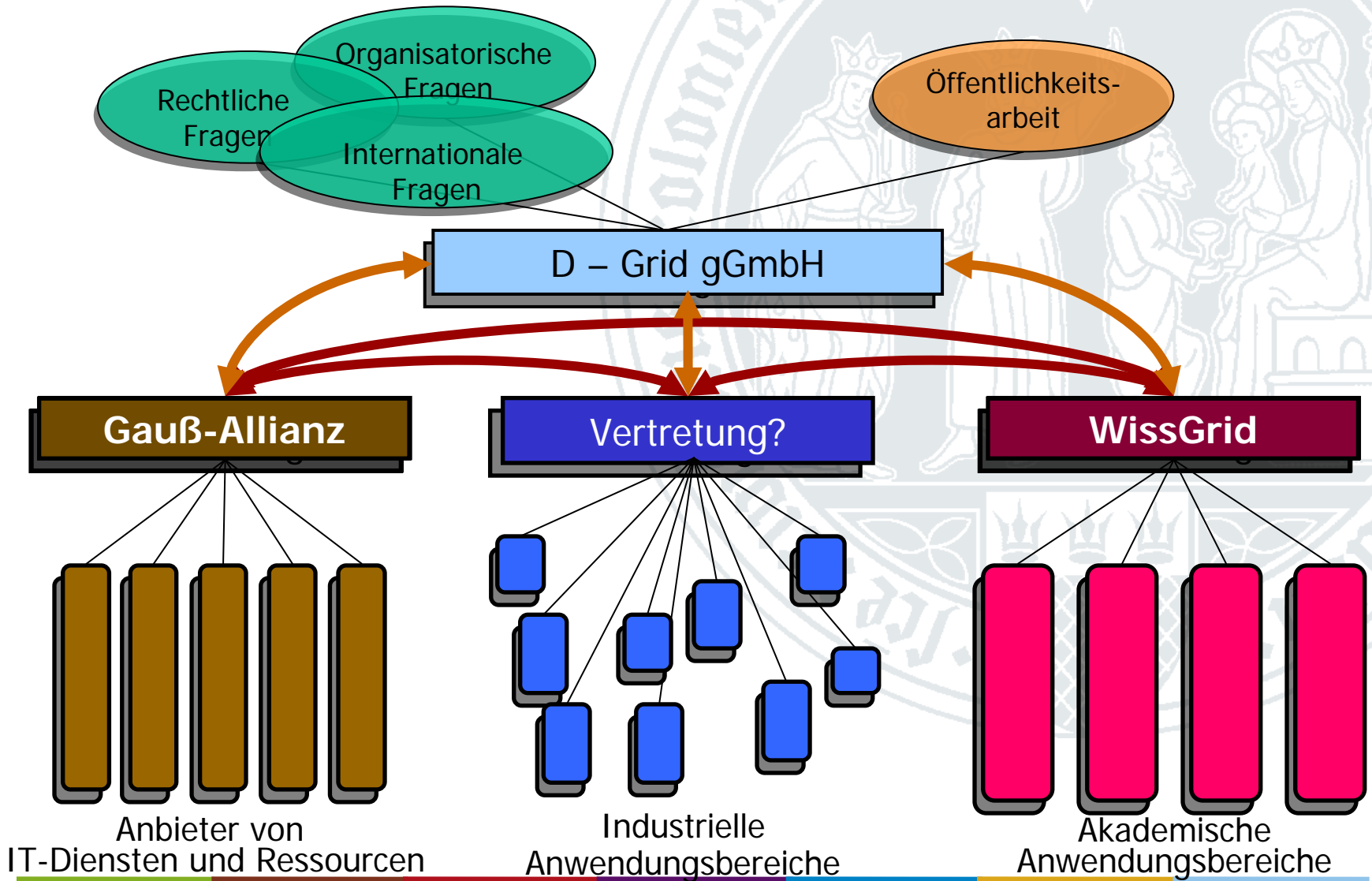
- Kostenschätzung
 - ◆ Schätzung der Kosten für die einzelnen Komponenten

- Finanzierungsmodell
 - ◆ Umsetzung erst nach Ende des Projektangebots
 - ◆ Absprache mit den Abnehmern

Verwendung der Ressourcen

- Direkte Verträge zwischen Nutzer und Anbieter
 - ◆ Dies lohnt sich nur bei wenigen bilateralen Beziehungen.
- Verträge zwischen Community und einzelnen Anbietern
 - ◆ Vertrauensdelegation auf die Nutzer in der Community
- Rahmenverträge zwischen Community und Gauß-Allianz
 - ◆ Dokument Bericht-Umsetzung-Geschäftsmodell Januar 2009
- Rahmenverträge zwischen Community-Vertretung und einzelnen Anbietern
 - ◆ Beispiel: Lizenzen für das D-Grid
- Rahmenverträge zwischen Gauß-Allianz und Community-Vertretung
- Sonderregelung für Investitionen aus den Sondermitteln

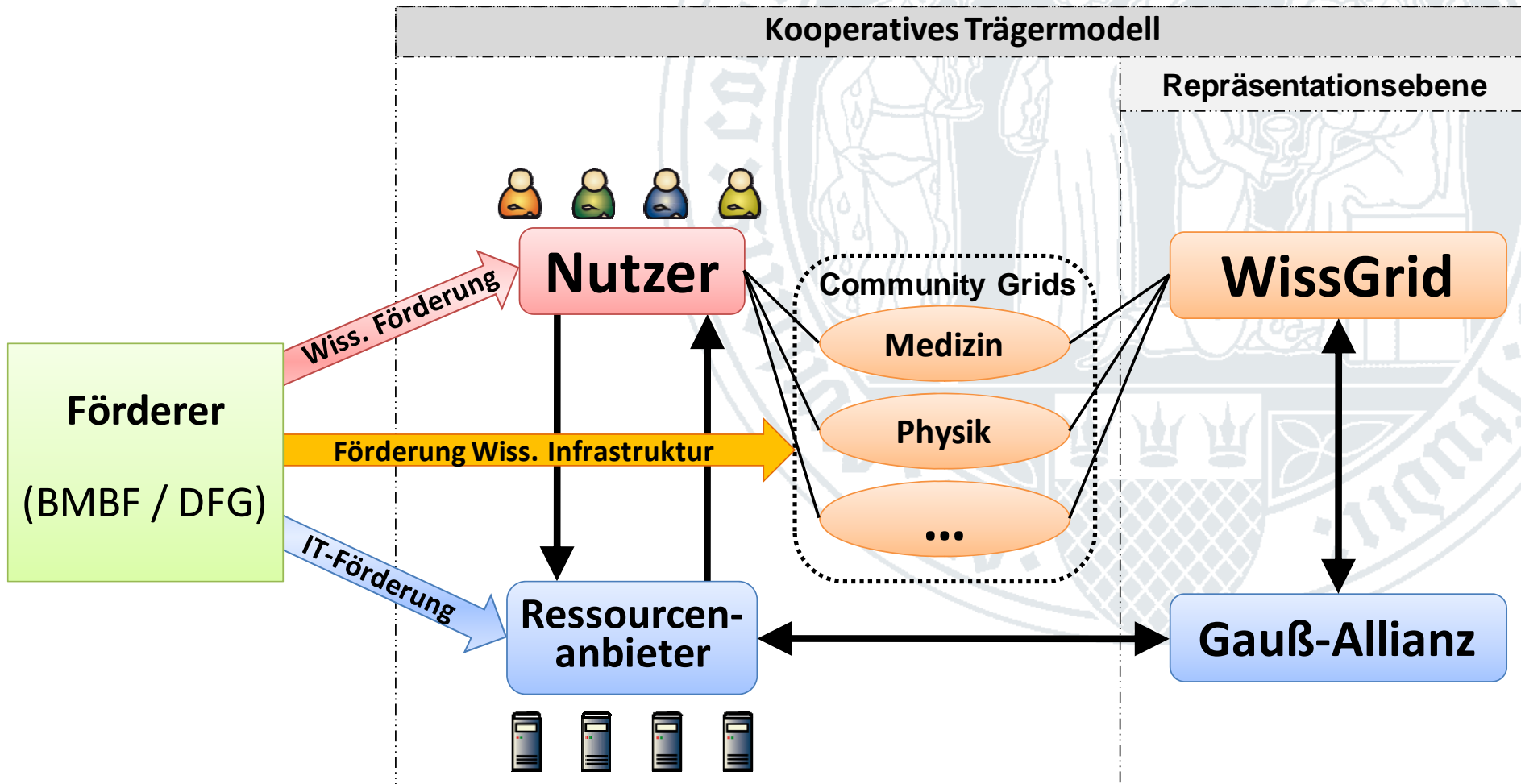
Entwicklung einer Organisationsstruktur



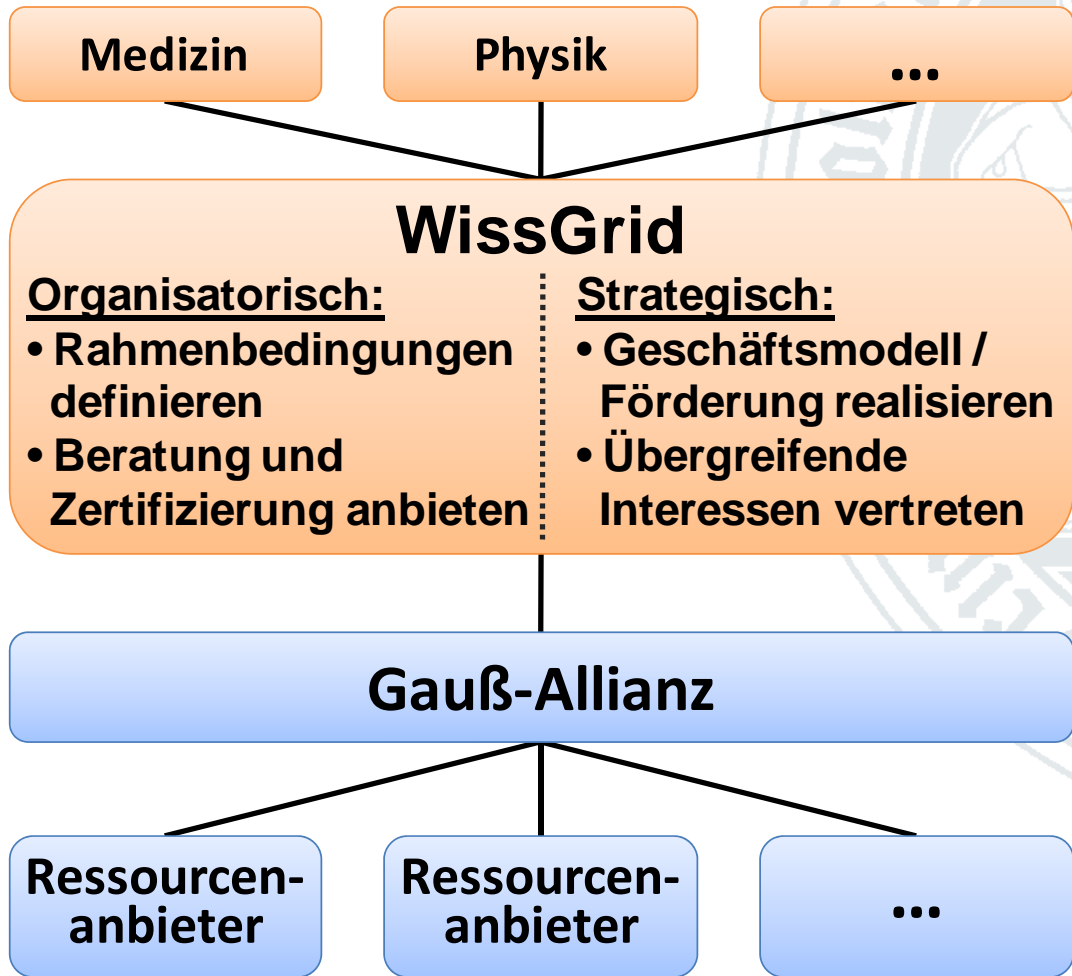
WissGrid (Wissenschafts-Grid)

- Folgeprojekt zu 5 Community-Projekten
- *Ziele:*
 - **Verstetigung** der Grid-Nutzung in der Wissenschaft
 - **Erweiterung** der Nutzer-Basis über die bisher teilnehmenden Fach-Communities hinaus
 - **Etablierung** des Grid in den Hochschulen als Bestandteil der Forschungsumgebung
 - Identifizierung und Änderung von **Rahmenbedingungen**, die eine übergreifende Nutzung von Grid-Ressourcen erlauben (z.B. Bund/Land Problematik)

Vision WissGrid



WissGrid Betriebsmodell



Die Kommunikation zwischen den Fach-Communities und der Gauß-Allianz findet mittels **WissGrid** statt

Beratung und Know-How für den Aufbau von Community-Grids im akademischen Bereich

Bündelung der Interessen und Vertretung der CGs gegenüber den Ressourcen-Providern (Gauß-Allianz)

Weitere Entwicklungen

- **Gauss-Allianz als NGI-DE**
- **Akademische RZs bisher nur teilweise aktiviert**
- **Was machen Wissenschaftlern ohne Community?**
- **Projekte der 3. Phase erst angelaufen**
 - Prägung der weiteren D-Grid-Entwicklung steht noch aus
- **Viele industrieorientierte Projekte laufen erst an**
 - Industrieorientierte Geschäftsmodelle entstehen erst
- **Änderung akademische Finanzierungsmodelle für Ressourcenbereitstellung/-nutzung?**
 - Föderalismusreform
 - DFG-Förderprinzipien