



# Vorschlag Bachelorarbeit (SS 2023)

---

## Messungen der Zerfallsbreite des Higgs-Teilchens

Betreuer: **Emmerich Kneringer**

### Beschreibung der Arbeit

Die Arbeit besteht aus folgenden Teilen:

1. Theorie des Higgs-Teilchens (Symmetriebrechung, Erzeugung und Zerfall)  
Literatur: z.B. [Kapitel 12](#) im [Povh-Rith-Scholz](#)
2. Experimentelle Bestimmung von Zerfallsbreiten mittels [ATLAS open data](#)
3. Interpretation und Diskussion der Analyseergebnisse
4. Diskussion einer [Messung](#) der natürlichen Zerfallsbreite des Higgs-Teilchens

Für **Visualisierungen** wird ein event-display-Programm verwendet.

[Das Bild](#) auf der folgenden Seite zeigt einen Higgs-Zerfall im ATLAS-Detektor.

Für **Berechnungen** (Datenanalyse) wird Python verwendet ([Spyder](#)), daher Voraussetzung: grundlegende Kenntnisse der Python-Programmiersprache (oder die Bereitschaft, diese zu lernen).

# Wie ein Higgs Boson im ATLAS Detektor aussehen kann

## Simuliertes Ereignis

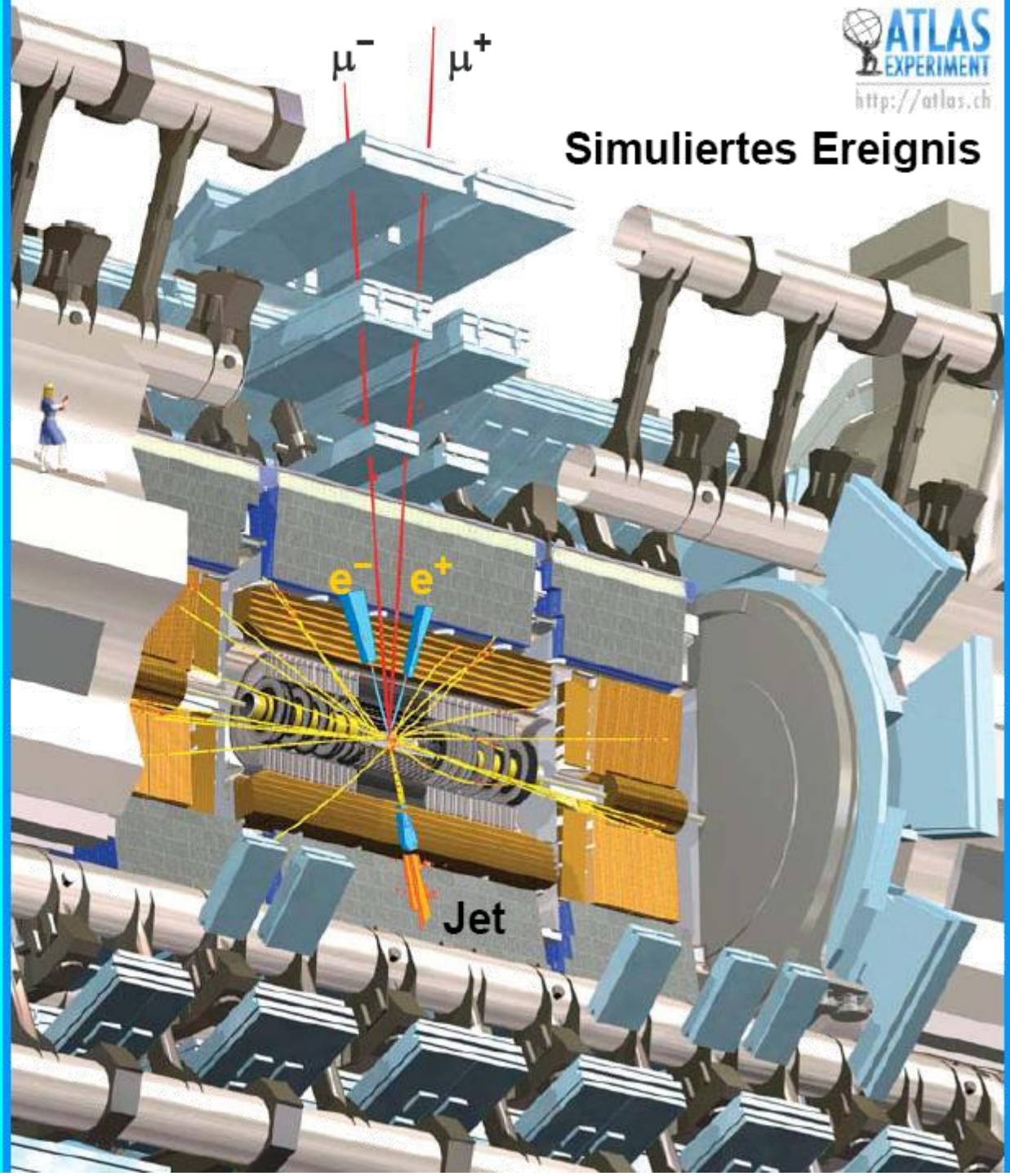
In dieser Kollision wurde ein Jet von Teilchen erzeugt, der nach unten fliegt, das Higgs Teilchen wurde mit einem Impuls nach oben produziert, aber es zerfällt praktisch instantan in folgender Weise:

$$H \rightarrow Z + Z$$

mit

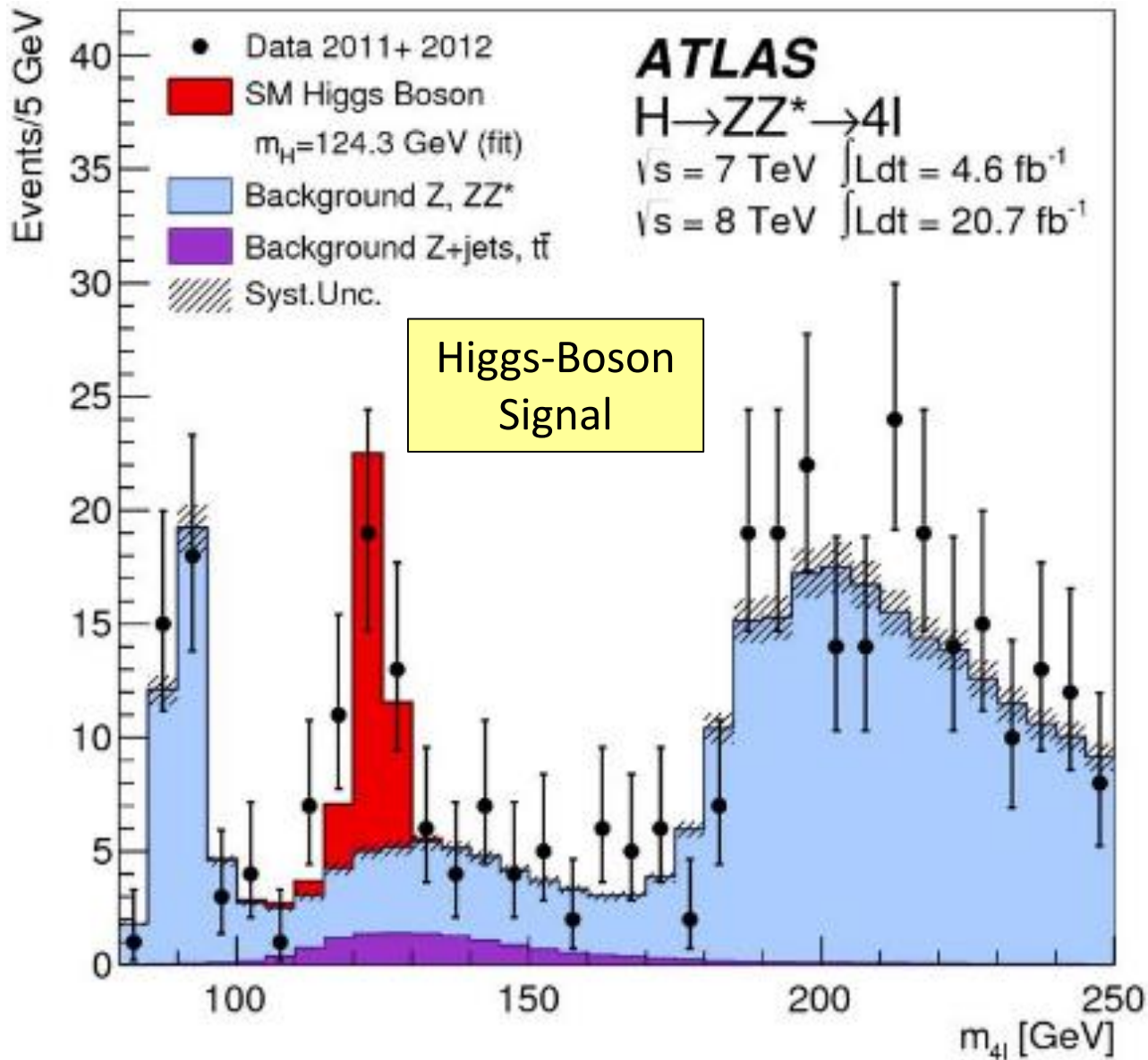
$$Z \rightarrow e^- + e^+$$

$$Z \rightarrow \mu^- + \mu^+$$





# Apropos Zerfallsbreite





# Apropos Zerfallsbreite

