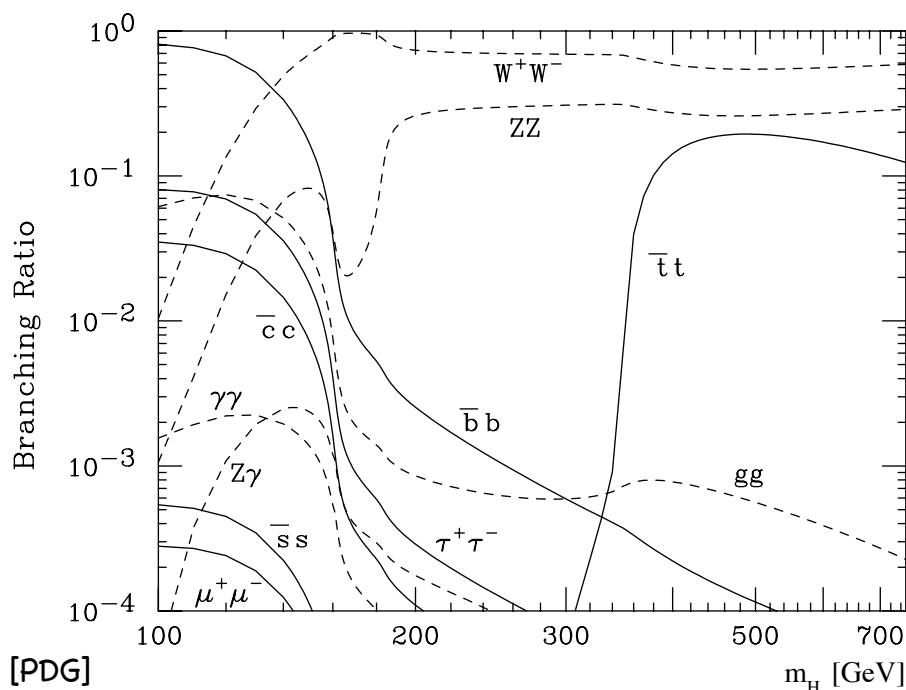


Experimentelle Elementarteilchenphysik

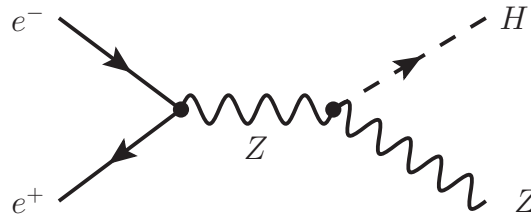
Ulrich Husemann
Humboldt-Universität zu Berlin
Sommersemester 2009

Higgs-Zerfall



Higgs-Signaturen bei LEP

- Produktion: Higgs-Strahlung

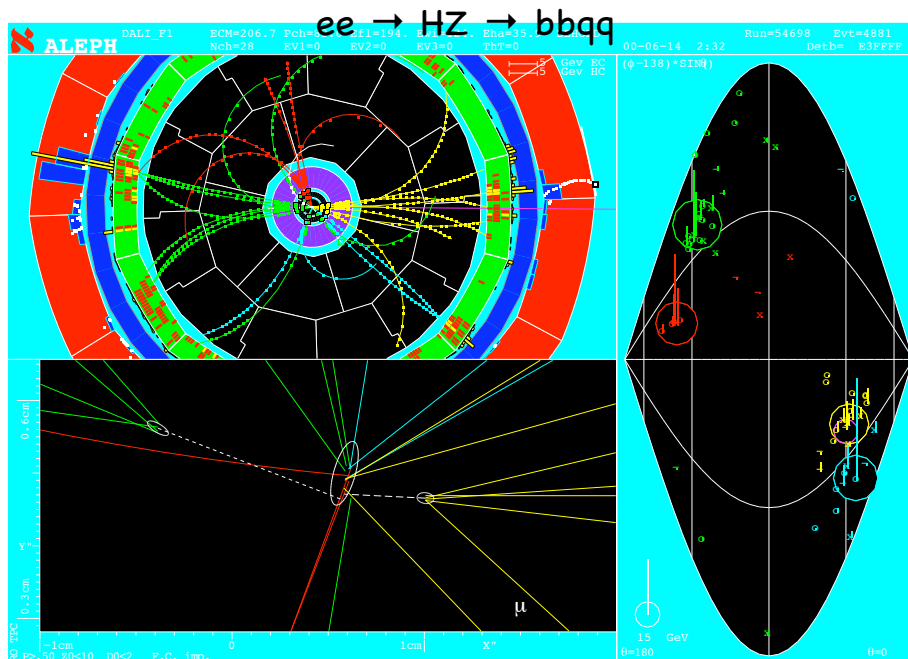


- Zerfall: B-Jets sehr wichtig

Higgs-Zerfall	Z-Zerfall	Signatur
$H \rightarrow b\bar{b}$	$Z \rightarrow q\bar{q}$	4 Jets, zwei davon mit B- Hadronen
$H \rightarrow \tau^+\tau^-$	$Z \rightarrow q\bar{q}$	2 Jets und 2 Tau-Leptonen
$H \rightarrow b\bar{b}$	$Z \rightarrow \tau^+\tau^-$	2 B-Jets und 2 Tau-Leptonen
$H \rightarrow b\bar{b}$	$Z \rightarrow \nu\bar{\nu}$	2 B-Jets und fehlende Energie
$H \rightarrow b\bar{b}$	$Z \rightarrow \ell^+\ell^-$	2 B-Jets und zwei Leptonen

Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 12. Vorlesung 3

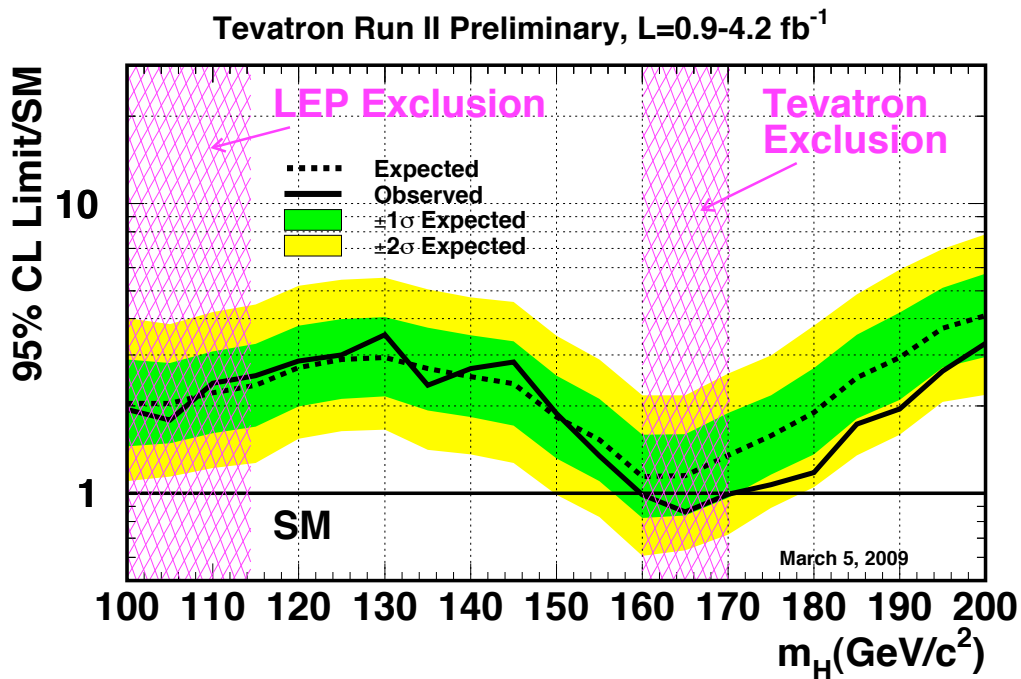
Higgs-Kandidat bei ALEPH



[<http://cdsweb.cern.ch>]

Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 12. Vorlesung 4

Higgs-Limits: Tevatron



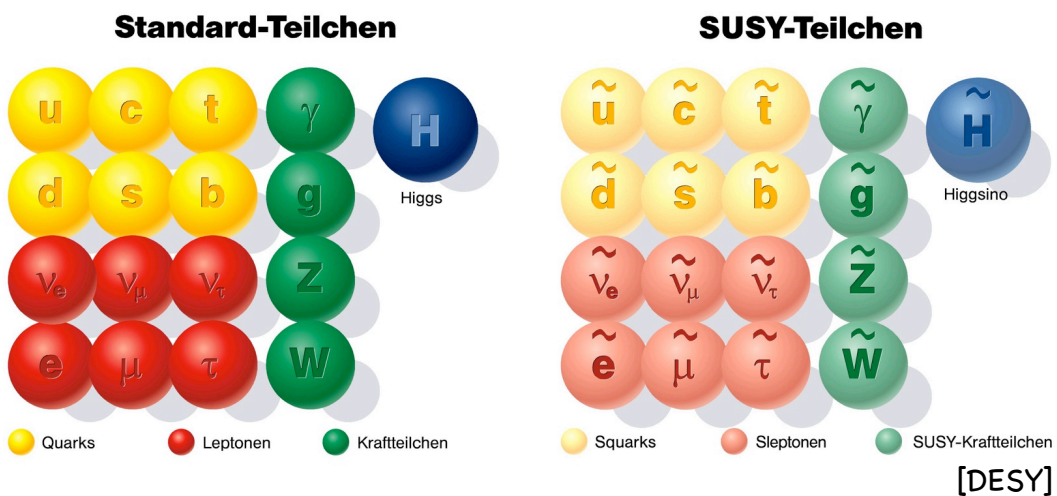
[FERMILAB-PUB-09-060-E, arXiv:0903.4001 [hep-ex]]

Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 12. Vorlesung

5

Supersymmetrie

- SUSY: Symmetrie zwischen Bosonen und Fermionen

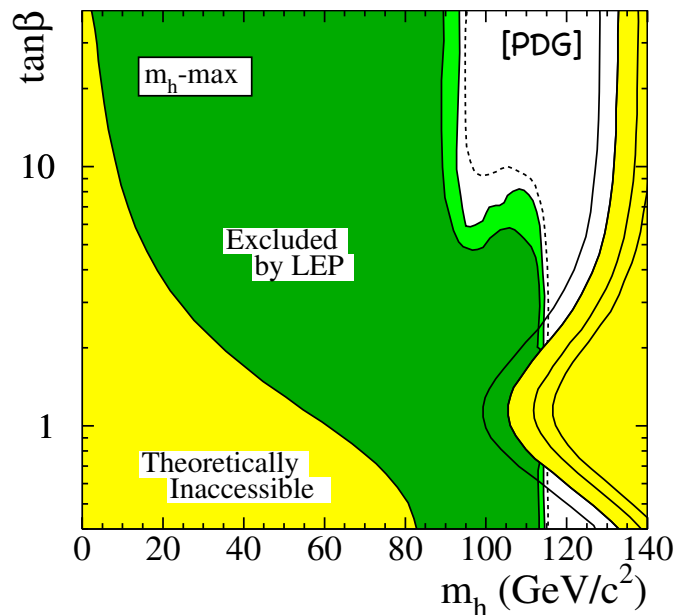


Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 12. Vorlesung

6

Leichtestes MSSM-Higgs

- CP-erhaltendes MSSM-Szenario:



Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 12. Vorlesung 7

PMNS-Matrix

- Standard-Parametrisierung:

$$\begin{pmatrix} \nu_1 \\ \nu_2 \\ \nu_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{12}c_{13}e^{i\alpha_1/2} & s_{12}c_{13} & s_{13}e^{-i\delta} \\ -s_{12}c_{23} - c_{12}s_{23}s_{13}e^{i\delta} & c_{12}c_{23} - s_{12}s_{23}s_{13}e^{i\delta}e^{i\alpha_2/2} & s_{23}c_{13} \\ s_{12}s_{23} - c_{12}c_{23}s_{13}e^{i\delta} & -c_{12}s_{23} - s_{12}c_{23}s_{13}e^{i\delta} & c_{23}c_{13} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \nu_e \\ \nu_\mu \\ \nu_\tau \end{pmatrix}$$

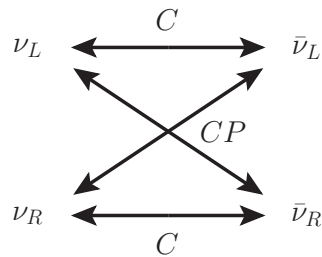
mit $c_{ij} = \cos \theta_{ij}$, $s_{ij} = \sin \theta_{ij}$

- Zusätzliche Phasen $\alpha_{1,2}$, falls Neutrinos Majorana-Teilchen
- Phasen der PMNS-Matrix: Quellen von CP-Verletzung im Neutrino-sektor?

Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 12. Vorlesung 8

Dirac oder Majorana?

- Ladungskonjugation C und CP -Operation bei Neutrinos:



- Majorana-Neutrinos: identifiziere $\nu_L \equiv \nu_R^C$, $\nu_R \equiv \nu_L^C$
- Dirac- und Majorana-Massen:

