

Ergebnisse des DGI 1 Fachgebiets Billing, Umsetzungskonzept FhG-IAO und Anforderungen aus PartnerGrid

Jürgen Falkner

D-Grid Accounting / Billing Workshop

Hannover, 13./14.03.2008

- Begriffsklärung
- Bericht aus DGI1 FG2-8 Billing
 - Motivation einer Leistungsverrechnung (Billing) in D-Grid
 - Politische Randbedingungen
 - Grundlagen
 - Konzeption eines Billing-Frameworks für D-Grid
 - Offene Fragen
 - Zusammenfassung der Ergebnisse aus DGI1 FG2-8
- Fraunhofer IAO: Billing-Umsetzungskonzept
- Anforderungen aus dem Projekt PartnerGrid

Grundsätzlich:

- Regulierung des Zugangs zu Ressourcen und Diensten
- Nutzer von Ressourcen, Diensten und auch Daten beteiligen sich an den Kosten des Betriebs und der Bereitstellung
- Ressourcen-, Service- und Contentanbieter erheben Nutzungsentgelte

Fragestellungen:

- Welche und wieviele „Währungen“ werden akzeptiert?
- Wer führt die Guthabenkonten? Wie werden diese geführt?
- Wie funktioniert das Zusammenspiel mit anderen Services, Anbietern, Nutzern, etc.?
- Welche weiteren Dienste sind in diesem Zusammenhang notwendig?

Was gehörte (in DGI1 FG2-8) nicht dazu?

(...und ist dennoch notwendig...)

- **Metering / Accounting:** Ermittlung, wer, was, wie lange genutzt hat
- **Pricing:** Festlegung von Preisen für Ressourcen und Services
- **Service-Level Agreements (SLA):** Festlegung der Vertragsbedingungen bzgl. der Ressourcen- / Servicenutzung

- **Wozu Billing in D-Grid?**
 - es erlaubt die Steuerung der Ressourcennutzung über Ressourcenpreise
 - Umlage der Betriebskosten (-> Nachhaltigkeit):
 - kommerzielle Nutzer können an den Kosten der (geförderten) D-Grid Infrastruktur und Dienste beteiligt werden
 - D-Grid Nutzer können an den Kosten kommerzieller Ressourcen und Diensteanbieter in D-Grid beteiligt werden (z.B. für geldwerte Daten, Software Lizenzen, etc.)

⇒ Billing in D-Grid ist erforderlich

⇒ ebenso

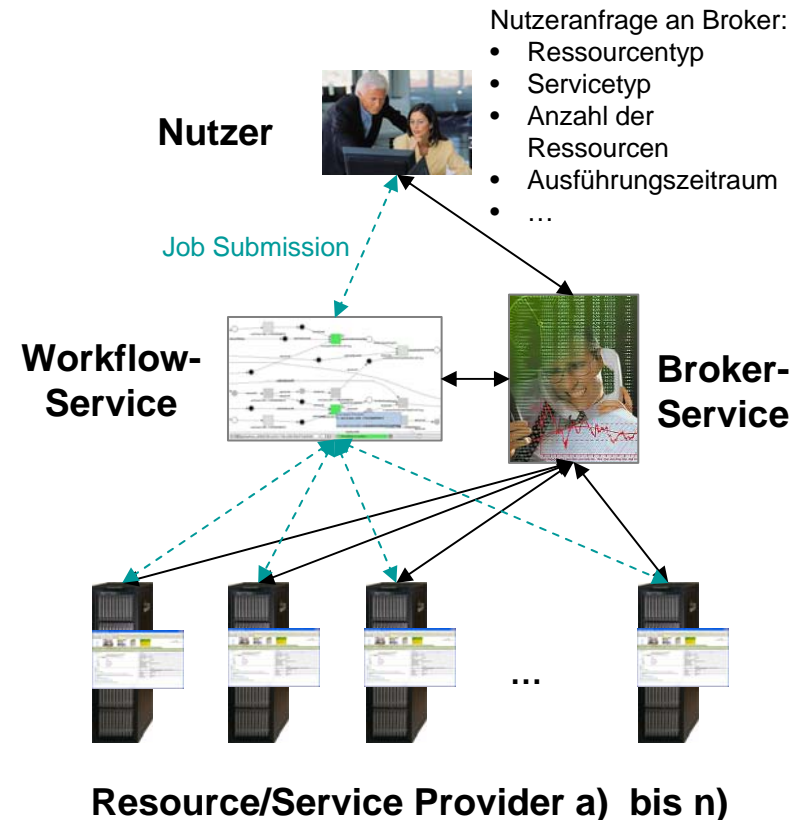
⇒ Metering / Accounting

⇒ Pricing

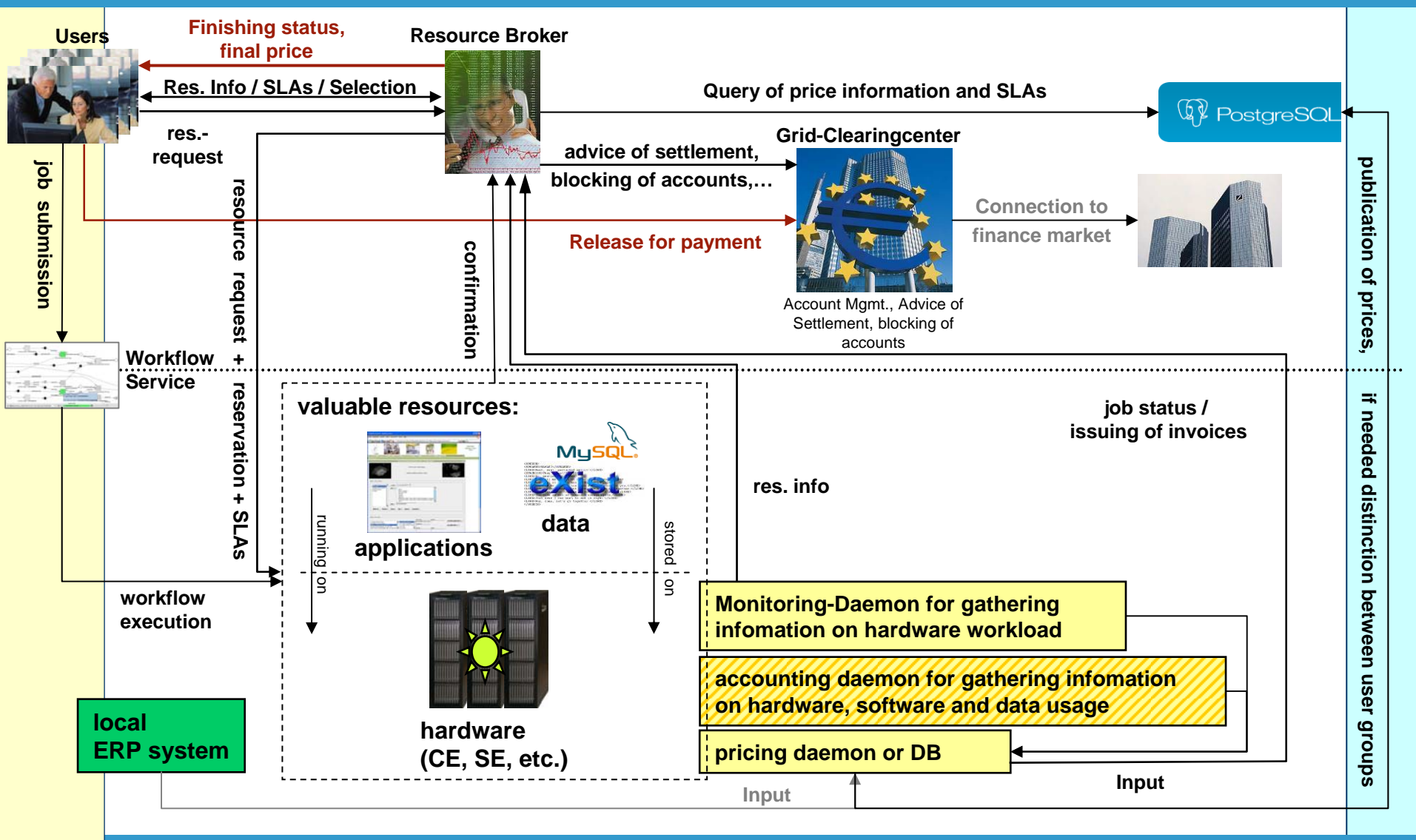
⇒ SLA Management

- Ankündigung des BMBF auf der GES07 in Baden-Baden:
 - Mittelfristige Umstellung der Forschungsförderung in Deutschland
 - Unmittelbare Konsequenzen:
 - keine direkte Förderung für Ressourcen mehr
 - Rechenzentren betreiben ihre Ressourcen quasi kommerziell
 - Forscher erhalten Fördergelder um die Nutzung von Grid-Ressourcen zu bezahlen
 - neben Personalmittel, Sachmittel, Reisemittel, etc. treten dann zusätzlich Grid-Mittel für Rechner, Storage, Anwendungen, Dienste und ggf. Daten
 - Einführung von Marktprinzipien im geförderten IT-Bereich

- Grundannahme:
es gibt so viele Ressourcen / Anwendungen, dass man als Nutzer keinen Überblick mehr hat
- Broker-Service ist nötig
- konventionelle bilaterale Rechnungstellung nicht mehr ausreichend:
-> Pflege von unterschiedlichen Konten bei allen Anbietern unrealistisch
- zwei Währungskreisläufe:
 - nicht monetäre Förderguthaben
 - echtes Geld
 - keine gleichzeitige Nutzung beider Währungen -> keine Umrechnungsverfahren
- es gibt eine Bankkomponente (Clearing-Service), die für Nutzer und Provider D-Grid-Konten führt
- Konzeption beschreibt Kontoführung (anlegen, verwalten, etc.)
- Preisbildung bleibt Providern überlassen
- Nutzer sollte aber vorher abschätzen können was die Nutzung kosten wird
- Konzeption enthält Schlichtungsverfahren: was passiert wenn Anbieter und Nutzer nicht einig werden?



Konzeption des D-Grid Billing Frameworks



Optionen

- Eines oder mehrere Clearing Center:
 - > geringe Komplexität oder hohe Komplexität
 - > **Empfehlung: Beginn mit (nur) einem**
 - Resource Broker oder nicht:
Virtualisierung oder keine Virtualisierung
(d.h. „to Grid or not to Grid“...)
 - > **Empfehlung: Beginn mit (nur) einem**
 - Grid Workflow Management / Multisite-Job-Submission:
jemand muss die Job Submission und Job Ausführung bei
Multi-Site Grid Jobs steuern! (also: komplexe Single-Site Jobs...)
 - > **Empfehlung: Beginn mit (nur) einem**
 - Pricing Daemon oder Preisdatenbank:
Flexibilität oder eine einfache Lösung
 - > **Empfehlung: einfacher Beginn mit einer Datenbank**
- ⇒ System einfach halten solange es geht!
- ⇒ Komplexität schrittweise steigern

- Sicherheitsanforderungen:
 - Finanztransaktionen (Fördergeld oder echtes Geld)
 - hohe Sicherheitsanforderungen
 - hohe Datenschutzanforderung bzgl. Nutzungsdaten und Kontoinformationen
 - Kompatibilität zu D-Grid User-Management
 - Abstimmung mit VOMRS / Grid Resource Registration Service
 - Abstimmung mit D-Grid AAI (PKI, Shibboleth, Service-Security -> v.a. Autorisierung)

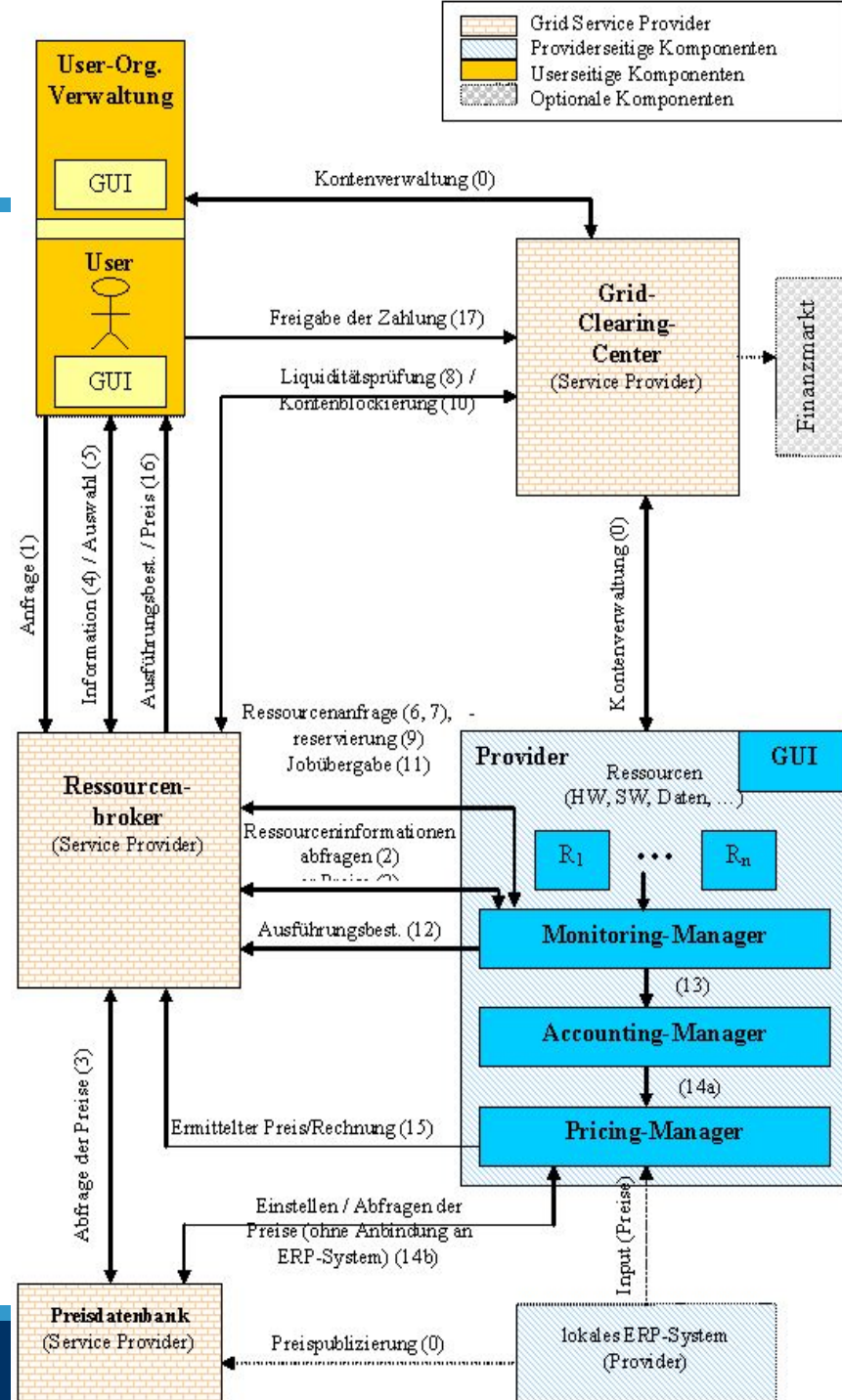
- Sammlung und Aufbewahrung von personenspezifischen Nutzungsdaten
- Multi-Source-Accounting – Rolle, Rechte und Pflichten des Brokers
- Rechtlicher Status der Clearing-Stelle: Banklizenz (ja/nein), etc.
- Subventionsbetrug durch freie Preisbildung?
- Rechtliche Absicherung der (notwendigen) Überbuchungspraxis
- Konvertierung von Grid Credits in echtes Geld oder Trennung der Währungen?
- Mögliche Regressforderungen bei Nicht-Erbringung von SLAs
-> Versicherungen?
- ...

- Leistungsverrechnung in D-Grid ist dringend erforderlich:
 - > Zeit bis Produktionsreife in Größenordnung: Jahre!
- Konzeption für ein D-Grid Billing-Framework existiert:
<http://www.d-grid.de/index.php?id=198> (ganz oben)
- Verbindliche Klärung von rechtlichen Fragestellungen steht noch aus
- Klärung der ausstehenden Entscheidungen im D-Grid Beirat
 - wie wird das Thema im DGI verankert?
 - wer klärt die rechtlichen Fragestellungen?
 - technische Optionen
 - Währungs-/Preisbildungsoptionen etc.

- Umsetzungskonzept für ein an D-Grid angelehntes Billing-Framework
 - Offene technische Entscheidungen (Mehrwährungsfähigkeit, Preismodelle, etc.) exemplarisch getroffen
-> Konkretisierung der Aufgabenstellung
 - Festlegung auf Technologien
(Accounting: SGAS, Resource Broker: Calana)
 - Feststellung der noch zu entwickelnden Dienste und Funktionen
(Grid-Clearing-Center, Providerkomponenten/Agenten/Daemons)
 - Festlegung der Interaktion zwischen den Komponenten des Billing-Frameworks
 - Definition von Service-Schnittstellen
 - Festlegung auf Kommunikations-Protokolle
 - Festlegung der Service-Security-Mechanismen
 - Stufenplan zur Umsetzung

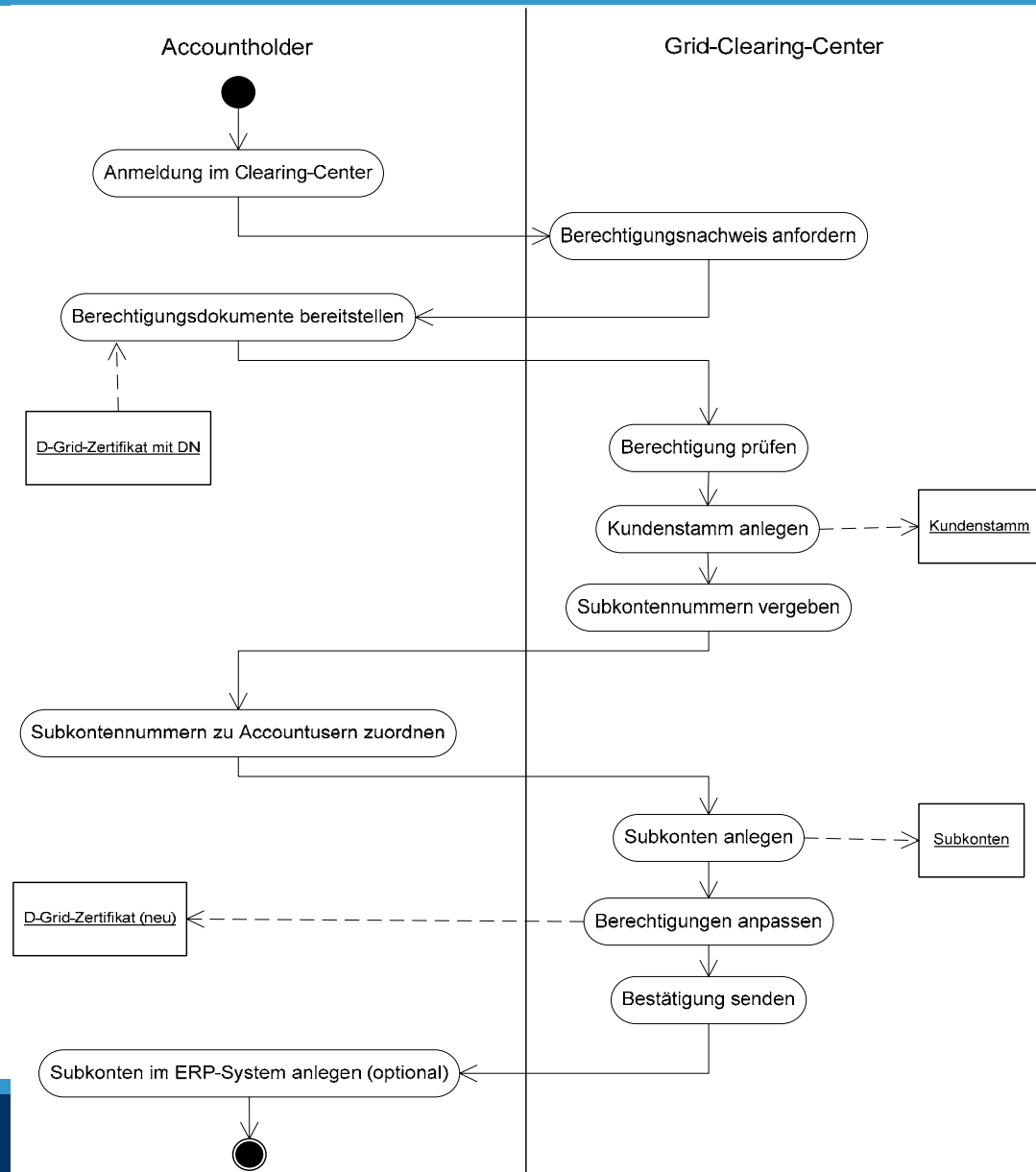
 - Download: <http://www.sw-management.iao.fhg.de/Referenzprojekte/DGI.jsp>

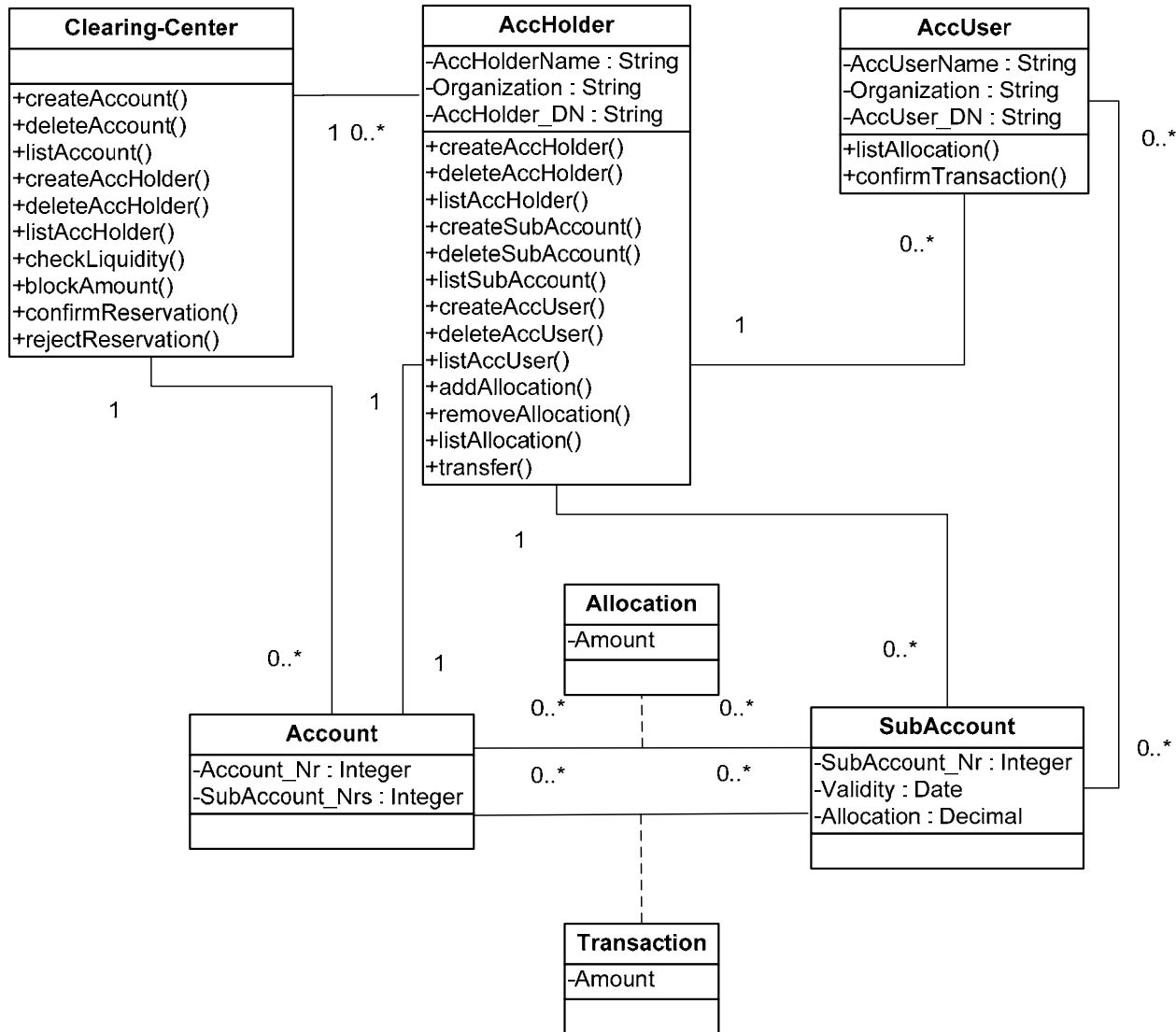
- **Involvierte Dienste**
 - Ressourcenbroker (Calana)
 - Grid Clearing Center (d.h. die Bank...)
 - Providerseitige Dienste
 - Monitoring
 - Accounting
 - Pricing
 - Preisdatenbank oder Agenten für auktionsbasierte
 - ERP-System
 - *Portal- oder Client-basierte GUIs für die beteiligten Nutzer*



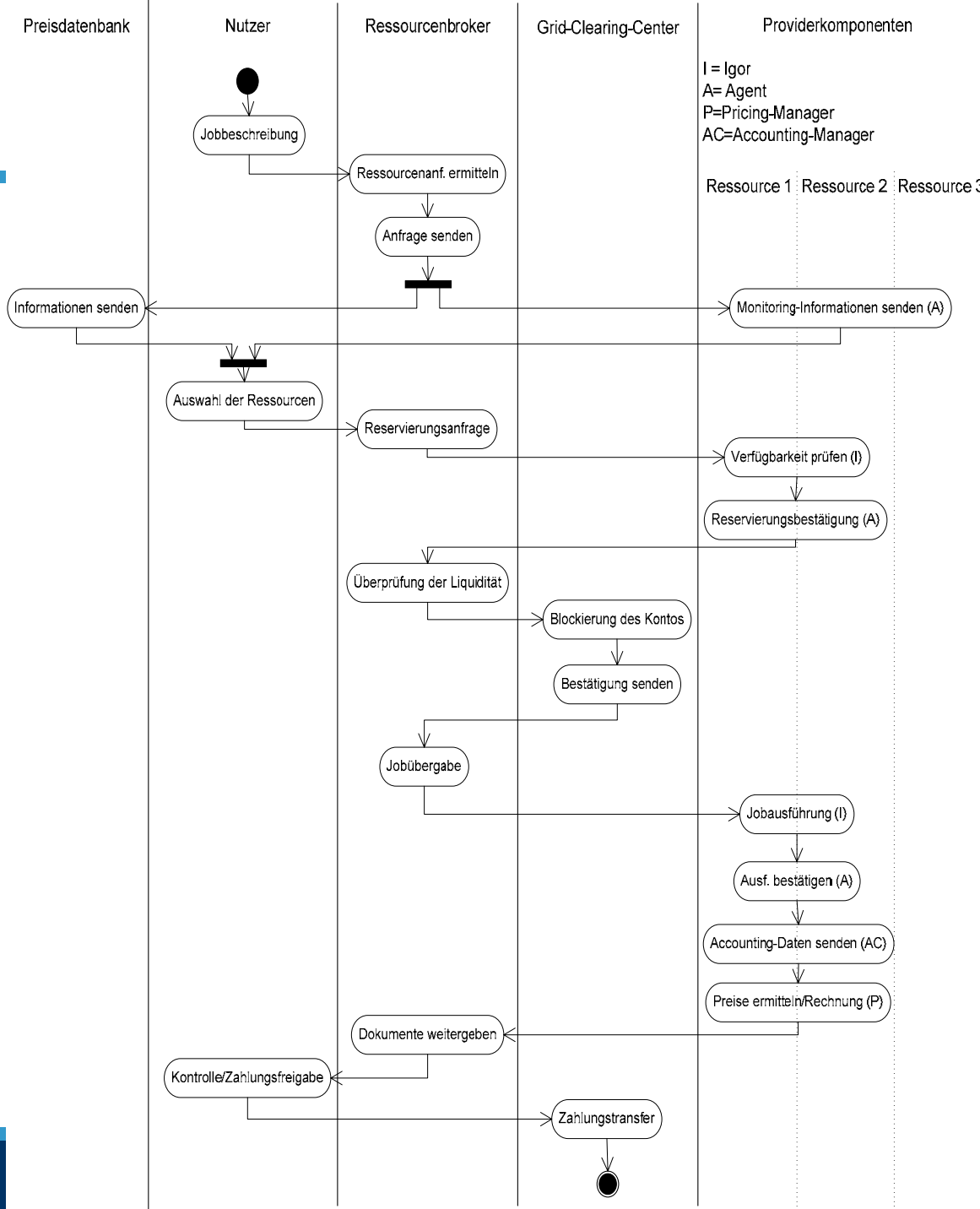
- **Nutzerorganisation**
 - Finanzverwaltung (ggf. über ERP): Pflege der Konten und Verwaltung von Guthaben und Limits
 - Endnutzer: Job Request an Broker, Freigabe von Zahlungen (innerhalb der Limits)
- **Ressourcen-Providerorganisation**
 - Finanzverwaltung (ggf. über ERP): Kontrolle der Preispolitik über Agent oder Pricing Manager (Zugriff auf Preisdatenbank)
 - Administrator: Pflege der Monitoring, Accounting und Pricing Dienste
- **Services (Calana, Clearing-Center, Preisdatenbank)**
 - Administrator: Pflege der Dienste

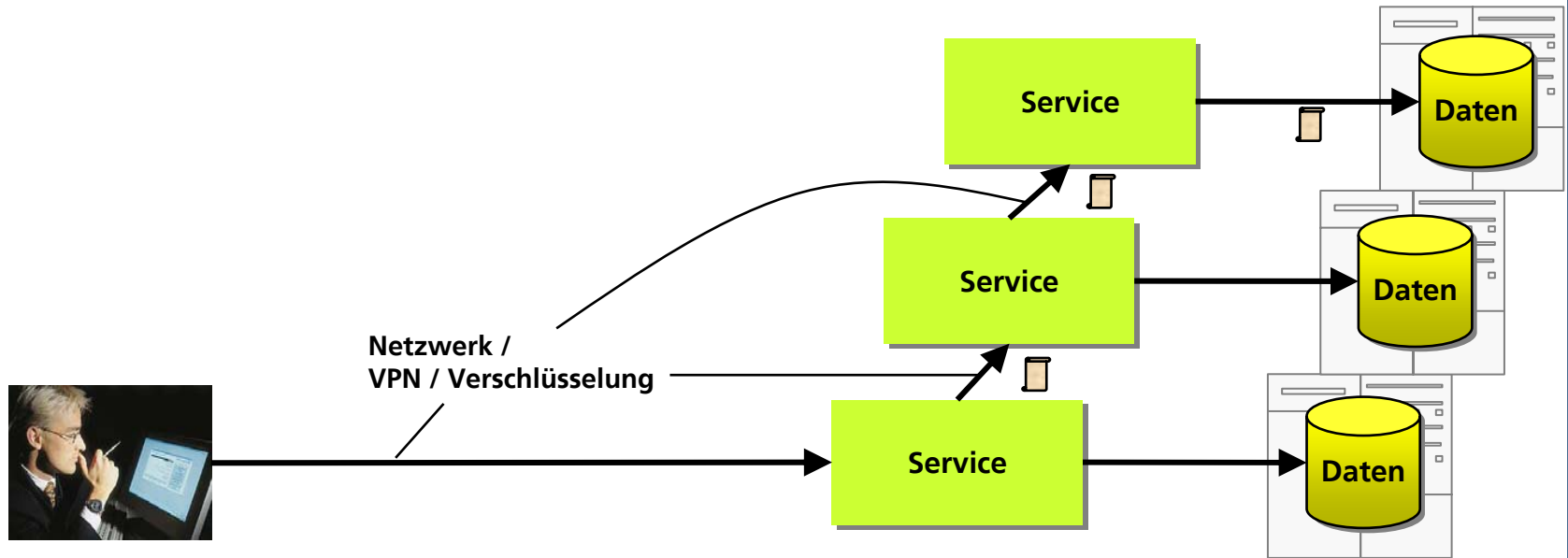
- Nutzer-Organisationen:
 - ein Hauptkonto (Zugriff auf Finanz-Verwaltung beschränkt)
 - viele Subkonten für
 - einzelne Nutzer
 - Projekte
 - Selbstständige Definition von Limits und Zugriffsrechten für Subkonten
 - ERP-Anbindung (automatischer Abgleich zwischen interner Struktur und Clearing Center)





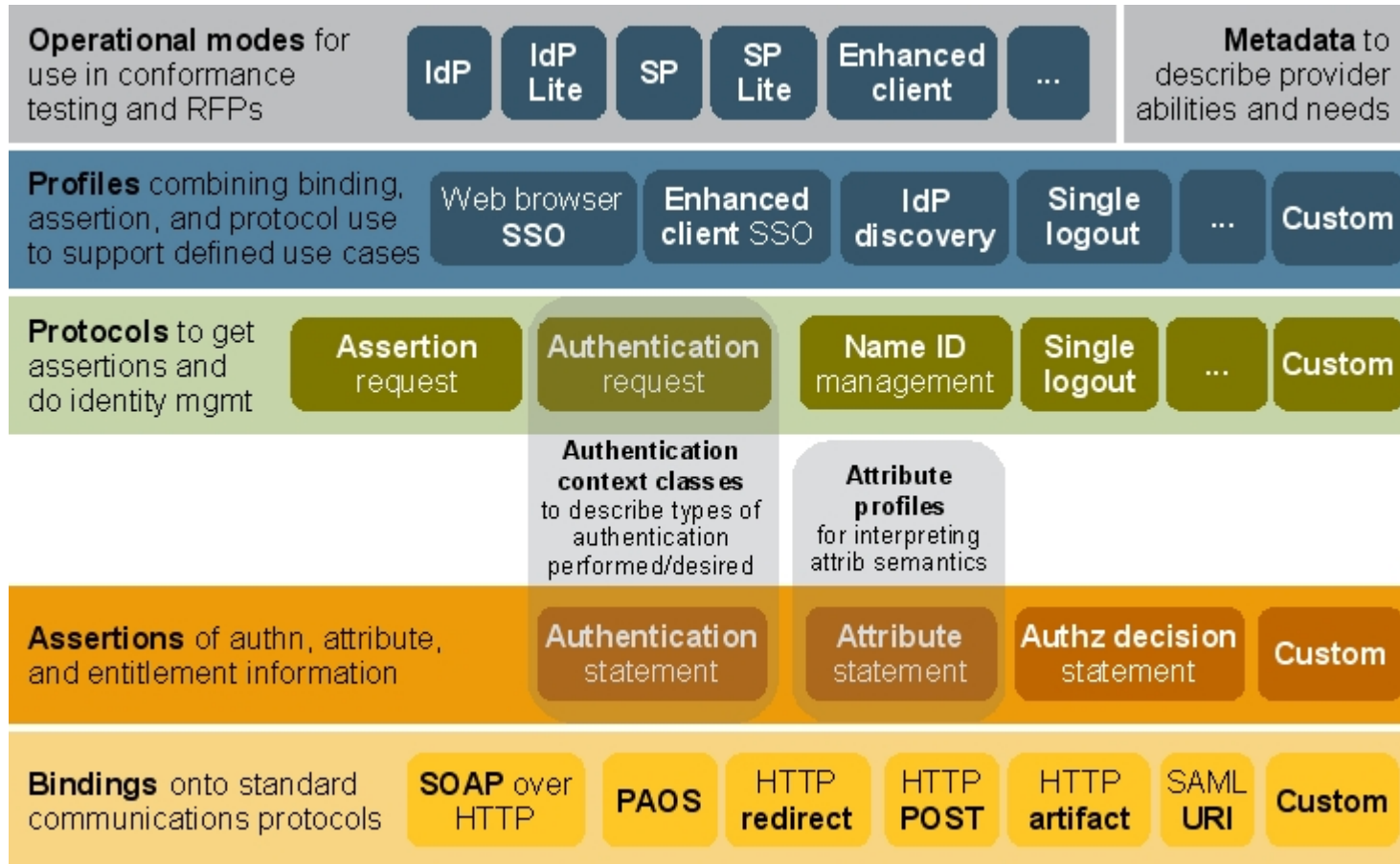
- Prozess:
 - Beginn: Jobanfrage an Broker
 - Ende: Zahlungstransfer von Nutzer-Subaccount auf Provideraccount





- Weiterleitung der Nutzer-Einstufung zwischen den Services (Single Sign-On)
- Services wissen, ob sie sich gegenseitig vertrauen können
- Service-Service-Kommunikation verschlüsselt über PKI

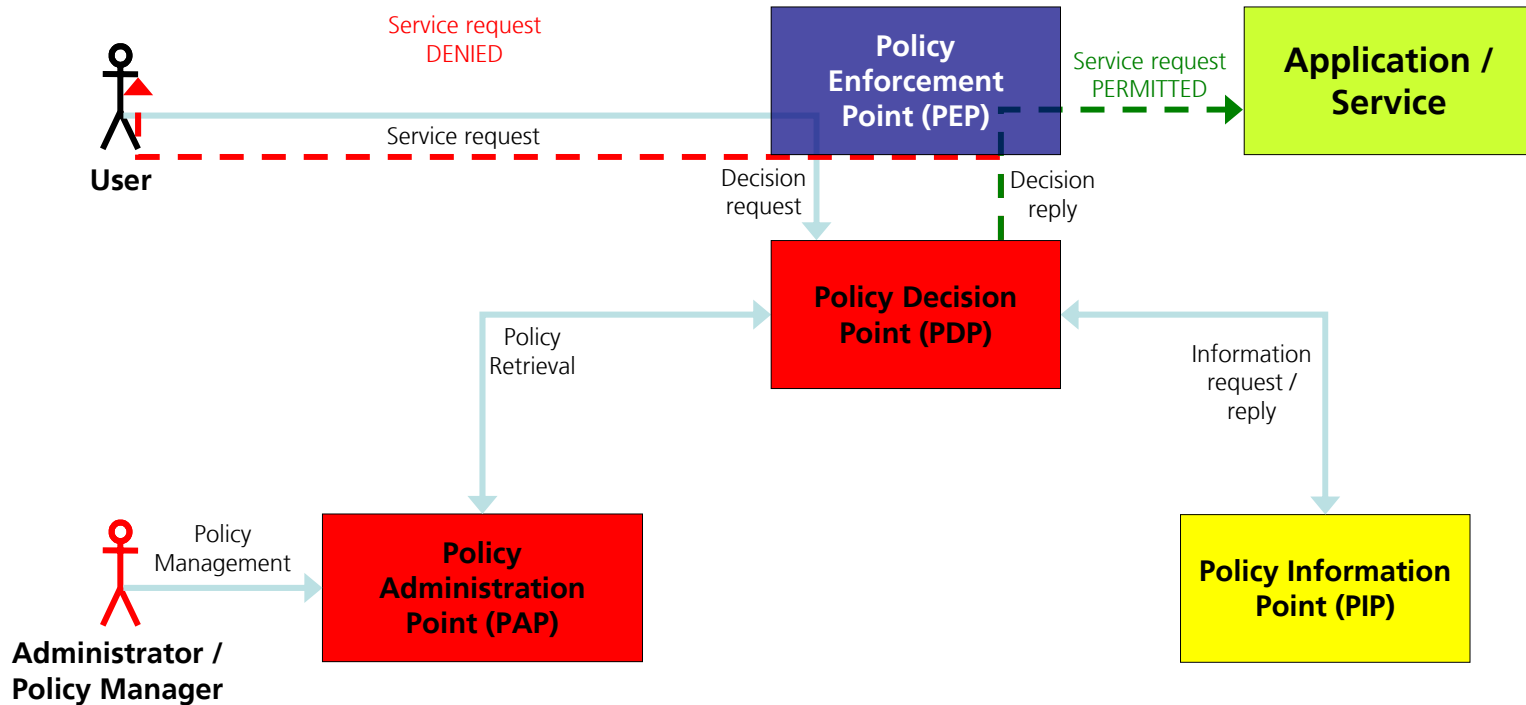
Security Assertion Markup Language (SAML)



Source: <http://www.xmlgrrl.com/blog/archives/2007/02/>

```
• <Policy PolicyId="BeispielPolicy" ...>
•   <Target>
•     <Subjects>...</Subjects>
•     <Resources>...</Resources>
•     <Actions>...</Actions>
•   </Target>
•
•   <Rule ... Effect="Permit">
•     <Target>
•       <Subjects>...</Subjects>
•       <Resources>...</Resources>
•       <Actions>...</Actions>
•     </Target>
•     <Condition>
•       ...
•     </Condition>
•   </Rule>
•   ...
• </Policy>
•
```

- Definition von Zugriffsregeln für bestimmte Ziele in XML
 - unter welchen Umständen wird der Zugang gewährt?
 - unter welchen Umständen wird der Zugang verweigert?
 - für welche Ziele (Dienste)?
 - für welche Nutzer / Rollen, etc.?



Laufzeit: 01.Juni 2007 – 31.Mai 2010

Partner:

- Magma Gießereitechnologie mbH, Aachen
- GNS mbH, Braunschweig
- GNS Systems mbH, Braunschweig
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Simulations- und Softwaretechnik, Köln
- Fraunhofer IAO, Stuttgart (Koordination)
- Fraunhofer SCAI, Birlinghoven
- Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern



Assoziierte Partner:

- Rautenbach Aluminium-Technologie GmbH, Wernigerode
- SCHMOLZ+Bickenbach GUSS GmbH & Co, Krefeld
- Volkswagen AG, Wolfsburg



www.partnergrid.de

Das Ziel ist die Erstellung einer Softwareplattform (PartnerGrid-Infrastruktur) basierend auf Grid-Technologie, die die partnerschaftliche Zusammenarbeit innerhalb einer virtuellen Organisation effizient unterstützt.

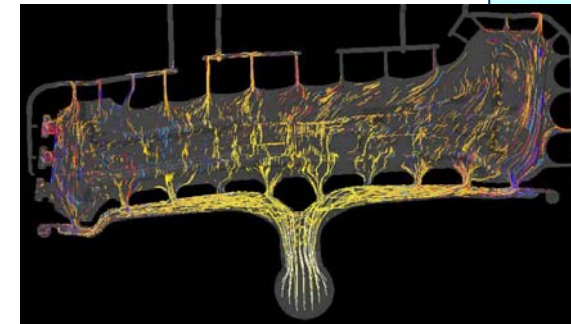
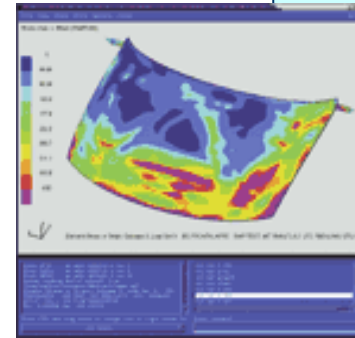
- Aufbau einer Kollaborationsplattform zur gemeinsamen Projektabwicklung zwischen verschiedenen Unternehmen
- Transparente Nutzung von Grid-Technologie zur Unterstützung der Kooperationsprozesse
- Einfache Benutzungsschnittstelle für den Zugang und die Nutzung der Softwareinfrastruktur
- Gewährleistung der Sicherheit von Anwendungen und Daten
- Serviceproviding auf Basis von Grid-Software
- Anwendungsgebiete: Gießereiprozesssimulation und Umformtechnik

Szenario Gießereiprozesssimulation

- Anwendungsfall Optimierung:
 - Designoptimierung unter Verwendung verteilter Ressourcen
 - Einsatz von Grid-Ressourcen durch Nutzung von Parallelität

- Anwendungsfall Enterprise Szenario:
 - Einsatz von Grid-Computing für die standortübergreifende Nutzung von Optimierungskanwendungen innerhalb eines Unternehmens

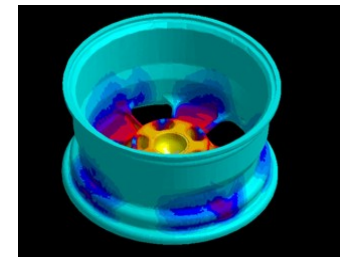
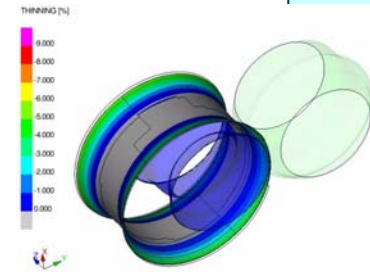
- Anwendungsfall Outsourcing:
 - MAGMASOFT-Anwender kann externe Hardware-, Software- und Lizenzressourcen nutzen, die von einem unabhängigen Service-Provider (MAGMA GmbH) bereitgestellt werden

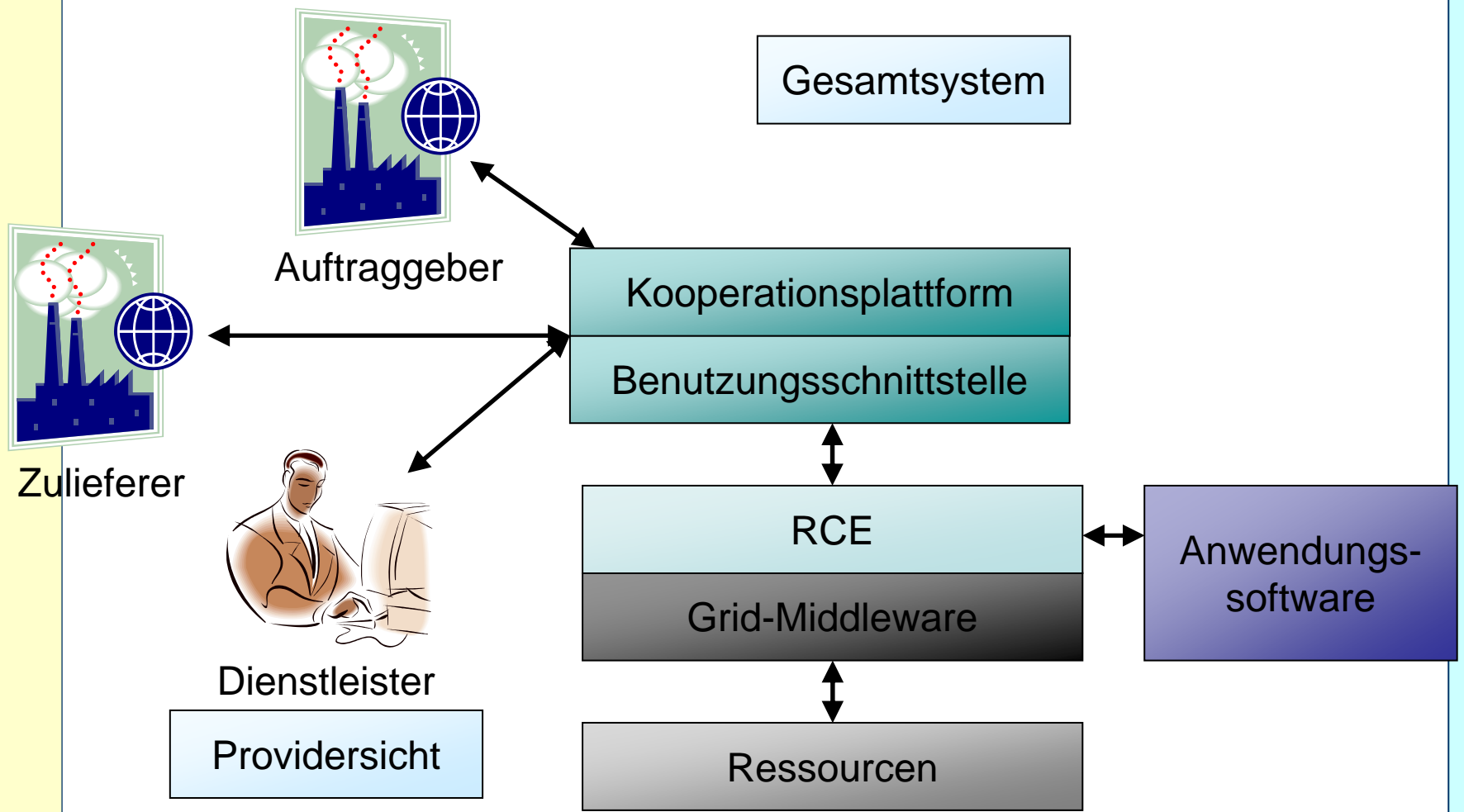


Szenario Umformtechnik:

- Anwendungsfall „Projektentwicklung zwischen Auftraggeber, Zulieferer und Dienstleister“
 - Plattform für Projektentwicklung zwischen Auftraggeber, Zulieferer und Dienstleister
 - effizientere Projektbearbeitung, Reduktion der Projektmanagementkosten

- Anwendungsfall „Bereitstellung von Compute-Ressourcen und Support“
 - Bereitstellung von Compute-Ressourcen und Support durch einen Provider
 - vermehrte Nutzung von Hard- & Softwareressourcen, Beratungsdienstleistungen, Erweiterung der Dienstleistungspalette





Accounting und Billing sind ausdrücklich gewünscht

Anforderungen:

- das System zeichnet alle Aktivitäten der Benutzer auf
- es stellt diese (nur) den Administratoren zur Verfügung
- wenn Billing gewünscht wird, kann das auf Basis dieser Daten erfolgen
- über die Billing-Funktionalität ist es möglich den Anwendungs-, Service- und Ressourcenprovidern Daten zur Erstellung von Rechnungen zur Verfügung zu stellen
- bei der Verwendung von dynamischen Preisen für Rechenleistung ist es notwendig, die für einen individuellen Job ausgehandelten Preise an die Accounting/Billingkomponente zu übergeben.
-> Calana bietet diese Möglichkeit.
- Der Preis eines Jobs soll im Vorfeld der Berechnung abschätzbar sein (!)

Anforderungen (Fortsetzung):

- Das System soll die Einhaltung von in SLAs definierten Rahmenbedingungen prüfen und soweit möglich für die Einhaltung sorgen. Die SLAs müssen vom Provider außerhalb des Systems verhandelt und definiert werden
- Es sollen separate Abrechnungsmodelle für zusätzliche Beratungsdienstleistungen definiert werden können

Calana ist als Resource Broker in PartnerGrid im Einsatz

- > Orientierung am Umsetzungskonzept auf Basis von SGAS/Calana liegt nahe
- > aber: keine eigenen Arbeitspunkte in PartnerGrid zu Accounting / Billing

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt:

Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
<http://www.iao.fraunhofer.de>

Dipl.-Phys. Jürgen Falkner

Telefon: +49 (0) 711 / 970 – 24 14

Fax: +49 (0) 711 / 970 – 24 01

E-Mail: Juergen.Falkner@iao.fraunhofer.de

<http://www.swm.iao.fraunhofer.de>