

# Vorlesung „Mathematische Methoden der Physik“

## Wintersemester 2016/17

PD Dr. Holger Cartarius, 1. Institut für Theoretische Physik  
Büro: Pfaffenwaldring 57, Zimmer 4.152,  
während der Gebäudesanierung 4.556  
Telefon: 0711/685-69854  
E-Mail: Holger.Cartarius@itp1.uni-stuttgart.de  
Sprechstunde: Mittwoch, 12.30 – 13.30 Uhr, oder nach Vereinbarung

### 1 Vorlesung

Termine: Mittwoch, 14.00 – 14.45 Uhr, V 9.01  
Donnerstag, 8.00 – 9.30 Uhr, V 57.03  
Erste Vorlesung: Mittwoch, 19. Oktober 2016  
(Ausnahmsweise bis 15.30 Uhr und in Hörsaal V55.22!)  
Vorlesung im Web: <http://itp1.uni-stuttgart.de>, dort siehe linke Spalte

Themen:

1. Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen
2. Potenzreihenentwicklung
3.  $\delta$ -Funktion
4. Komplexe Zahlen
5. Gewöhnliche Differentialgleichungen
6. Lineare Algebra
7. Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher
8. Vektoranalysis
9. Fourierreihen und Fouriertransformation

## 2 Übungen

### 2.1 Ablauf

- Termine: Mi. 15.00 – 15.45 Uhr, Do. 9.45 – 10.30 Uhr,  
Fr. 9.45 – 10.30 Uhr,  
siehe Aufstellung in C@MPUS bzw. im Webangebot  
Erste Übungsstunde: regulärer Termin in der zweiten Vorlesungswoche,  
also 26./27./28. Oktober 2016
- Die Einteilung der Gruppen erfolgt online in C@MPUS nach der ersten Vorlesung von Mittwoch, den 19. Oktober 2016, 18 Uhr bis Sonntag, den 23. Oktober 2016, 23.59 Uhr. Bitte melden Sie sich an. Spätere Anmeldungen/Änderungen sind nur persönlich beim Vorlesungsdozenten möglich. Sie können eine Übungsgruppe nur besuchen, wenn Sie für sie angemeldet sind.
- Jede Woche wird ein Übungsblatt ausgegeben. Es gibt folgende Aufgabentypen:
  - Schriftliche Aufgaben geben Sie in der Vorlesung ab. Sie werden von den Übungsgruppenleitern korrigiert, mit Punkten bewertet und in der Übungsstunde ausgegeben.
  - Votieraufgaben sollen für die Übungsstunde so vorbereitet werden, dass Sie eine vollständige Lösung sicher und flüssig in der Übungsstunde an der Tafel vorrechnen können. Punkte werden durch das Votieren der Aufgaben erworben, d.h. Sie tragen zu Beginn einer Übungsstunde in eine Liste ein, welche Aufgaben Sie ausreichend gut vorbereitet haben. Die Übungsgruppenleiter wählen aus, wer die Aufgaben tatsächlich vorrechnen wird.

### 2.2 Vorleistung

- Die Übungen sind die *Studienleistung* des Moduls „Mathematische Methoden der Physik“ und *Vorleistung* für die Prüfung, d.h. das Bestehen der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.
- Die Studienleistung besteht, wer bis zum Ende des Semesters
  - regelmäßig an den Übungen teilgenommen hat,
  - jeweils einzeln mindestens 60% der schriftlichen und der Votier-Punkte erworben hat,
  - mindestens eine Übungsaufgabe in einer Übungsstunde vorgerechnet hat.

- Zusätzlich zu den Übungsblättern ist eine Übungsklausur im Januar 2017 Bestandteil der Übungen. In der Übungsklausur können *Bonuspunkte* erworben werden, mit denen Sie Ihr Punktekonto aufbessern können. Die erworbenen Bonuspunkte werden je zur Hälfte zu Ihren schriftlichen und Votier-Punkten addiert.

### 3 Prüfung

- Die Prüfung besteht aus einer 120-minütigen Klausur. Sie umfasst alle Themen der Vorlesung und Übungen. Weitere Hinweise, insbesondere zu den zugelassenen Hilfsmitteln, erfolgen rechtzeitig in der Vorlesung.
- Die Prüfung wird wahrscheinlich am 7. April 2017 abgehalten (Stand der Planung des Prüfungsamts am 18. Oktober 2016), der Prüfungszeitraum ist von 13. Februar bis 8. April 2017.
- Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt nach den Vorgaben des Prüfungsamts und ist zwingend notwendig. Sie ist (Stand 18. Oktober 2016!) nur vom 16. November bis 8. Dezember 2016 möglich. Ohne Anmeldung dürfen Sie nicht an der Prüfung teilnehmen!
- Bitte informieren Sie sich zu allen Formalitäten und Terminen:  
<http://www.uni-stuttgart.de/pruefungsamt/>

### 4 Besondere Termine, Abweichungen

- Mittwoch, 19. Oktober 2016 (erste Vorlesung): Vorlesung in Hörsaal V 55.22 statt V 9.01 und bis 15.30 Uhr statt Übungen
- Mittwoch, 2. November 2016: Vorlesung und Übungsgruppe 1 in Hörsaal V 55.22 statt V 9.01
- Donnerstag, 12. Januar 2017: Übungsklausur statt Vorlesung

### 5 Literatur

In der Universitätsbibliothek (UB) sind zahlreiche passende Bücher zur Vorlesung vorhanden. Sie können leicht unter der Signatur Eg P578... gefunden werden. Insbesondere bieten sich die folgenden Bücher an. Mit (\*) markierte Bücher gibt es als E-Books im Bestand der UB. Informationen zum Zugriff erhalten Sie bei der UB:

<http://www.ub.uni-stuttgart.de/suchen-bestellen/e-ressourcen/ebooks/zugang-e-books.html>

- Bücher, die (fast) die gesamte Vorlesung abdecken:
  - M. Otto: Rechenmethoden für Studierende der Physik im ersten Jahr, Spektrum Akademischer Verlag<sup>(\*)</sup> (Eg P578 O89)
  - C.B. Lang, N. Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum, Akademischer Verlag<sup>(\*)</sup> (Eg P578 L269)
  - M.L. Boas: Mathematical Methods in the Physical Sciences, Wiley (Eg P578 B662)
  - L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 – 3, Vieweg und Teubner<sup>(\*)</sup> (Eg I46 P218)
  - K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence: Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge University Press (Eg P578 R573)
- Bücher, die auf einfachere, in der Schule bereits angerissene Themen verzichten, dafür aber andere Themen ausführlicher behandeln:
  - R. Snieder: A Guided Tour of Mathematical Methods for the Physical Sciences, Cambridge University Press (Eg P578 S672)
  - G.B. Arfken, H.J. Weber: Mathematical Methods for Physicists, Academic Press (Eg P578 A685)
- Nachschlage- und Tabellenwerke, die nicht auf die Vorlesung zugeschnitten sind, aber für das spätere Studium und/oder das Berufsleben interessant werden und in die man bei Gelegenheit einen Blick werfen darf:
  - I.N. Bronstein, K.A. Semendjajew, G. Musiol, H. Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harry Deutsch
  - I.S. Gradshteyn, I.M. Ryzhik: Table of Integrals, Series, and Products, Academic Press
  - M. Abramowitz, I.A. Stegun: Handbook of Mathematical Functions, Dover Publications, Inc.