



25 Jahre österreichisches Technologiestipendienprogramm am CERN

Meine Zeit als österreichische Doktorantin am CERN

Julia Hrdinka

30.11.2018

Mein Weg ans CERN

In Niederösterreich nahe Wiener Neustadt....

- Gymnasium mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt
 - Tagebucheintrag mit 14 Jahren: *“ich glaub, ich mag Physik studieren”*
 - zum ersten Mal vom CERN gehört

Auf nach Wien...

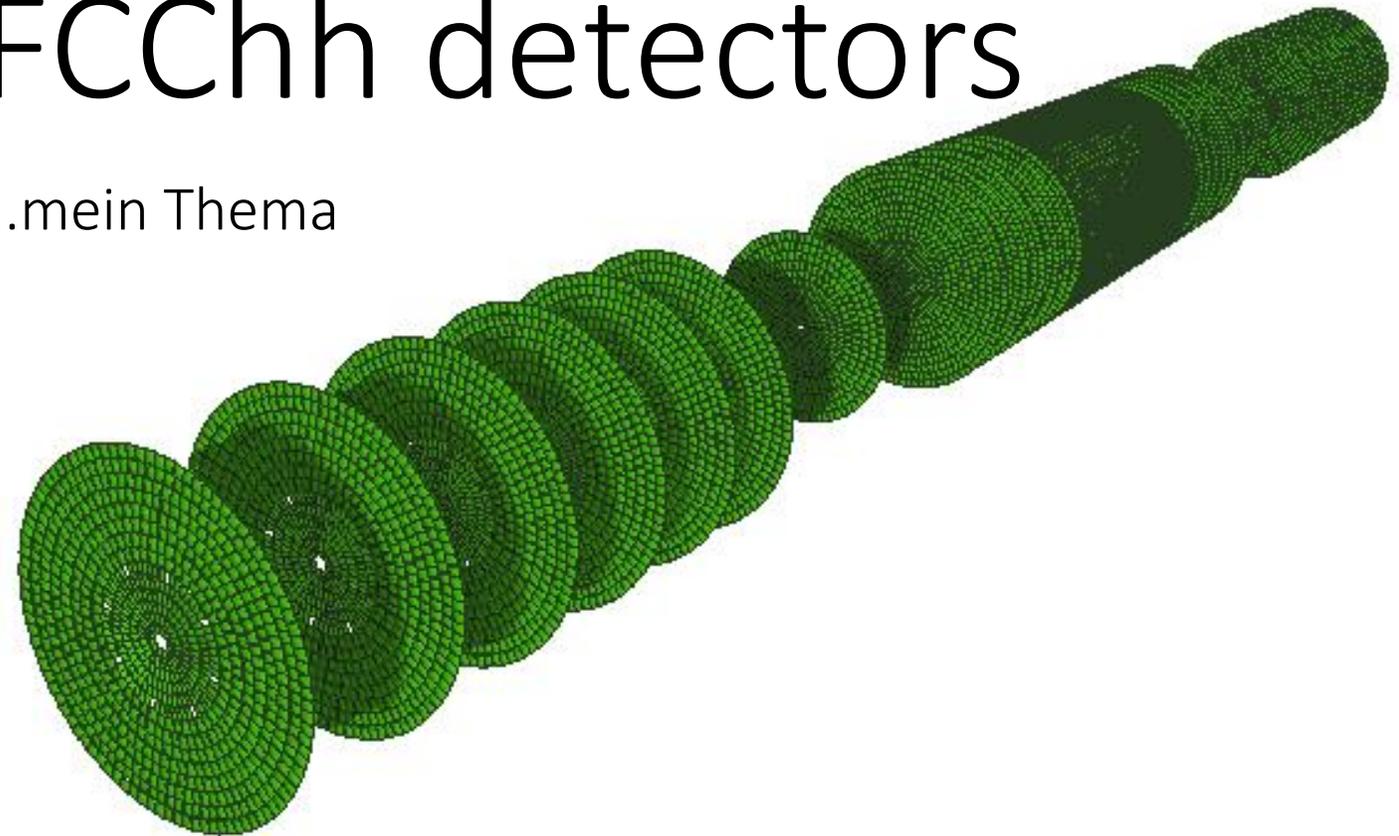
- Studium der **Technischen Physik (TU Wien)**
- Vorlesung über Teilchenbeschleuniger von Prof. Michael Benedikt
 - Von CERN-Studentenprogram erfahren

Ab ans CERN...

- Diplomarbeit im Rahmen des **Technical Student Program**
- momentan: Doktorarbeit im Rahmen des **Austrian Doctoral Student Program**

Track reconstruction for LHC Run-3 and FCChh detectors

...mein Thema



Die Zukunft beginnt jetzt – FCC Design Studie

So viele offene Fragen in der Physik – Antworten?



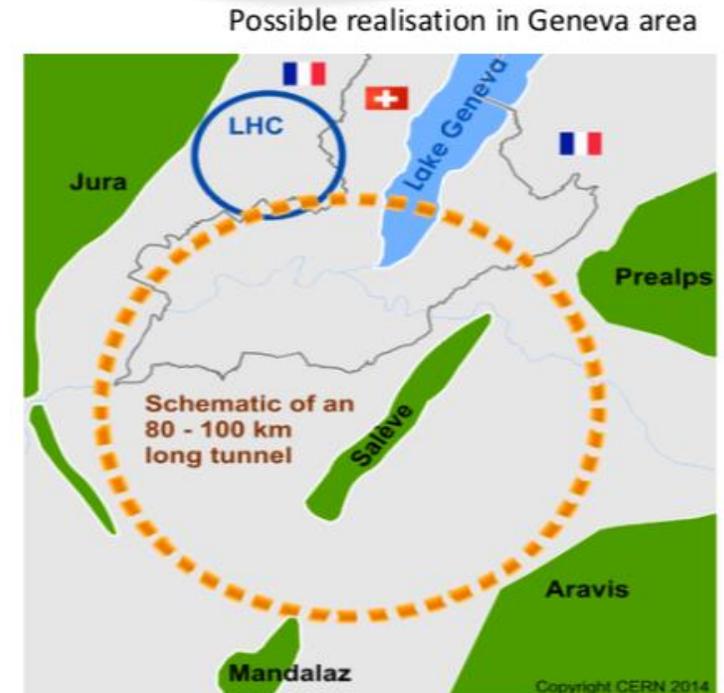
Dunkle Materie? Dunkle Energie? Neutrinomassen? Ungleichgewicht Materie-Anti-Materie....?

FCC – Future Circular Collider

Internationale Studie für Beschleuniger Möglichkeiten nach der LHC-Ära (2035):

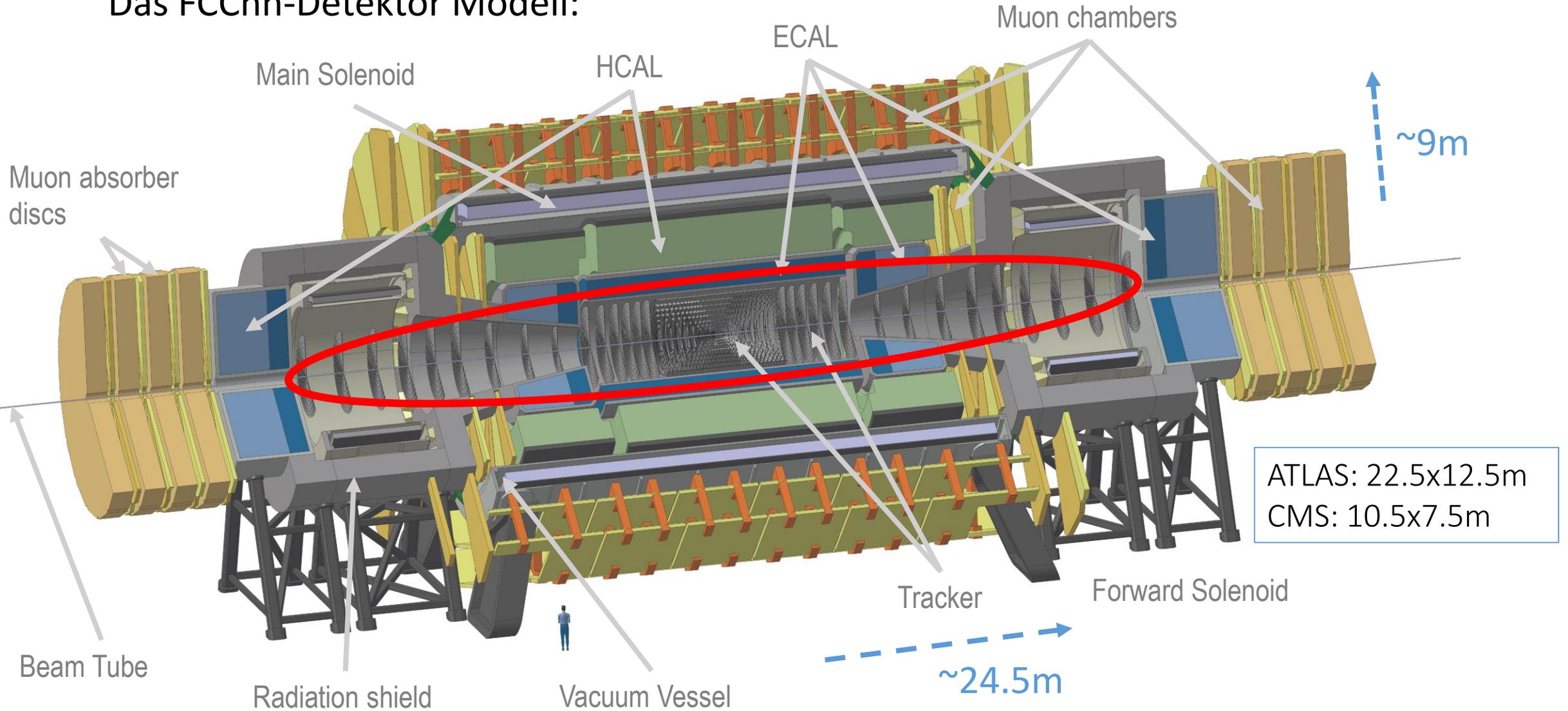
- **FCChh: 100 TeV Proton-Proton (nach LHC-Vorbild)**
- **FCCee: 90-350GeV Elektron-Positron (nach LEP-Vorbild)**
- **FCCeh: Elektron-Hadron Option**

Erste Phase gerade abgeschlossen mit CDR (Conceptual Design Report) für das European Strategy Update 2019/2020



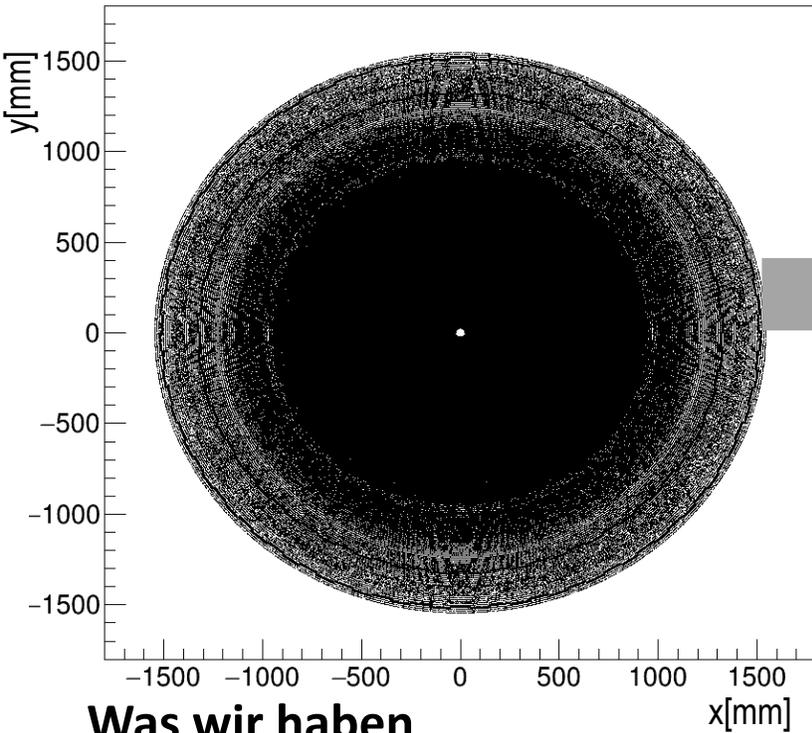
Neue Physik möchte gemessen werden

Das FCChh-Detektor Modell:



Neue Physik möchte gemessen werden

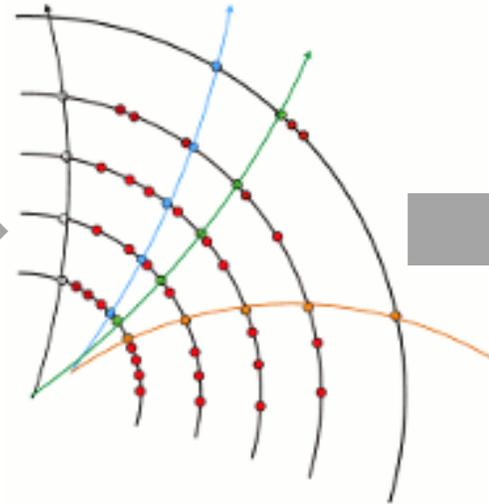
...wenn das nur so einfach wäre



Was wir haben

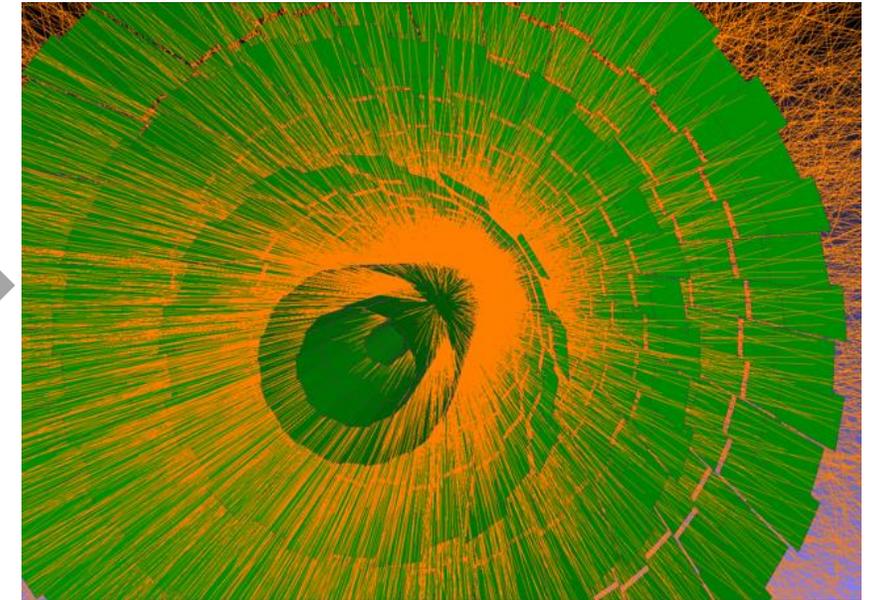
fast 10 Mio. Mess-Punkte
(~100 x mehr als ATLAS)

=> Kombinatorisches Problem



Der Weg dort hin

Mustererkennung mithilfe von
schnellen Algorithmen



Was wir wollen

Rekonstruktion: was ist am
Kollisionspunkt passiert?

Meine Arbeit konkret

Beantwortung der Fragen:

- *Wie schwierig wird Spur-Rekonstruktion für das FCChh-Szenario?*
- *Können wir spezielle Signaturen überhaupt finden?*

Dazu notwendig:

- Software
 - Detektor Beschreibung (samt Material, magnetischem Feld,...)
 - Simulation der Kollision + nachfolgender Wechselwirkung der Teilchen mit dem Detektor
- ⇒ Bauen von Werkzeug für anschließende Analyse der Ergebnisse
- ⇒ Mitwirkung in zwei Software Gruppen:
 - FCC software allgemein und spezielles Projekt fuer schnelle Spur-Rekonstruktion für zukünftige Projekte
 - am Anfang meiner Arbeit gegründet (wachsend)

Das nehme ich mit in die Zukunft

mental skills

- Physikalische Probleme formulieren und systematisch lösen

technical skills

- Modernes Programmieren

social skills

- Arbeiten in einer großen und internationalen Kollaboration