

Vorlesung Theoretische Physik für Quantentechnologien

F.K. Wilhelm, G. Morigi
Theoretische Physik, Universität des Saarlandes
(Dated: SS 2016)

I. INHALT

Quantentechnologien benutzen die überraschenden Phänomene der Quantenphysik und finden daraus Anwendungen z.B. in der Übermittlung und Verarbeitung von Informationen. Dies liefert auch einen neuen Blick auf die Quantentheorie. Diese Aspekte werden Sie in dieser Vorlesung erlernen. Der erste Teil beschäftigt sich sehr stark mit Quantencomputern, der zweite mit Quantenoptik und offenen Quantensystemen.

1. Informationsverarbeitung und Quantenphysik
2. Quantenalgorithmen
3. Quantenprotokolle und -kommunikation
4. Elemente der Quantenfehlerkorrektur
5. Theorie der Quantenmessung
6. Offene Quantensysteme

II. LITERATUR

Zu diesem Thema gibt es schon recht viele Bücher, die sich aber an sehr unterschiedliche Leserkreise richten. In der Vorlesung verwenden wir unter anderem

- N.D. Mermin: Quantum Computer Science: An Introduction
- M. Nielsen and I. Chuang: Quantum Computation and Quantum Information
- J. Stolze and Dr. Suter: Quantum Computing
- G. Benenti, G. Casati, and G. Strini: Principles of Quantum Computation and Information
- C.W. Gardiner and P. Zoller: Quantum Noise

III. BENOTUNG

A. Vorleistung

Übungen finden unregelmäßig, im Schnitt etwa alle zwei Wochen, zu Vorlesungsterminen statt, erstmals am

26. April. Ihre Blätter geben Sie unmittelbar zu Beginn der Übung ab. Mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern. Sie können maximal zu dritt eine Lösung abgeben. Sie müssen in der Lage sein, jede in Ihrem Namen abgegebene Übung in der Übungsgruppe vorzurechnen. Falls Sie das nicht können, wird für Sie das gesamte Übungsblatt nicht gewertet. Wenn Ihnen das drei Mal passiert, haben Sie die Vorleistung nicht bestanden. Sie werden mindestens zwei Mal im Semester vorrechnen.

Die Vorleistung entfällt wenn die Vorleistung in einem früheren Semester erbracht wurde.

B. Klausur

Bestehen einer der beiden Klausuren (die bessere wird gewertet). Wurde mindestens eine der beiden Klausuren bestanden, kann zusätzlich eine mündliche Prüfung abgelegt werden. Die Note dieser optionalen Prüfung ist dann die Endnote, auch wenn sie schlechter sein sollte als die Note aus den Klausuren.

C. Tutorien und Übungsgruppen

Gehen Sie bitte in die Übungsgruppen. Bedenken Sie, dass Sie zwei mal vorrechnen können müssen. Zeiten werden noch bekannt gegeben.

Die Übungen werden von Lukas Theis und Marius Schöndorf gestellt und gehalten.

IV. KONTAKT

Neben Telefon und E-Mail unterhalte ich eine Sprechstunde, Freitag 13-14 Uhr Direkter Kontakt zum Dozenten ist immer der beste Weg. Die Vorlesungshomepage entsteht unter <http://qsolid.uni-saarland.de>