

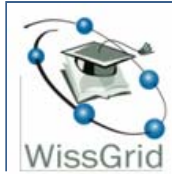
# **Virtuelle Forschungsumgebungen aufbauen – mit D-Grid –**

**Workshop des WissGrid Fachberater-Teams**

---

## **Instrument-, Compute-, Data-Sharing**

**Ressourcen gemeinsam nutzen statt selber aufbauen**



# Instrument-, Compute-, Data-Sharing

Ressourcen gemeinsam nutzen statt selber aufbauen

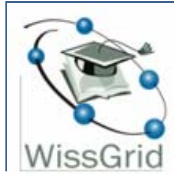
---

## Ein kurze Einführung

- Wann macht *sharing* Sinn?
- Problemstellung – WunschLösung – Implementierung - in Exempeln

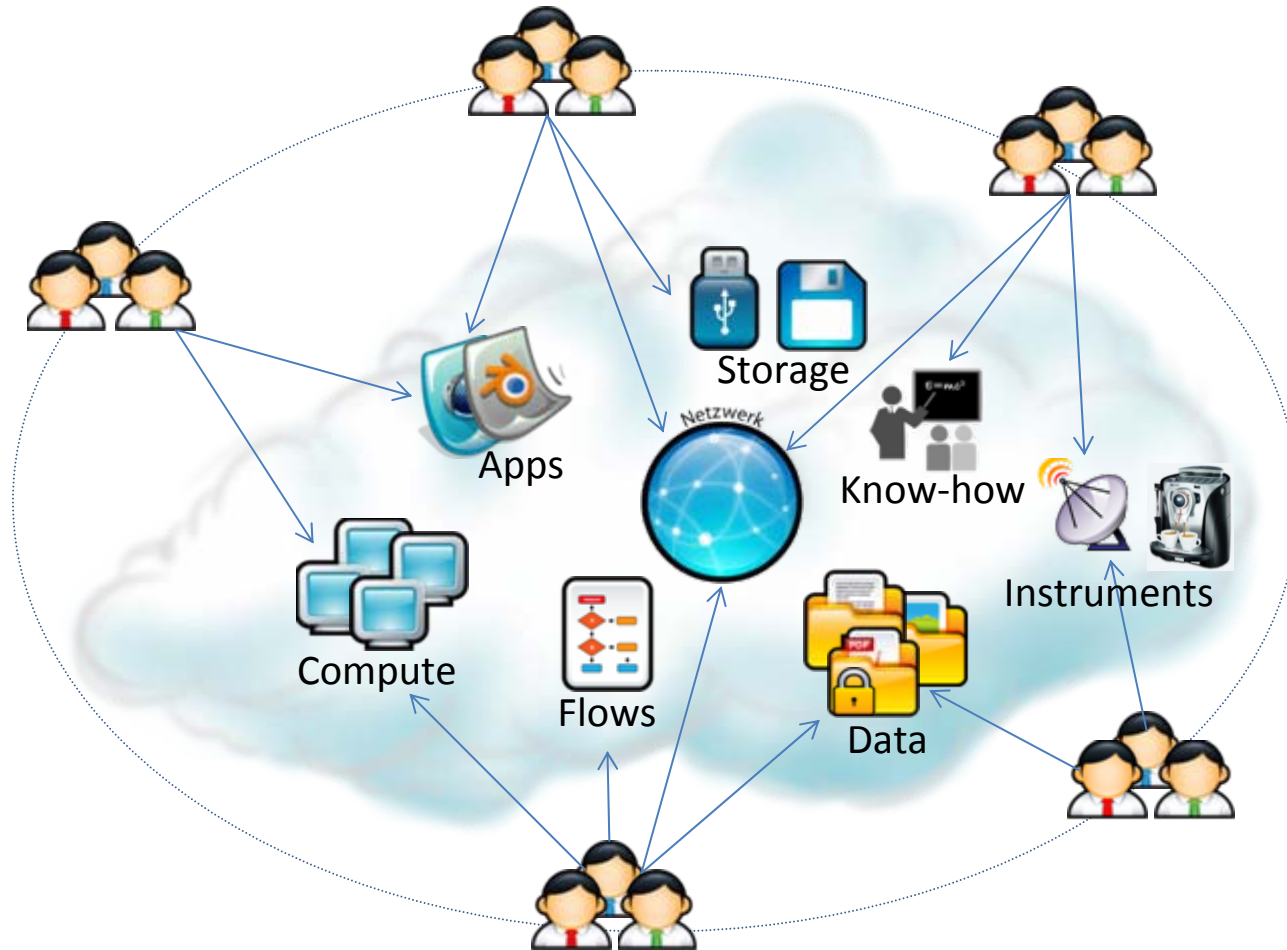
## Spezifische Problemstellungen und/oder Implementierungen in den nachfolgenden Beiträgen:

- Gemeinsame Nutzung von Instrumenten und Rechenkapazität (Jens Klump, GFZ Potsdam; Tanja Schmidt, SOFI)
- Gemeinsame Nutzung von Daten (Gabriele Dröge, BGBM / Neela Enke, BGBM)



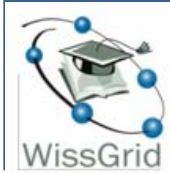
# Instrument-, Compute-, Data-Sharing

Ressourcen gemeinsam nutzen statt selber aufbauen



# Instrument-, Compute-, Data-Sharing

## Was denn?



### Sharing Data

- Große Kooperationen, die identische Daten bearbeiten (LHC, C3)
- Open Access Daten, die von generischem Wert für eine Community sind (PDB)
- Kaum sinnvoll: *private* Daten (Photon Science)



### Sharing Instruments

- Einzigartige Instrumente mit breiter Nutzerschaft (EM)
- Schwer zugängliche Instrumente (Teleskope)
- Kurze Experiment-Dauer (Synchrotron)

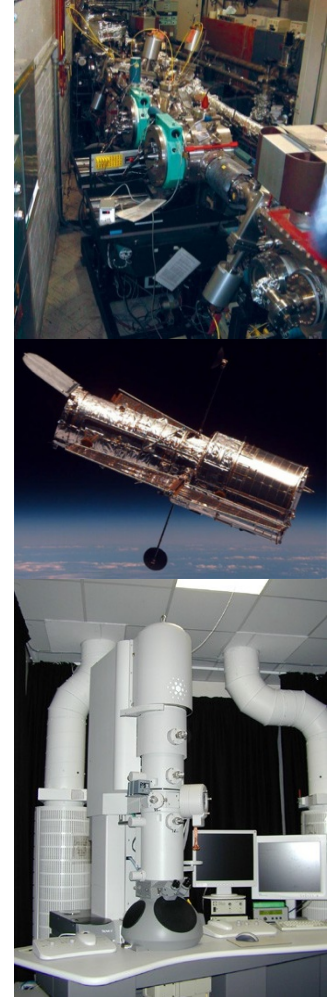


### Sharing Compute Resources

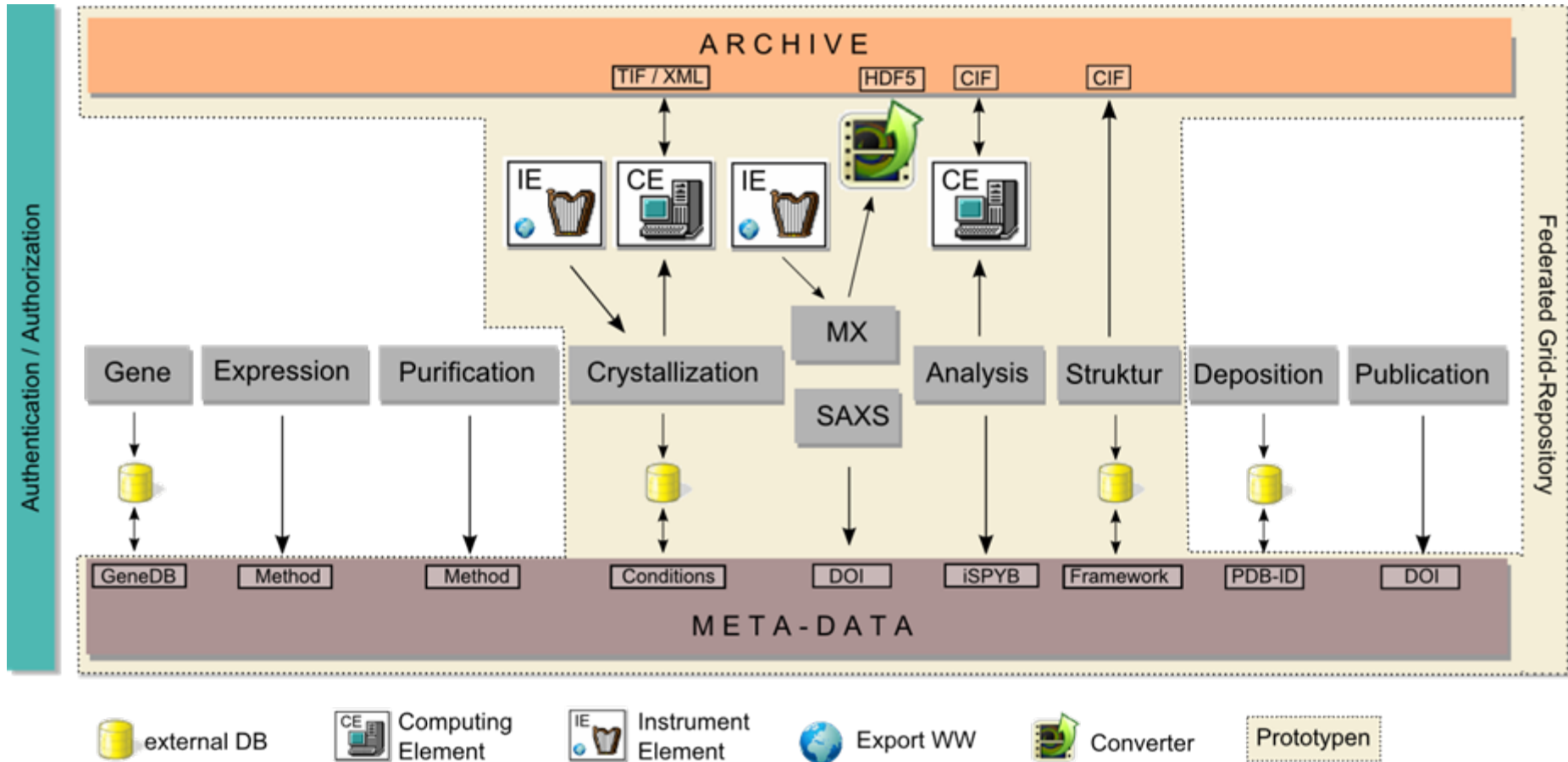
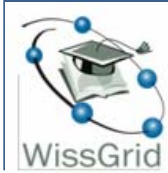
- Große Kooperationen, die identische Daten bearbeiten (LHC, C3)
- Communities mit hohen Peak-CPU-Raten, aber moderatem Durchsatz (pics)



- **Remote Zugang zu Instrumenten**
  - z.B. Synchrotron-Beamlines, Teleskope , Elektronenmikroskope
  - Viele Nutzer, wenige Instrumente
  - Kurze Verweildauer, lange Anreise



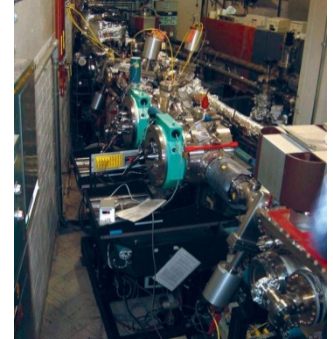
# Wunsch: Integrated Synchrotron-Facility

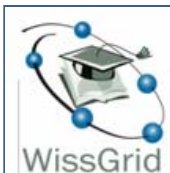




# Anforderungen: Synchrotron-Beamline

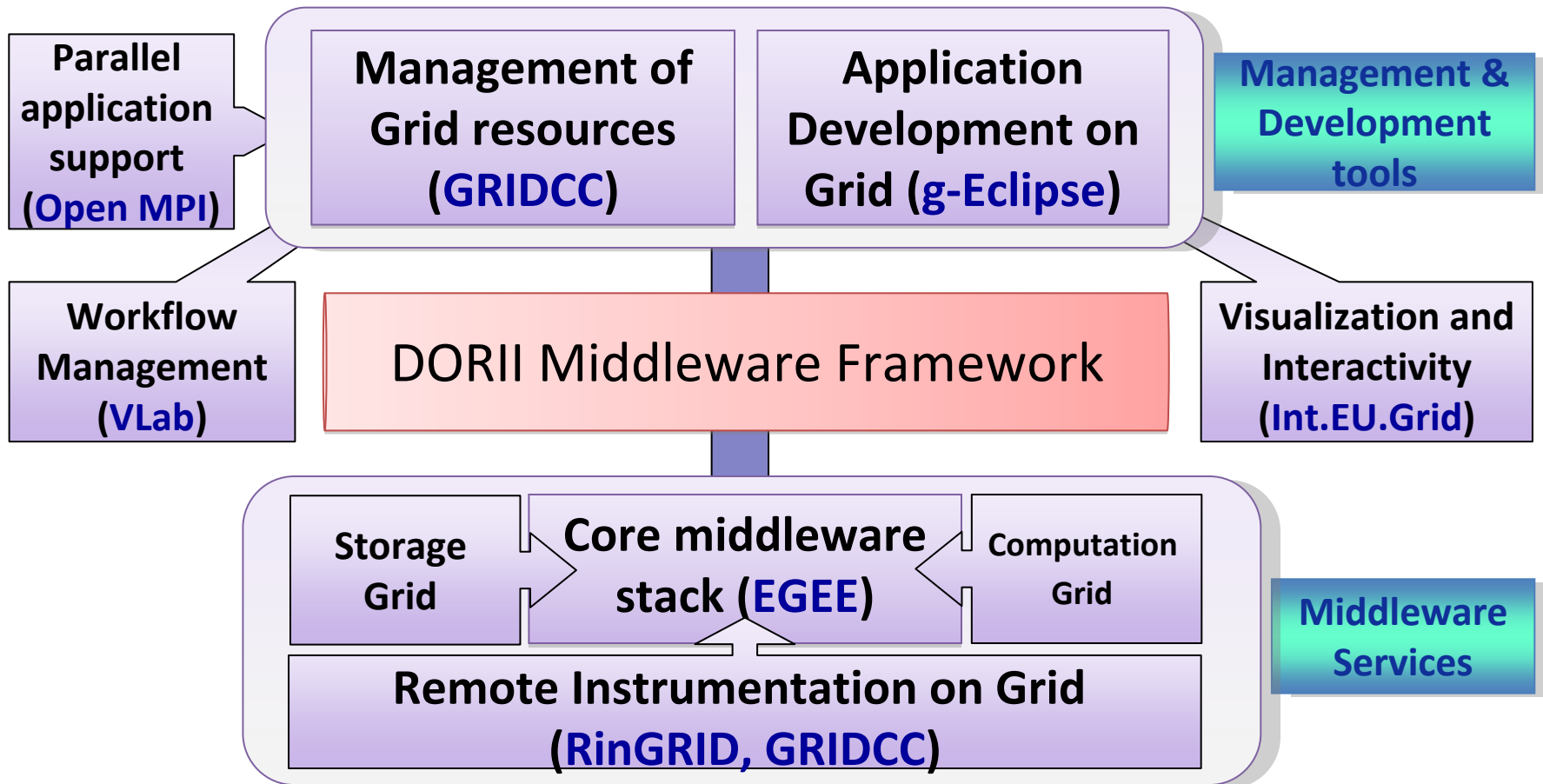
- **Anforderungen**
  - **Access**
    - Simpel
    - Hochverfügbar
  - **Sicherheit**
    - des Instruments und anderer Anwender
    - nur autorisierte Nutzer
    - nur geschulte Anwender
  - **Kooperativ**
    - Rollen (Admin, Nutzer, Beobachter)
    - Hands-on Schulung (virtual instrument)
  - **Integration**
    - mip: modular instrument plugin
    - Definierte workflows
    - Analysis & Visualisierung





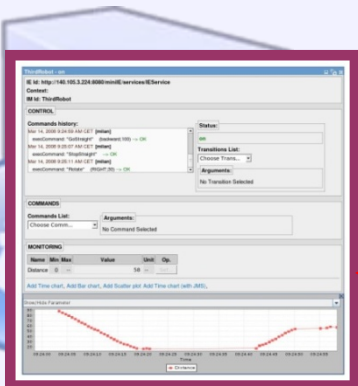
# Instrument Remote Control - Grid

## The DORII middleware architecture





## VCR Server



## INSTRUMENT ELEMENT Middleware

INSTRUMENT  
MANAGER

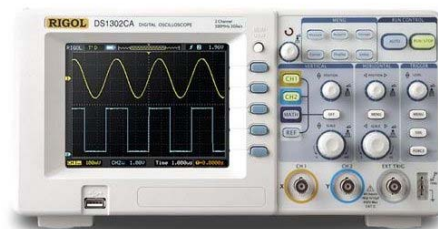
Auth with  
user's proxy  
cert



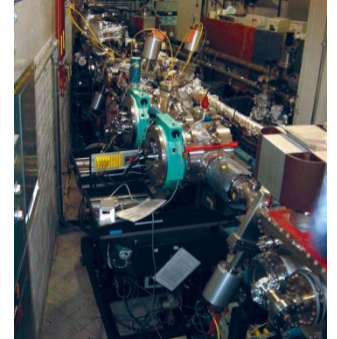
**USER logs  
into the VCR  
from a browser  
(username, password)**

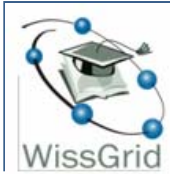


**GRID  
storage**



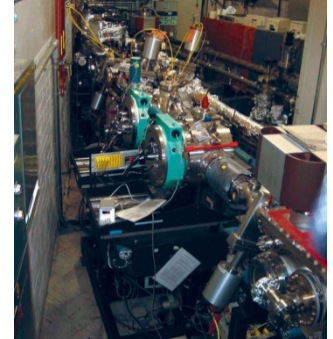
- **Grid-Lösung:**
  - **Access**
    - **Simpel**
    - **Hochverfügbar**
  - **Sicherheit**
    - des Instruments und anderer Anwender
    - nur autorisierte Nutzer
    - nur geschulte Anwender
  - **Kooperativ**
    - Rollen (Admin, Nutzer, Beobachter)
    - Hands-on Schulung (virtual instrument)
  - **Integration**
    - mip: modular instrument plugin
    - Definierte workflows
    - Analysis & Visualisierung





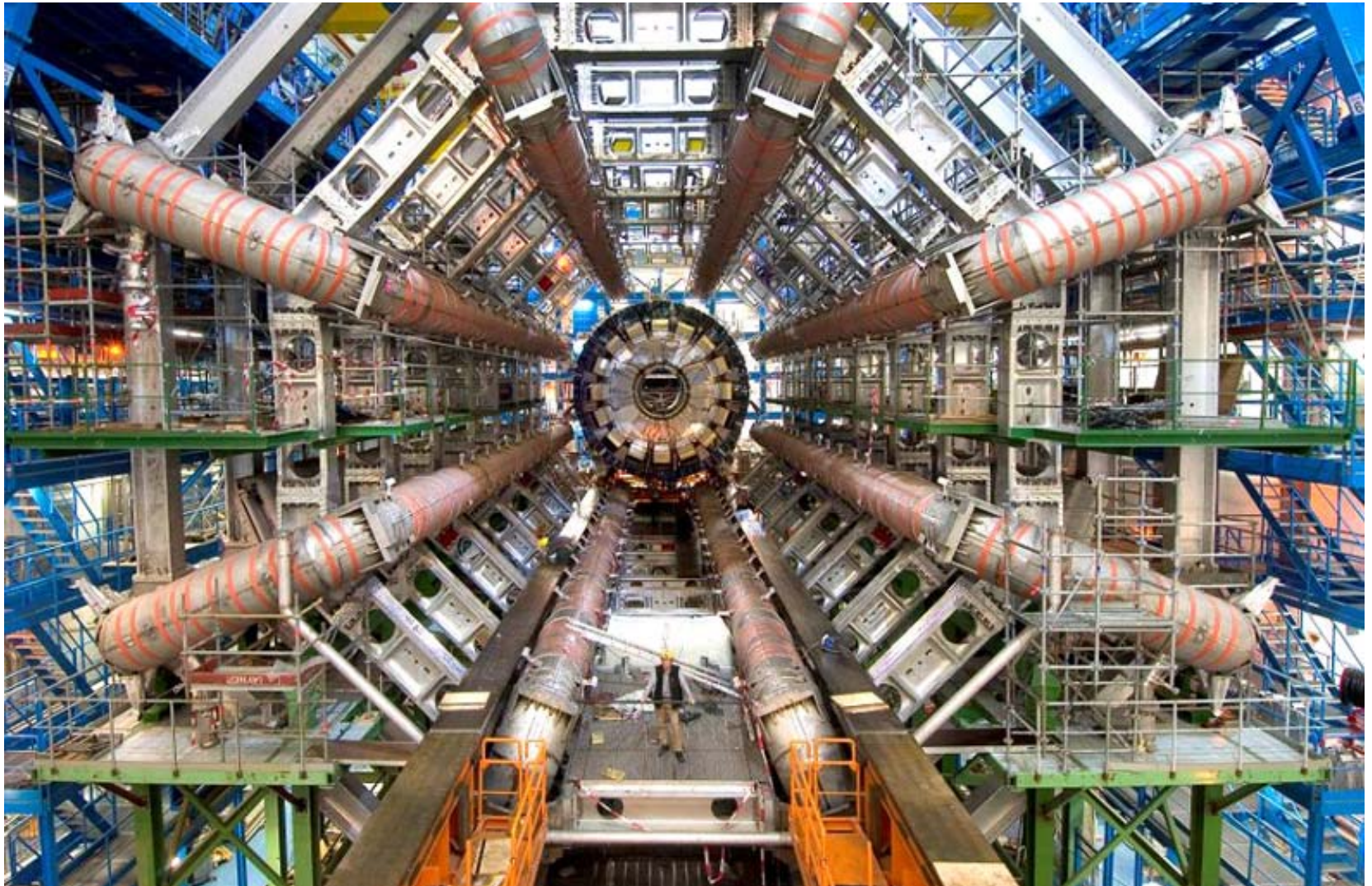
# Implementierung: Synchrotron-Beamline

- **Typische Lösung – nomachine NX:**
  - **Access**
    - Einfach
    - Hochverfügbar
  - **Sicherheit**
    - des Instruments und anderer Anwender
    - nur autorisierte Nutzer
    - nur geschulte Anwender
  - **Kooperativ**
    - Rollen (Admin, Nutzer, Beobachter)
    - Hands-on Schulung (virtual instrument)



- Anforderungs-Katalog ist essentiell
  - aber nutzlos ohne KO-Kriterien
- (scheinbar) einfache Lösungen bevorzugen

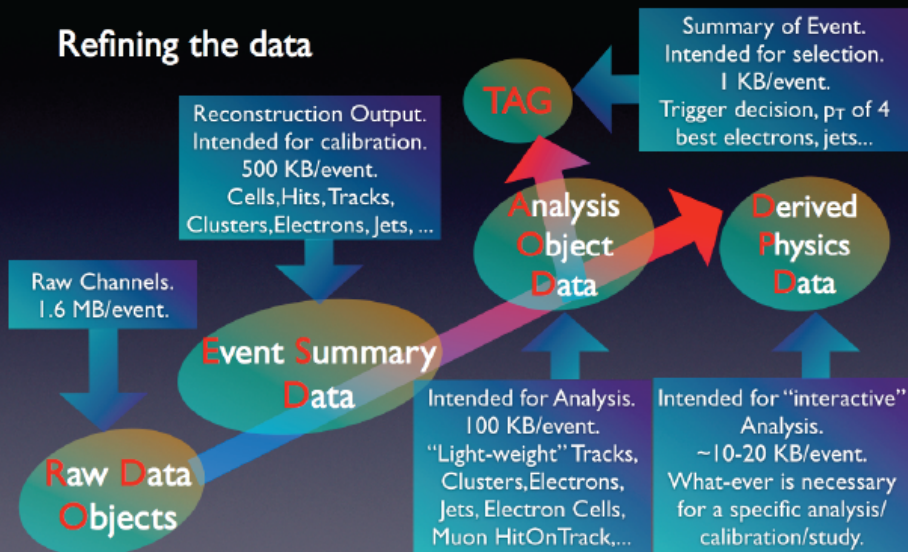






## The Event Data Model

### Refining the data



Amir Farbin

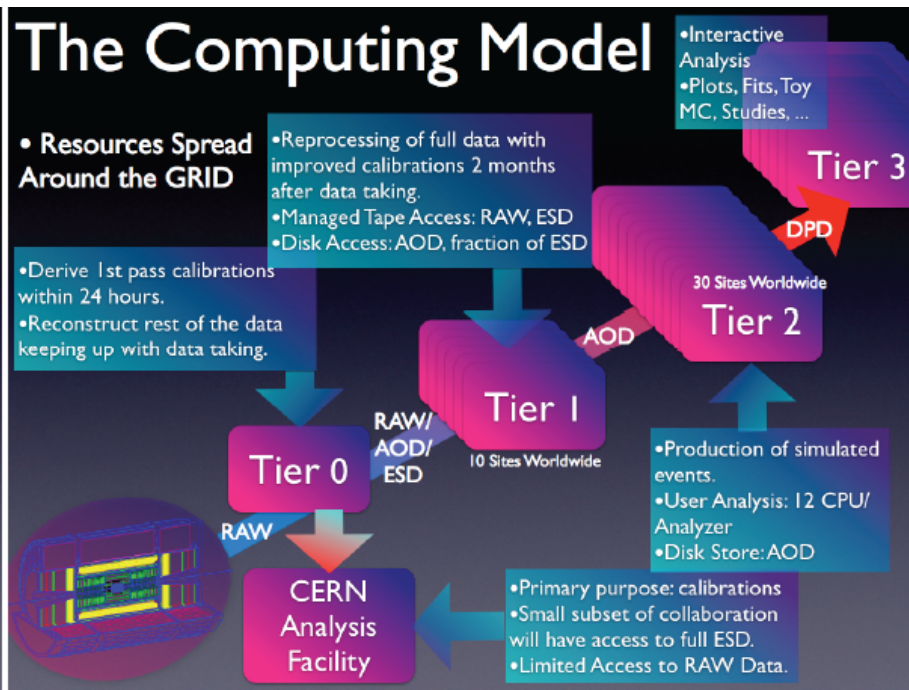
## The Computing Model

### Resources Spread Around the GRID

- Derive 1st pass calibrations within 24 hours.
- Reconstruct rest of the data keeping up with data taking.

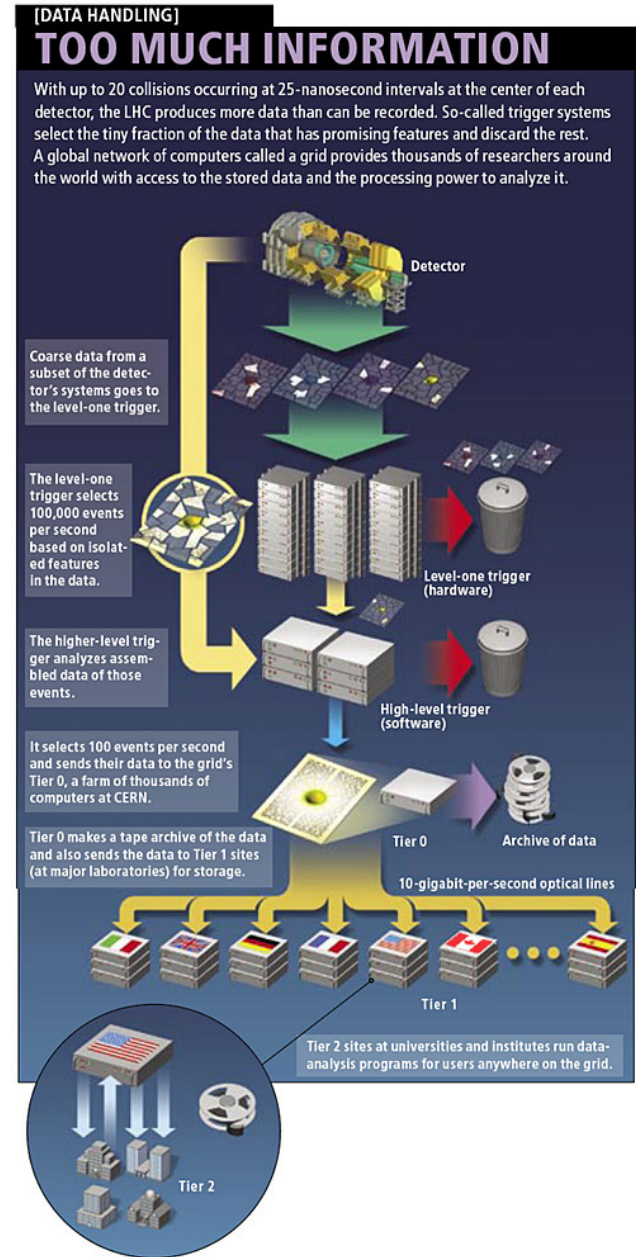
- Reprocessing of full data with improved calibrations 2 months after data taking.
- Managed Tape Access: RAW, ESD
- Disk Access: AOD, fraction of ESD

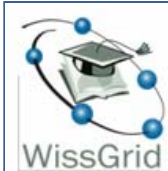
- Interactive Analysis
- Plots, Fits, Toy MC, Studies, ...



Event-Rate: 100Hz-2000Hz

- **Anforderungen**
  - **Access**
    - Simpel
    - Hochverfügbar
    - global
  - **Sicherheit**
    - Moderat (anyuser:rl)
    - Enhanced in Tier3
  - **Kooperativ**
    - Rollen (Admin, Nutzer, Beobachter)
  - **Standards**
    - Experiment Daten
    - Derivat Daten
    - Meta Daten



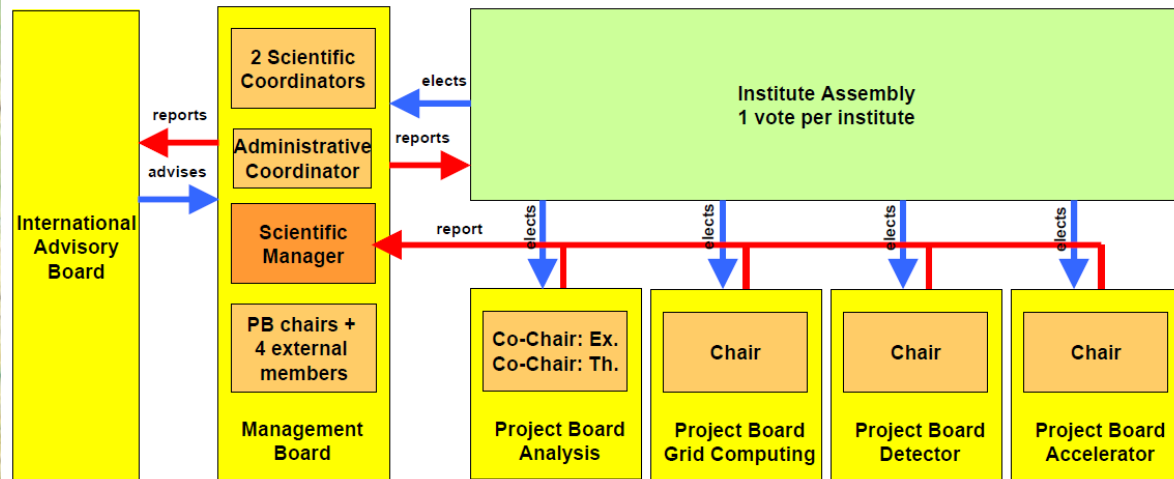


# Beispiel: Terascale Allianz

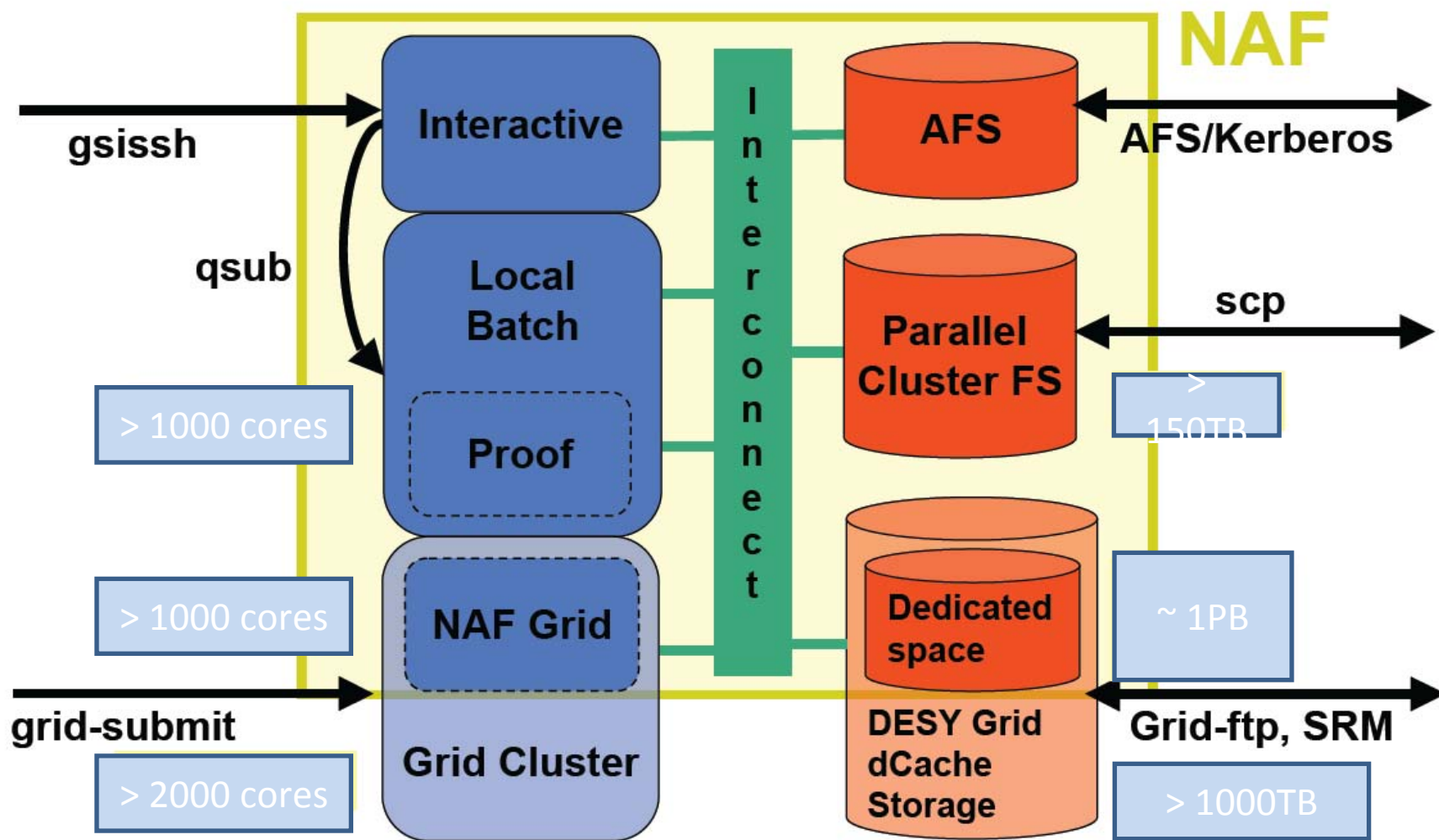
## Terascale Partner



## Organisationsstruktur der Terascale Allianz



# NAF – das Tier3 der Terascale Allianz

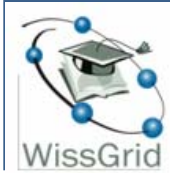




## Certificate of Authenticity

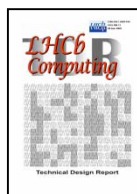
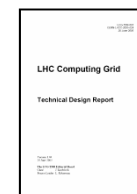
- > Gsish and X509 proxy used to login to NAF
  - Login proxy not available on NAF
- > Users also need X509 proxy in the NAF
  - To access data e.g. via gsidcap
  - To submit Grid jobs
- > Test implementation using MyProxy
  - User submits long MyProxy once
  - Automatically retrieved using k5 authz
  - Users: Set `$X509_USER_PROXY` is sufficient to use renewal



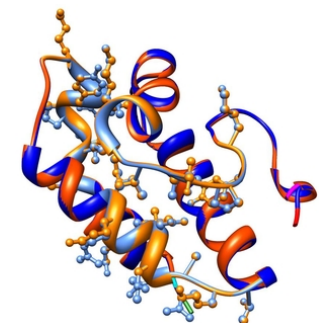
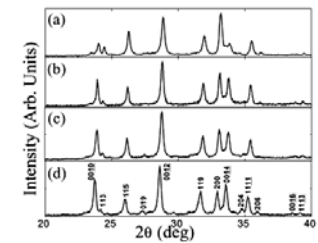
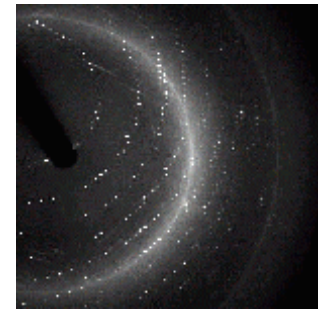
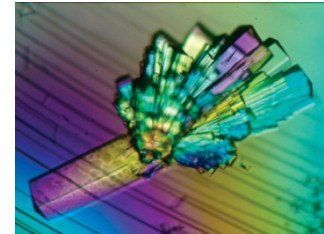


- **NAF**
  - **Access**
    - Simpel (für den Anwender)
    - Hochverfügbar
    - Global (D)
  - **Sicherheit**
    - Moderat (anyuser:rl)
    - Enhanced in Tier3
  - **Kooperativ**
    - Rollen (Admin, Nutzer, Beobachter)
  - **Standards**
    - Experiment Daten
    - Derivat Daten
    - Meta Daten

- Konsortien mit wohldefinierter Struktur
- Kleine Anzahl von Gruppen (Experimenten, ATLAS, CMS, LHCb, Calice)
- Vergleichsweise kleine Zahl von Nutzern (skaliert schlecht!)
- Daten- und Compute-Infrastruktur durch LHC/WLCG vorgegeben
- Grid-Zertifikate alternativlos
- Wenig Probleme
  - Signifikanter Aufwand

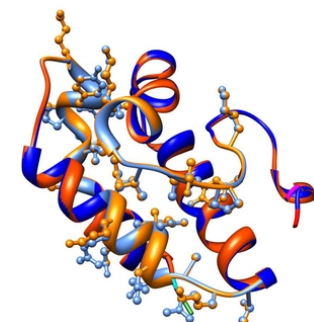
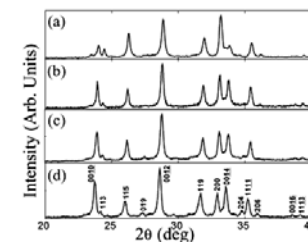
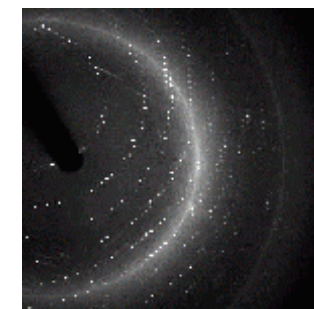
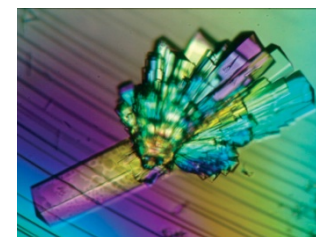


- **Anforderungen**
  - **Access**
    - Simpel
    - Hochverfügbar
    - global
  - **Sicherheit**
    - Hoch (während Embargo)
  - **Kooperativ**
    - Rollen (Admin, Nutzer, Beobachter)
  - **Standards**
    - Experiment Daten
    - Derivat Daten
    - Meta Daten



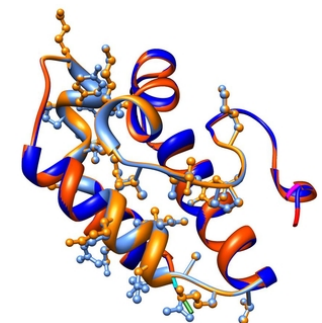
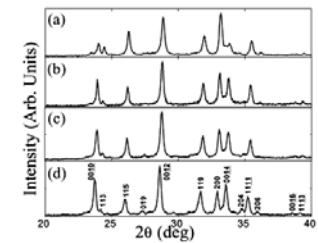
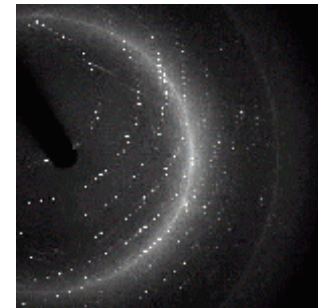
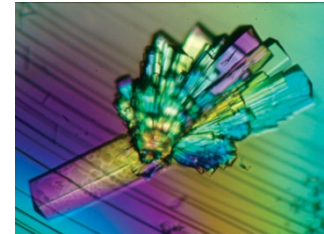
- **Hürden und Probleme**

- Viele Communities, viele Konsortien, aber keine Struktur
- Extrem hohe Zahl von wechselnden Nutzern (>>10.000)
  - Aber nur eine überschaubare Zahl von Facilities
- Keine Standards, keine Policies
  - Nur panEurope sinnvoll
- Grid-Zertifikate inakzeptabel
- Daten werden eifersüchtig gehütet
- Experiment-Daten werden nicht publiziert
- Abgeleitete Daten nur nach lang anhaltendem Druck
- Daten *freiwillig* bereitstellen? – siehe PLOS One\*
- Große Datenmengen
  - Kein funding
  - kein zentrales Repository
  - PDB.org hat das Projekt vorerst auf Eis gelegt
- JSCG – viele Daten/Metadaten – wenig Interesse



\* C.J. Savage et al., Empirical Study of Data Sharing by Authors Publishing in PLoS Journals  
<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0007078>

- **Photon Science**
  - **Access**
    - kein
    - Verfügbarkeit  $\leq 0$
    - Local USB
  - **Sicherheit**
    - keine
  - **Kooperativ**
    - Single-Password Kooperation
  - **Standards**
    - keine

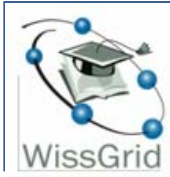






# Data Sharing

- Bereitwilligkeit und Wertschöpfung abschätzen
    - Niedrige Bereitwilligkeit, aber hoher Wert:
      - (Open) Access Policies forcieren (sofern möglich)
  - Verantwortlichkeit nicht bei den Usern
    - Freiwilligkeit hat seine Tücken
  - Standards forcieren, sofern möglich
  - Bei grossen Datenmengen
    - Konzentration auf essentielle Daten kann hilfreich sein
- 
- In Arbeit
    - Föderiertes Open Access repository
      - (public instrument → public data)
    - Standardisierung
    - Policies



... weiter im Programm

---