



ASTRO - NFDI

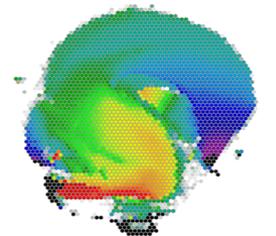
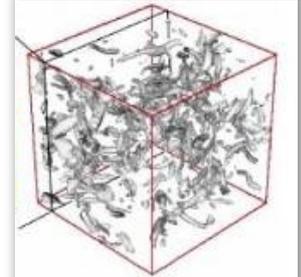
Astronomie in der Nationalen
Forschungsdateninfrastruktur

Fünf Arten, Forschung zu betreiben*

- Seit einigen tausend Jahren –
Experimentelle Forschung
 - └ Beschreibung der verschiedenen Phänomene in der Natur
- Seit einigen hundert Jahren –
Theoretische Forschung
 - └ Newton's Gesetze, Maxwellsche Gleichungen
- Seit einigen zehn Jahren –
Computergestützte Forschung
 - └ Simulation komplexer Systeme
- Seit einigen Jahren – Big Data & Data Mining
 - └ z.B. Instrumente, Simulationen, Sensor-Netzwerke
- Jetzt: Machine Learning



$$\left(\frac{\dot{a}_l}{a_l}\right)^2 = \frac{4\pi G \rho}{3} - K \frac{c^2}{a_l^2}$$



Datenquellen

Beobachtungen

- Teleskope für elektromagnetische Strahlung
- Teleskope für Teilchenstrahlen
- Gravitationswellen-Messgeräte

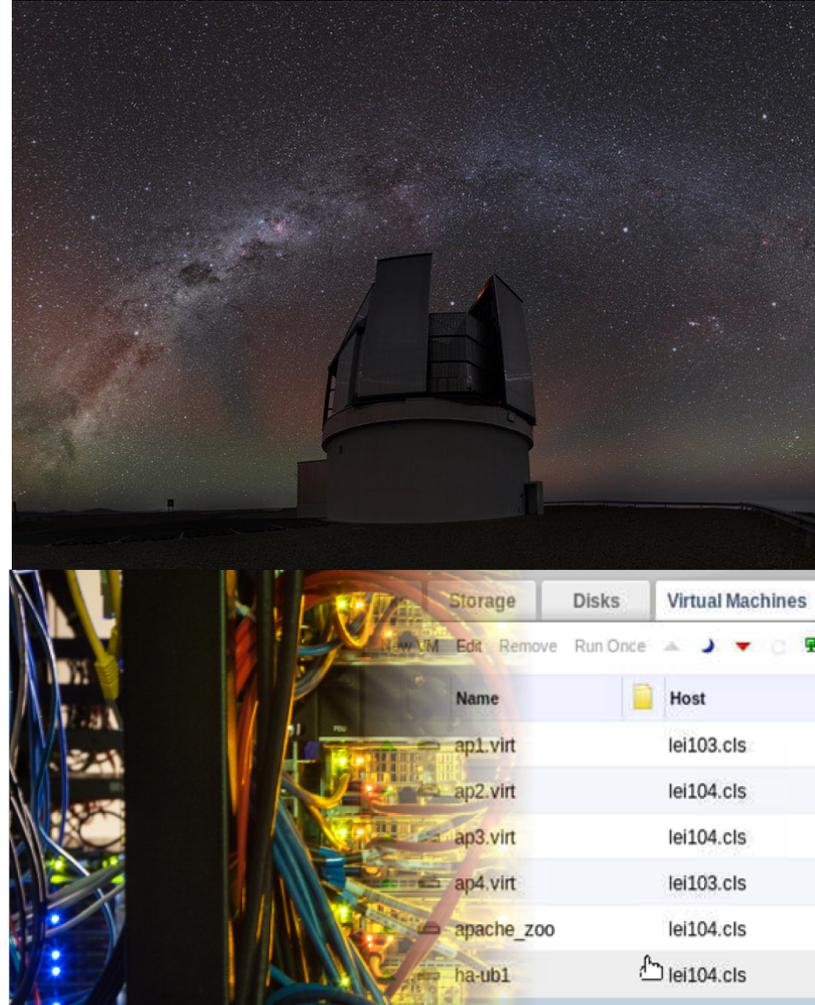
Laborexperimente

Simulationen

- physikalische Prozesse
- Theoretische Modelle

Big Data + Machine Learning

- Statistische Verfahren
- Algorithmen
- Software



... und Datenszenen

Betrieb für Teleskope

- durch kleine Gruppen und einzelne Wissenschaftler (PI Modus)
 - keine klaren und dedizierten Policies für Datenhaltung und Publikation
- grosse Kollaborationen und Surveys
 - kollaborationsinterne Policies für Datenhaltung und Publikation
 - meist dedizierte Datenreduktionspipeline und (ideosynkratische) Kuratierung
 - teilweise Supranationale Organisationen (ESO) mit Policies

Simulationen:

- grosse (kosmologische) Simulationen mit Postprocessing (HPC)
 - Backup + Laufzeit des Projekts = zeitweise Archivierung der Rohdaten im HPC
 - Analyse und Postprocessing in grösseren Kollaborationen
 - Kuratierungsprozesse uneinheitlich
- Simulationen auf kleineren Rechen-Clustern
 - Individuelle Prozesse der Datenaufbereitung und Kuratierung

Kompetenzen und Erfahrungen

- Vielfalt von Datenstrukturen und -archiven verbinden
 - Kollaboratives Nutzen von Datenarchiven
 - Internationalität der Datennutzung
 - Collaborative Research Environments
- Standardisierung und Metadaten-Schemata
 - teilweise erprobt
 - teilweise in der Entwicklung
- International Virtual Observatory Alliance (+GAVO)
 - um standardisierten Zugriff auf digitale Daten interoperabel zu machen (FAIR)
 - Registries für Service und Datenarchive
- Open Source Software
- Datenstrukturen und Metadaten
 - entwicklungsbedürftig (für interdisziplinäre Zusammenarbeit)
- Einzelne Institute und Universitäts-Fachbereiche haben
 - aktiv an der Bildung der Forschungsdaten-Community in Deutschland mitgearbeitet
 - interdisziplinäre Kollaborationen gefördert (WissGrid, RDMO)

Astro-NFDI

- Der Rat Deutscher Sternwarten (RDS) hat beschlossen, den Aufbau eines Konsortiums für die NFDI zu fördern
- die grossen Linien, entlang deren das Konsortium arbeiten wird, sind in
 - Denkschrift 2017 - 2030
 - Perspektiven-Workshop RDS Dez. 2018beraten worden.
- Schnittmengen mit Hochenergiephysik, Gravitationsphysik und Astropartikelphysik
 - Datenstrukturen und -management
 - Methoden der Datenauswertunglegen verschiedene Konfigurationen nahe
- offen für Kooperationen

<https://escience.aip.de/astro-nfdi>



Perspektiven der Astrophysik in Deutschland 2017-2030

Von den Anfängen des Kosmos bis zu Lebensspuren
auf extrasolaren Planeten

Matthias Steinmetz, Marcus Brüggen, Andreas Burkert, Eva Schinnerer, Jürgen Stutzki,
Linda Tacconi, Joachim Wambsgänß, Jörn Wilms (Redaktionskomitee des Rats deutscher Sternwarten)

Astro-NFDI Ziele

- FAIR data Policies erweitern
 - Interoperable, interdisziplinäre Standards und Metadaten, DOI
 - Unterstützung von kollaborativem Arbeiten und internationalen Kollaborationen
- Aufbau und Verstetigung von Kompetenzzentren für astronomische Daten
 - Datenmanagement
 - Datenkuratierung
 - Provenance
 - Datenpublikation
 - ‚last dirty mile‘ (Daten von kleinen Gruppen)
 - Datenpublikations-Software
- Code to the Data:
 - Kollaborative Arbeitsumgebungen (CRE) ,
 - Methodenkompetenz
- Scientific Software Support
 - Generische Open Source Software (e.g. astropy)

