

**Universität  
Rostock**



Traditio et Innovatio

# **Impact of stellar variability on the observational appearance of protoplanetary disks**

**MASTER THESIS**

**in fulfillment of the requirements for the Degree of**

**Master of Science**

**in Computational Science and Engineering with Physics  
submitted to the Faculty of Computer Science and Electrical Engineering,  
University of Rostock**

Author: Alexandra Botnariuc

Advisor: Prof. Dr. S. Wolf, CAU Kiel

Co-advisor: Prof. Dr. R. Redmer, Universität Rostock

Rostock, 11 January 2019



# Abstract

Summary here!



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Physikalische Grundlagen . . . . .	2
1.2. Besonderheiten des verwendeten Materials . . . . .	2
1.2.1. Effektive-Massen-Näherung . . . . .	2
<b>2. Theorie</b>	<b>3</b>
2.1. Hamilton-Operator des Systems . . . . .	4
2.2. Störungstheoretische Betrachtung . . . . .	4
<b>A. Zahlen</b>	<b>5</b>



# Kapitel 1.

## Einleitung

*“Ach, die Physik! Die ist ja für die Physiker viel zu schwer!”*

— David Hilbert (Bsp. für Einbindung eines einleitenden Zitats)

Der Umfang der Bachelorarbeit sollte 20-30 Seiten betragen, der Umfang einer Masterarbeit 40-80 Seiten. Dabei sind das Deckblatt, das Inhaltsverzeichnis und die Angaben zur verwendeten Literatur nicht zu zählen, sondern nur die reinen Textseiten, einschließlich der Abbildungen.

Die Gliederung und der Inhalt der Kapitel sind mit dem Betreuer der Arbeit abzusprechen. Maßgebend für inhaltliche und formale Anforderungen sind natürlich die (Bachelor, Master)-Prüfungsordnungen.

### Technische Hinweise:

- Grundlayout und Strukturierung dieser Vorlage basieren auf der Latex-Klasse “hepthesis” von Andy Buckley. Im Ordner “anleitungen” findet sich die Anleitung mit weiteren Optionen und Befehlen hierzu.
- Die Literaturliste orientiert sich an der DIN 1505. Dazu werden das Paket “natbib” mit erweiterten Zitationsbefehlen (s.a. Ordner “anleitungen”) und die Stile (\*.bst-Dateien) aus dem “din1505”-Paket verwendet.
- Das Dokument ist mit “pdflatex” zu übersetzen, also *pdflatex abschlussarbeit* auf der Kommandozeile bzw. im Latex-Editor “Kile” mit der Projekt-Einstellung “Schnell-erstellung: PDF-Latex + ViewPDF”.

- Die Literaturliste im Dokument wird mit Hilfe der Literaturdatenbank (\*.bib-Datei) erzeugt. “Kile” erledigt das automatisch. Der entsprechende Kommandozeilen-Befehl lautet *bibtex abschlussarbeit*, danach muss noch einmal *pdflatex abschlussarbeit* folgen. Dieser Vorgang muss – wie bei Latex üblich – eventuell mehrfach wiederholt werden.
- Umlaute und Sonderzeichen: Man muss darauf achten, dass die in der Latex-Präambel angegebene Code-Tabelle (*usepackage inputenc*-Befehl) mit der im Latex-Editor verwendeten übereinstimmt. Neuere Linux-Distributionen verwenden automatisch Unicode (UTF8), damit werden im Prinzip alle bekannten Sonderzeichen und selbst nicht-lateinische Schriften wie kyrillisch, wie getippt angezeigt.

Hier folgt der Text zu Kapitel 1 mit Literaturverweisen wie [?, ?] oder [?, ?, ?].

## 1.1. Physikalische Grundlagen

Der Hamiltonoperator eines Teilchens ist [?]

$$\hat{H} = \frac{\hat{p}^2}{2m} + V(\hat{r}) \quad (1.1)$$

Der Erwartungswert der Energie ergibt sich aus

$$\langle \Psi_0 | \hat{H} | \Psi_0 \rangle = E, \quad (1.2)$$

mit dem Hamiltonoperator aus Gl. (1.1).

## 1.2. Besonderheiten des verwendeten Materials

### 1.2.1. Effektive-Massen-Näherung

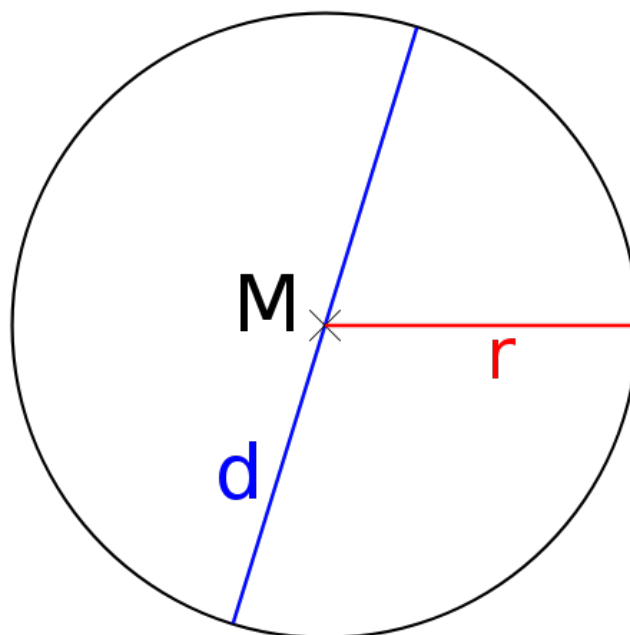
weitere Untergliederung möglich



# Kapitel 2.

## Theorie

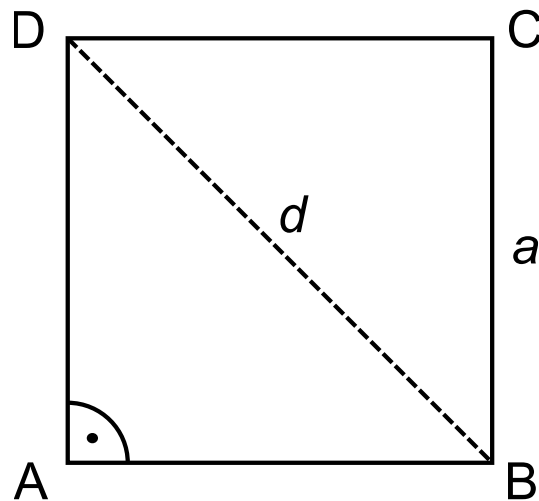
Nach den einleitenden Bemerkungen in Kapitel 1 mit der fundamentalen Gleichung (1.2) geht es jetzt weiter. Die Definition des Kreises ist illustriert in Abb. 2.1.



**Abbildung 2.1.:** Ein Kreis ist die Menge aller Punkte, die von einem gemeinsamen Mittelpunkt den gleichen Abstand haben. Hier wird eine PNG-Grafik eingelesen.

## 2.1. Hamilton-Operator des Systems

In Abb. 2.2 wird das Quadrat gezeigt.



**Abbildung 2.2.:** Ein Quadrat ist etwas völlig anderes als ein Kreis (siehe Abb. 2.1). Hier wird ein PDF-File als Grafik eingelesen.

## 2.2. Störungstheoretische Betrachtung

# Anhang A.

## Zahlen

Ein Beispiel für eine Tabelle: Die Zahlen sind gegeben in Tabelle A.1.

Nr.	Zahl
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

**Tabelle A.1.:** Die Zahlen von 1 bis 10. Zitiert nach [?].







# **Selbstständigkeitserklärung**

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Rostock, (Datum)