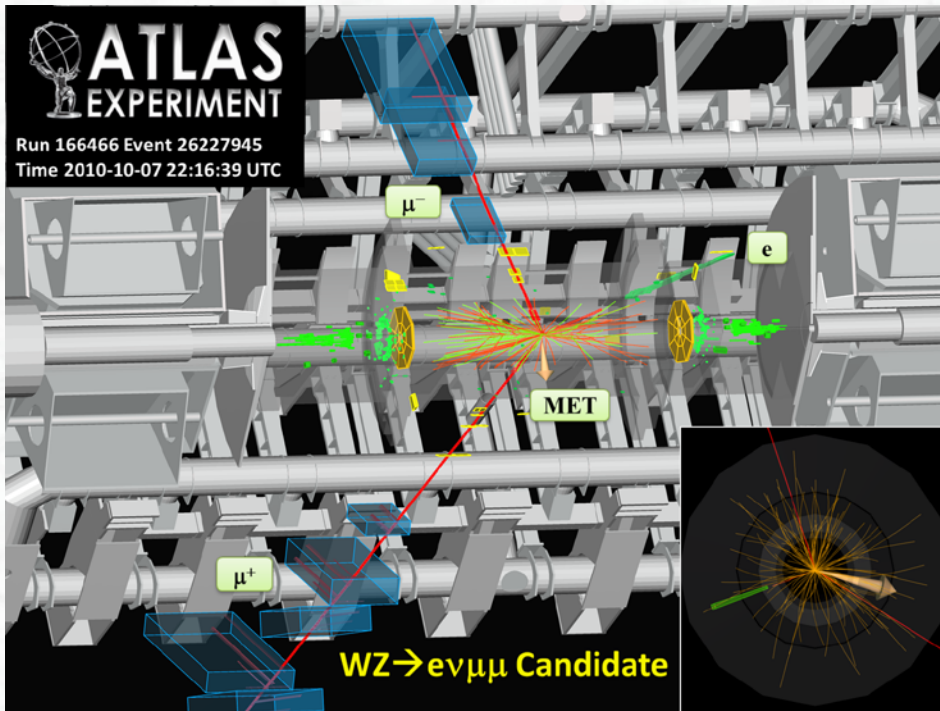


# Hadron Collider Physics



- Einordnung der Vorlesung
- Ablauf der Vorlesung
- Übungen
- Leistungsnachweis

# Einordnung der Vorlesung „Hadron Collider Physics“

## Master-Studiengang:

- Experimentelle Vorlesung aus dem Bereich “Teilchen und Felder”
- Im Vordergrund steht die Diskussion aktueller Forschung am LHC
  - Test des Standardmodells (Quantenchromodynamik, El.schwache Theorie)
  - Physik des Higgs-Bosons
  - Suche nach Supersymmetrie
  - Suche nach sonstigen Erweiterungen des Standardmodells

# Vorlesungsplan (Termine, Inhalte)

20. Apr.	Einführung, LHC-Beschleuniger	2	1	KJ
21. Apr.	Detektoren, Detektoren am LHC	2		KJ
27. Apr.	Teilchensignaturen in den LHC-Detektoren	2	1	KK
28. Apr.	Strukturfunktionen, Wirkungsquerschnitte	2		KK
04. Mai				-1
05. Mai				-2
11. Mai	Phänomenologie von pp Kollisionen	2	1	KJ
12. Mai	Inelastische pp-Kollisionen	2		KJ
18. Mai	Jets, direct photons, test of QCD	2	1	KJ
19. Mai	Jets, direct photons, test of QCD, part II	2		KJ
26. Mai	<b>Pfingstpause</b>			
27. Mai				
01. Juni				-1
02. Juni	Wiederholung GSW, W- und Z-Physik	2		KK
08. Juni	Physik der W- und Z-Bosonen, Teil II		1	KK
09. Juni	Einführung Higgs-Physik	2		KK
15. Juni	Suche nach dem Higgs-Boson	2	1	KK
16. Juni	Suche nach dem Higgs-Boson, Teil II	2		KK
22. Juni				-1
23. Juni	Top-Quark physics	2		KJ
29. Juni				-1
30. Juni	Top-Quark physics, part II	2		KJ
06. Juli	Einführung Supersymmetrie	2	1	KJ
07. Juli	Suche nach Supersymmetrie	2		KJ
13. Juli	Sonstige Erweiterungen (Motivation + Suche	2		KK
14. Juli	Sonstige Erweiterungen (Motivation + Suche	2	1	KK
20. Juli				-1
21. Juli	<b>Klausur</b>			-1

# Ablauf der Vorlesung

Termine: Mo. 10:15 – 12:00 (14 tägig), Di. 10:15-12:00 Uhr, GMH, Seminarraum

Dozenten: Prof. K. Jakobs, Dr. Karsten Köneke  
Gustav-Mie Haus, 3. Stock, Zi. 03-021  
Sprechstunde: Fr. 11.00 – 12.00 Uhr  
Tel.: 203 – 5713  
Sekretariat: Frau Chr. Skorek, Tel. 203-5715  
email: [christina.skorek@physik.uni-freiburg.de](mailto:christina.skorek@physik.uni-freiburg.de) oder  
[karl.jakobs@uni-freiburg.de](mailto:karl.jakobs@uni-freiburg.de)  
[karsten.koeneke@physik.uni-freiburg.de](mailto:karsten.koeneke@physik.uni-freiburg.de)

Vorlesungsstil: - Größtenteils Folien, die im Internet zur Verfügung gestellt werden:

<https://portal.uni-freiburg.de/jakobs/Lehre/ss-15/hadron-collider>

- Wichtige Ableitungen an der Tafel
- Zwischenfragen während der Vorlesung sind erlaubt

Vorkenntnisse: - Kerne u. Teilchen (Kursvorlesung)  
- Elementarteilchenphysik II (gelesen im WS)  
- Teilchendetektoren (empfehlenswert)

# Übungen

Termine: Vermutlich eine Übungsgruppe  
Termine und Einteilung gleich, in der Pause

Übungsleiter: Hannah Arnold, Dr. Karsten Köneke  
email: [hannah.arnold@physik.uni-freiburg.de](mailto:hannah.arnold@physik.uni-freiburg.de)

Übungsaufgaben:

- Müssen wöchentlich gelöst werden (Hausaufgaben) ;
- Abgabe  
(Briefkasten, Erdgeschoss Gustav-Mie Haus)
- Maximal zwei Personen können zusammenarbeiten
- Teilweise werden Computer-Aufgaben gestellt  
PYTHIA Monte-Carlo-Programm, Simulationsrechnungen,  
CIP-Pool account

Übungen:

- Dienen zur Besprechung der Aufgaben, korrigierte Blätter werden vom Assistenten zurückgegeben, mit Punkten bewertet;
- Jeder, der Aufgaben richtig gelöst hat, muss in der Lage sein, diese an der Tafel vorzurechnen !

# Kriterien zur Scheinvergabe

## 1. Übungen und Klausur

Die Teilnahme an den Übungen ist verpflichtend,  
50% der Übungspunkte sind zur Teilnahme / Zulassung zur Klausur erforderlich

1. Zur Scheinvergabe werden **50% der erreichbaren Gesamtpunktzahl**, die sich aus Übungen und Klausur zusammensetzt, benötigt.

Gewichtung:	Übungen	25 %
	Klausur	75 %

- 
- Termin der Klausur: Di. 21. Juli 2015, 10:15 – 12:00 Uhr  
(Gegenstand ist der gesamte Stoff der Vorlesung)

Bei Nicht-Bestehen: Nachklausur, Do. 01. Okt. 2015, 9:00 – 11:00 Uhr  
(Die in den Übungen erzielte Punktzahl geht dabei unverändert ein)

- Anmeldung zur Klausur ist erforderlich, [web-interface](#)

# Literaturangaben

## (i) Grundlagen (Standardmodell):

- F. Halzen und A.D. Martin, *Quarks & Leptons*, John Wiley Verlag
- P. Schmüser, *Feynman-Graphen und Eichtheorien für Experimentalphysiker*, Springer Verlag.
- D. Griffiths, *Einführung in die Elementarteilchenphysik*, Akademie Verlag.

## (ii) Hadron-Collider Physik:

- G. Kane, A. Pierce (Editors), *Perspectives on LHC physics*, World Scientific (2008).
- R.K. Ellis, W.J. Stirling and B.R. Webber, *QCD and Collider Physics*, Cambridge University Press.
- S.D. Ellis et al., *Jets in Hadron-Hadron Collisions*, arXiv:0712.2447.
- J.M. Cambell, J. Huston and W.J. Striling, *Rep. Prog. Phys.* 70 (2007) 89.
- **Spezialartikel, Vorlesungen, die auf den Web-Seiten zur Verfügung gestellt werden**