

CERN als Externer Partner (EP-ADP Group)

by Markus Elsing

- Beteiligung in Themenbereichen:
 - ➔ B4: Kombinierte Tests auf heterogenen Computing-Ressourcen
 - ➔ C2: Objektrekonstruktion, inklusive R&D zu Machine Learning
 - ➔ D1: Spurfindung
 - ➔ D2: Verknüpfung Acts und GenFit
- Überblick über relevante Aktivitäten



Rucio - Forschungs-Daten-Management

- Rucio ist ein generischer Service für Forschungs-Daten-Management

- ➔ Service zweiter Generation, für ATLAS entwickelt
- ➔ für heterogene Computing-Umgebungen
- ➔ Open-Source Projekt unter APACHE 2 Lizenz



- Funktionalität:

- Komplexität ↓
- Katalog für Files und Datensätze (logische Definition und Replikate)
 - automatisierter File-Transfer zwischen Zentren, Tape staging
 - Web-Benutzerinterface und Kommandozeilen-Interface
 - Monitoring aller Aspekte
 - mächtiger sogenannter "Policy Engine" (Regeln zur Automatisierung)
 - Identifizierung verlorener Files und automatisches Recovery
 - Replizieren von Datensätze in Abhängigkeit der Popularität
 - ...

- Zusammenarbeit mit Workload-Management Systemen

- ➔ insbesondere PANDA (ATLAS), zukünftig weitere...
- ➔ Einbindung von GRID, CLOUD, HPC Systemen in Computing-Infrastruktur



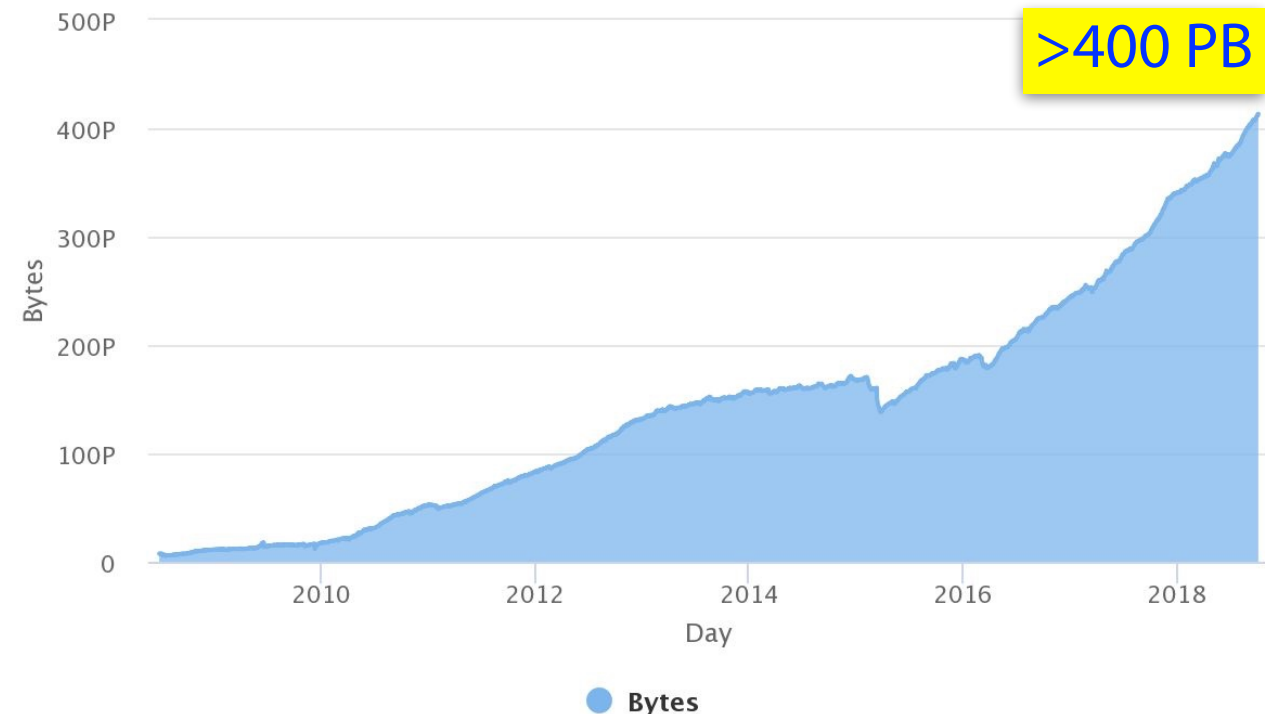
Rucio - Forschungs-Daten-Management

● Rucio in ATLAS

- ➡ mehr als 1 Milliarde Files
- ➡ total 0.4 ExaByte
- ➡ transfer von 2.5 Millionen Files (2.5 PetaByte) pro Tag
- ➡ mehr als 150 Rechenzentren
- ➡ mehr als 1000 aktive Benutzer

- organisieren gerade zweiten "Rucio Community" Workshop
 - ➡ nächste Woche in Oslo (28.2 und 1.3)

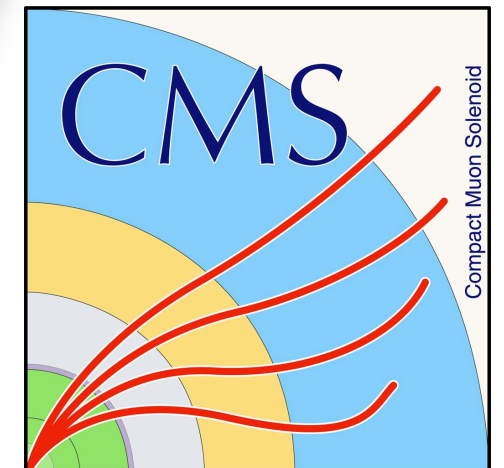
ATLAS Data Overview
Worldwide



<https://indico.cern.ch/event/773489/>

Rucio - Forschungs-Daten-Management

- die "Rucio Community" wächst schnell...



ACTS - Framework für Spur-Rekonstruktion

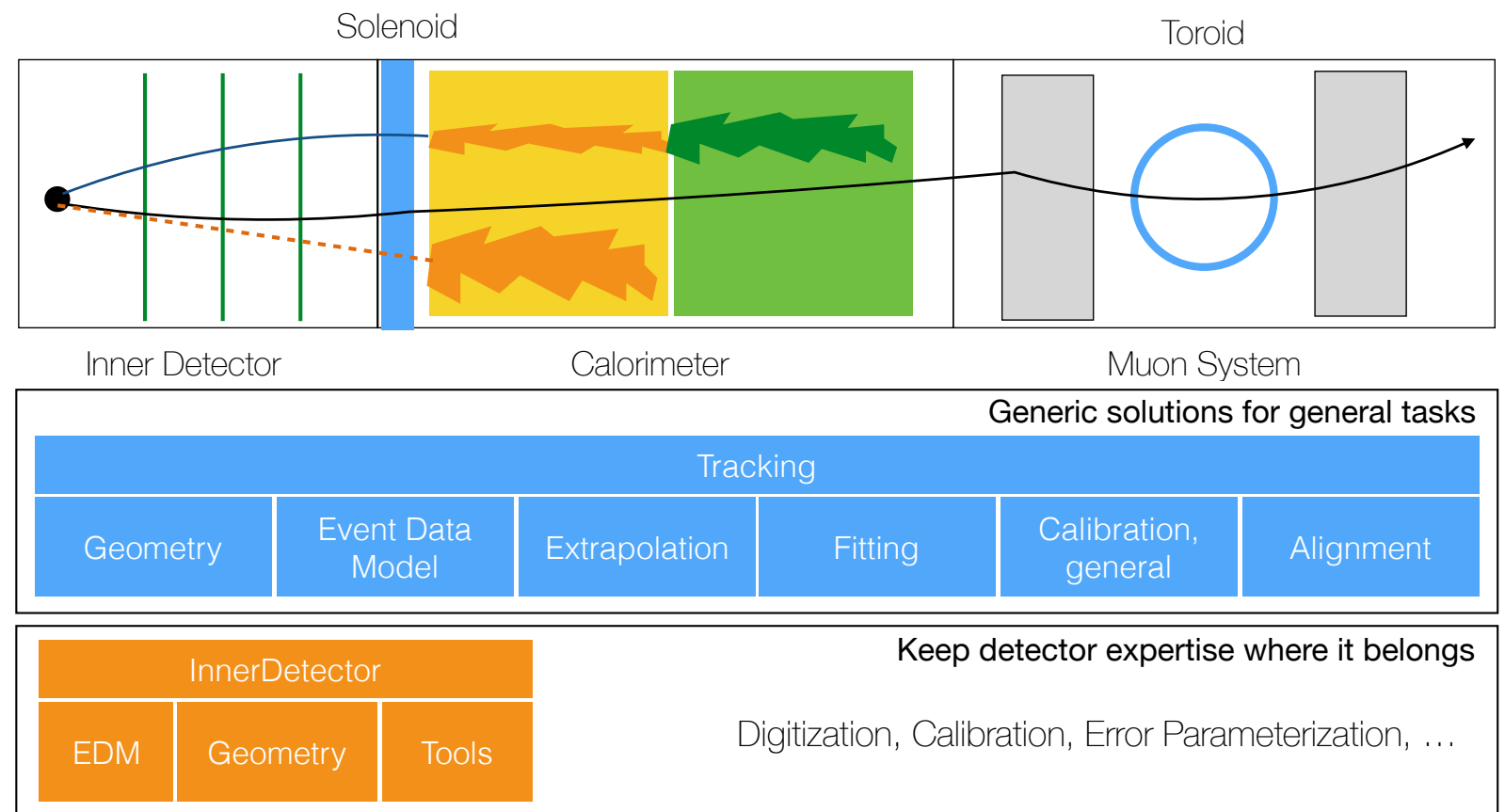
● ACTS ist ein Open-Source Tracking Projekt

- ➔ basiert auf der momentanen ATLAS Software
- ➔ geplant als "Community" Projekt (FCC, CLIC, CMS,...)
- ➔ Detektor/Framework unabhängige Implementation
- ➔ Ziel in ATLAS ist ACTS für Run-3 (erste Teile) und Phase-II



● Funktionalität:

- ➔ Tracking (+ Vertexing)
- ➔ schnelle Spur-Simulation
- ➔ modernes C++, basiert auf Eigen
- ➔ Design-Ziele:
 - Lokalität der Daten
 - Vektorisierung
 - Multi-Threading
- ➔ Unterstützt DD4HEP, TGeo, GeoModel
- ➔ Ziel ist, wenn möglich, Integration mit Projekten GenFit, mkfit, TrickTrack



ACTS - Framework für Spurrekonstruktion

- ACTS ist Basis für Tracking Machine Learning Challenge

- ➔ Datensatz für Referenz-Detektor generiert mit ACTS schneller Spur-Simulation

- ➔ "Accuracy Phase" auf:

kaggle

- ➔ "Throughput Phase" auf:

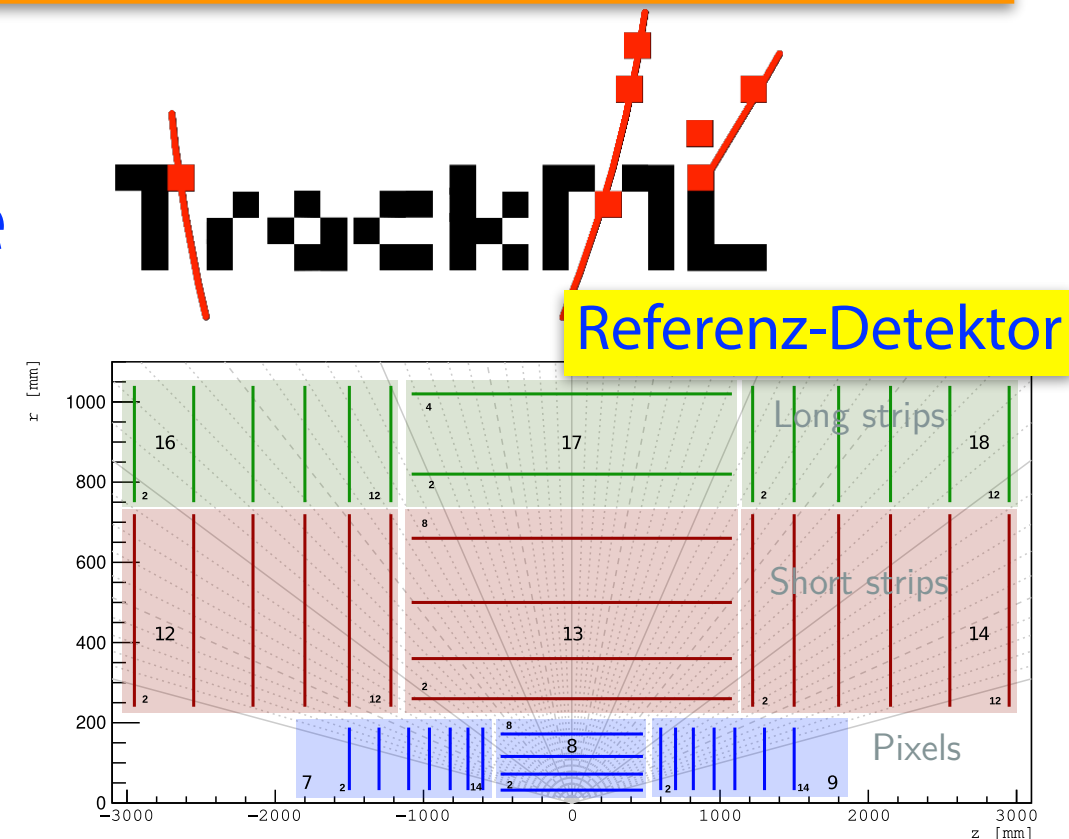
CodaLab

- neuer Release des Referenz-Datensatzes auf

opendata
CERN

- ➔ Experiment unabhängiger Datensatz

- ➔ ermöglicht Entwicklung von neuen Algorithmen über Experimente hinweg



ACTS - Open Source Spurrekonstruktion

- viele Ansatzpunkte für gemeinsame Entwicklungen
 - ➔ gemeinsame Entwicklung optimaler Datenmodelle, ...
 - ➔ optimale Implementierung der standard Track und Vertex Fitting Methoden
 - ➔ Referenz-Detektor erlaubt gemeinsame Entwicklung neuer Algorithmen (ML und nicht-ML)
 - ➔ Software Design für Vektorisierung und Multi-Threading
 - ➔ R&D für die Einbindung von co-Prozessoren (GPU, FPGA, ...)
- nächster "Tracking Community" Workshop:



<https://indico.cern.ch/e/ctdwit2019>



Nächste Schritte...

- Rucio und Acts sind Open Source Community Projekte
 - ➔ Rucio und Acts veranstalten regelmäßige (offene) Entwickler-Meetings über Vidyo
 - ➔ nächste internationale Workshops zu beiden Themen in den kommenden Wochen
 - ➔ Rucio: Zusammenarbeit innerhalb von WLCG/DOMA und EU Projekten
 - ➔ Acts: Tracking ML und HEP Software Foundation
- Zusammenarbeit innerhalb der Themenbereiche B, C und D
 - ➔ direkte Kontakte zu Projekt-Mitgliedern vom CERN (EP-ADP):
 - Rucio: Mario Lassnig und Martin Barisits
 - Acts: Andreas Salzburger, M.E.
 - ➔ mögliche Integration der Aktivitäten innerhalb der Themenbereiche B, C und D mit Rucio and Acts Aktivitäten
 - gemeinsame Treffen innerhalb des Forschungsverbundes
 - Teilnahme der deutschen Gruppen an Rucio und Acts Meetings
 - Integration der Aktivitäten und gemeinsame Projektplanung



Mehr Information...

● Rucio:

- ➔ Website: <http://rucio.cern.ch> 
- ➔ Dokumentation: <https://rucio.readthedocs.io> 
- ➔ Repository: <https://github.com/rucio/> 
- ➔ Continuous Integration: <https://travis-ci.org/rucio/> 
- ➔ Images: <https://hub.docker.com/r/rucio/> 
- ➔ Online Support: <https://rucio.slack.com/messages/#support/> 
- ➔ Developer Contact: rucio-dev@cern.ch
- ➔ Meetings: <https://indico.cern.ch/category/10588/>

● Acts:

- ➔ Website: <http://acts.web.cern.ch> 
- ➔ Repository: <https://gitlab.cern.ch/acts> 
- ➔ Issue Tracker: <https://its.cern.ch/jira/projects/ACTS/summary> 
- ➔ Mailing List: acts-users@cern.ch
- ➔ Developer Contact: acts-developers@cern.ch
- ➔ Meetings: <https://indico.cern.ch/category/7968/> 