

# Vorlesungsankündigung

## Stringtheorie und Teilchenphysik

Sommersemester 2005

### Inhalt der Vorlesung:

Die Vorlesung ist in drei Modulen aufgebaut, die auch unabhängig von einander gehört werden können.

#### Teil 1: **Supersymmetrie/Supergravitation**

$N = 1$  Supersymmetrie, supersymmetrische Quantenfeldtheorien, supersymmetrisches Standardmodell, Supergravitation, erweiterte Supersymmetrie in beliebigen Dimensionen, Kaluza-Klein Reduktion.

#### Teil 2: **Stringtheorie**

Stringtheorien in  $D = 10$ , S-Matrix, Stringdualitäten, D-branes, M-Theorie.

#### Teil 3: **Stringphänomenologie**

Kompaktifizierungen von Stringtheorien, Model-Building, effektive Wirkung, Brechung der Supersymmetrie, teilchenphysikalische Eigenschaften der Stringtheorie, extra Dimensionen.

Je nach Teilnehmerprofil kann die Vorlesung auf deutsch oder englisch gehalten werden.

### Vorraussetzungen:

Quantenfeldtheorie I & II, Allgemeine Relativitätstheorie, Teilchenphysik. Vorkenntnisse in Supersymmetrie sind nützlich, aber nicht unbedingt erforderlich.

### Termin:

Mi, Fr, 8.30 Uhr – 10.30 Uhr

### Ort:

Seminarraum 2, Gebäude 2a, DESY

gez. Jan Louis

## Literaturverzeichnis:

### Teil 1:

1. J. Wess, J. Bagger, Supersymmetry and Supergravity, Princeton University Press, 1992.
2. J. Louis, I. Brunner and S. J. Huber, "The supersymmetric standard model," arXiv:hep-ph/9811341.
3. B. de Wit, "Supergravity," arXiv:hep-th/0212245.

### Teil 2:

1. M.B. Green, J.H. Schwarz, E. Witten, Superstring theory, 1987, Cambridge Monographs on Mathematical Physics.
2. D. Lüüst, S. Theisen, Lectures on string theory, 1989, Lecture Notes in Physics, Springer 346.
3. J. Polchinski, String theory, 1998, Cambridge Monographs on Mathematical Physics.
4. E. Kiritsis, "Introduction to superstring theory," arXiv:hep-th/9709062.
5. T. Mohaupt, "Introduction to string theory," arXiv:hep-th/0207249.

### Teil 3:

1. F. Quevedo, "Lectures on superstring phenomenology," arXiv:hep-th/9603074.
2. J. Louis, "Phenomenological Aspects of String Theory," Lectures at Trieste Spring School, March 1998, <http://www.desy.de/jlouis/lectures.html>
3. J. Louis, "Phenomenological Aspects of String Theory," Lectures given at the Strong Interaction Study Days 'String Theory', 1999, Kloster Banz, <http://www.desy.de/jlouis/lectures.html>

## Plan of the course:

- 6.4. Introduction to Supersymmetry
- 8.4. Supersymmetric QFT, supersymmetric SM, Spontaneous supersymmetry breaking
- 13.4. Soft supersymmetry breaking & MSSM
- 15.4. Supergravity I
- 20.4. Supergravity II
- 22.4. –
- 27.4. Extended supersymmetry
- 29.4. Supersymmetry in arbitrary dimensions
- 4.5. –
- 6.5. –
- 11.5. Introduction to String Theory and the Bosonic string
- 13.5. World-sheet supersymmetry
- 25.5. Fermionic string/ Heterotic string
- 27.5. –
- 1.6. Scattering amplitudes
- 3.6. Duality and M-theory
- 8.6. –
- 10.6. D-branes
- 15.6. –
- 17.6. –
- 22.6. Compactification I
- 24.6. Compactification II
- 29.6. Model building
- 1.7. Effective action
- 6.7. Phenomenological properties
- 8.7. Supersymmetry breaking in string theory
- 13.7. Flux compactifications
- 15.7. Extra dimensions

The topics of the lectures will be regularly updated on the net at  
[www.desy.de/~jlouis/vorlesungen.html](http://www.desy.de/~jlouis/vorlesungen.html)