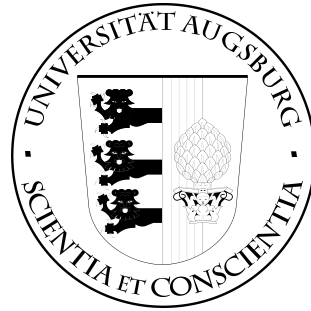


INSTITUT FÜR INFORMATIK UNIVERSITÄT AUGSBURG



Bachelorarbeit

Automatized Eigensolver for General One-body Potentials

Ho Son Thuy Truong

Matrikelnummer: 2020659
Gutachter: Prof. Dr. Jakob Kottmann
Zweitgutachter: Prof. Dr. Mónica Benito
Betreuer: Prof. Dr. Jakob Kottmann
Datum: 17. Juli 2024

verfasst am
Lehrstuhl für Quantenalgorithmik
Prof. Dr. Jakob Kottmann
Institut für Informatik
Universität Augsburg
D-86135 Augsburg, Germany

Abstract

Beschreiben Sie hier den Inhalt der vorliegenden Arbeit. Stellen Sie kurz dar, was der Ausgangspunkt der Arbeit ist, und welche Ziele die Arbeit verfolgt. Gehen sie dann auf die verwendeten Methoden und die erzielten Ergebnisse ein.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Ziele	1
1.2. Überblick	1
2. Bemerkungen zum Inhalt	3
3. Kurze Einführung in \LaTeX	5
3.1. Gliederung	5
3.2. Textgestaltung	5
3.2.1. Aufzählungen	5
3.2.2. Tabellen	6
3.2.3. Grafiken	6
3.3. Satz von mathematischen Symbolen	8
3.4. Externe Referenzen	8
3.5. Helfer	9
4. Zusammenfassung und Ausblick	11
Abbildungsverzeichnis	13
Tabellenverzeichnis	15
Literaturverzeichnis	17
A. Anhangskapitel	19
A.1. foo	19
A.2. bar	19
B. Zweites Anhangskapitel	21

1. Einleitung

Dieses Dokument dient als Vorlage für Ihre Abschlussarbeit. Gleichzeitig enthält es wichtige Informationen, die Ihnen das Erstellen der Arbeit erleichtern sollen.

Geben Sie hier eine allgemeine Einführung in das Thema Ihrer Arbeit.

1.1. Ziele

Beschreiben Sie hier die Ziele Ihrer Arbeit

1.2. Überblick

Beschreiben Sie hier, wie sie in den folgenden Kapiteln vorgehen, um die oben definierten Ziele zu erreichen. Kapitel 2 enthält Informationen, wie Sie den Inhalt Ihrer Abschlussarbeit aufbereiten sollten. In Kapitel 3 finden Sie eine kurze Einführung in \LaTeX und wichtige Pakete, die Sie im Rahmen Ihrer Arbeit benötigen könnten. Kapitel 4 schließt dieses Dokument ab.

2. Bemerkungen zum Inhalt

Bei ihrer Abschlussarbeit handelt es sich um eine wissenschaftliche Arbeit, die auch entsprechenden Qualitätsansprüchen genügen muss.

- Verwenden Sie keine umgangssprachlichen Formulierungen.
- Achten Sie darauf, alle Aussagen, die Sie machen, durch entsprechende Argumente oder Literaturverweise zu untermauern.
- Führen Sie vor der Abgabe eine Rechtschreibprüfung durch. Ein gängiges Werkzeug hierfür ist beispielsweise `aspell`, dessen Verwendung auch in Editoren wie Emacs vorgesehen ist.

Kleiner Test ob das Komplieren funktioniert

3. Kurze Einführung in L^AT_EX

3.1. Gliederung

Gliedern Sie Ihre Arbeit durch Verwendung von Kapitel (`\chapter`), Abschnitten (`\section`) und Unterabschnitten (`\subsection` und `\subsubsection`). Falls diese nicht ausreichen, können Sie auch noch Paragraphen (`\paragraph`) verwenden. Bei der hier verwendeten Vorlage werden bis zur Gliederungsstufe `subsection` automatisch die Gliederungsnummern erzeugt und entsprechende Einträge im Inhaltsverzeichnis angelegt. Falls sie dies an bestimmten Stellen nicht wünschen, verwenden Sie die *-Form des Befehls.

3.2. Textgestaltung

L^AT_EX bietet verschiedene Möglichkeiten, einen Text zu strukturieren. Die folgenden Abschnitte zeigen kurz die Verwendung von Aufzählungen, Tabellen und Bildern.

3.2.1. Aufzählungen

In L^AT_EX gibt es drei Arten von Aufzählungen. Wohl am häufigsten verwendet wird die `itemize`-Umgebung:

- Das ist der erste Aufzählungspunkt.
- noch ein Aufzählungspunkt.
- Aufzählungen können selbstverständlich auch aus längeren und mehreren Textabschnitten bestehen. L^AT_EX kümmert sich dann wie im normalen Fließtext um den korrekten Satz des Aufzählungstextes.

Manchmal möchte man Aufzählungen nummerieren. Dazu wird die `enumerate`-Umgebung verwendet:

1. Einzelne Aufzählungspunkte werden auch hier mittels `\item` gesetzt.
2. Die Nummerierung wird von LaTeX automatisch erzeugt.
3. Aufzählungen können auch geschachtelt werden:
 - Hier mit einer nicht nummerierten Aufzählung.

Falls Sie mehrere Begriffe erklären möchten, bietet sich die `description`-Umgebung

3. Kurze Einführung in L^AT_EX

an:

Verwendung Descriptions werden wie alle anderen Aufzählungen gesetzt. Denken Sie aber daran, dem `\item` als Option den zu beschreibenden Begriff mitzugeben.

Textauszeichnung Sie können einzelne Textteile mittels `\textXX` auch in **fett**, *kur-siv* oder SMALL CAPS setzen, um diese Hervorzuheben. Für einfache Hervorhebungen sollten Sie aber besser das `\emph`-Kommando *benutzen*, da dieses auch geschachtelt werden kann.

Dokumentenklasse Der erste Befehl eines L^AT_EX-Dokuments legt die Dokumentenklasse (verwendete Vorlage) fest. Dieses Dokument verwendet z.B. die Klasse `sikthesis` (`\documentclass{sikthesis}`). Sie können der Dokumentenklasse ein optionales Argument `[draft]` mitgeben, um einen Entwurf des Dokuments zu erzeugen. Bilder werden dann nur als leere Rahmen angezeigt, und L^AT_EX markiert Stellen am Rand, in denen noch Probleme beim Umbruch bzw. mit überlangen Texten bestehen. Diese Probleme lassen sich im Allgemeinen durch geringfügiges Umformulieren des Textes beheben.

3.2.2. Tabellen

Eine Tabelle wird in L^AT_EX mittels der `tabular`-Umgebung erzeugt und in `table`-Umgebungen eingebettet. L^AT_EX platziert diese Tabellen dann *fließend*. Solche Tabellen sollten mit einer `\caption` versehen und ggf. im Text referenziert werden (siehe Tabelle 3.1). Falls der `\caption`-Text sehr lang ist, empfiehlt es sich, dem Makro noch einen Kurztext für das Tabellenverzeichnis als optionales Argument zu geben: `\caption[Text fuer Tabellenverzeichnis]{Beschriftung}`.

Tabelle 3.1.: Tabellenüberschrift

a	b	c
1	2	333333333
1	2	333333333
1	2	333333333
1	2	333333333

3.2.3. Grafiken

Wie auch Tabellen sollten Grafiken fließend gesetzt werden, so dass sich möglichst L^AT_EX um deren Platzierung kümmert. Abbildung 3.1 zeigt ein Beispiel für ein solches

Bild. Dabei wird das Makro `\missingfigure{...}` aus dem Paket `todonotes` als Platzhalter für eine Grafik verwendet.



Abbildung 3.1.: Beispiel für ein Bild, 60% Textbreite, die Breite kann aber auch absolut angegeben werden, z.B. 6cm

Nutzen Sie zur Erstellung von Grafiken möglichst das Paket `TikZ`. Dabei geben Sie die Beschreibung der Grafik direkt im `TEX`-Code an. Damit wird insbesondere sichergestellt, dass Beschriftungen in der Grafik das gleiche Schriftbild haben wie der Text Ihrer Arbeit. Ein Beispiel für eine solche Grafik finden Sie in den Abbildungen 3.2 und 3.3. Diese Abbildungen zeigen auch, wie Sie zwei Grafiken mittels `minipage`-Umgebungen nebeneinander platzieren können.

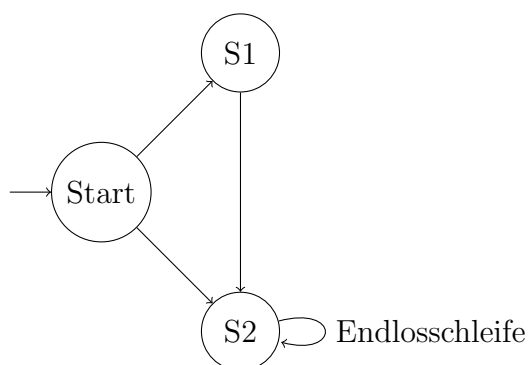


Abbildung 3.2.: `TikZ`-Grafik 1

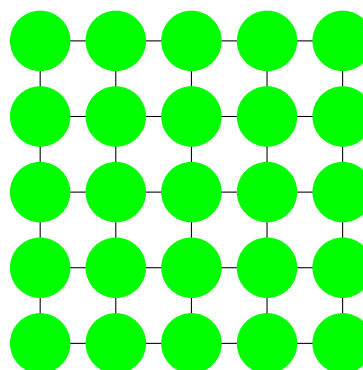


Abbildung 3.3.: `TikZ`-Grafik 2

Zur Erstellung von Diagrammen können Sie das Paket `pgfplots` verwenden, das auf `TikZ` bzw. `PGF` basiert. Beispiele hierfür finden Sie in den Abbildungen 3.4 und 3.5.

3. Kurze Einführung in \LaTeX

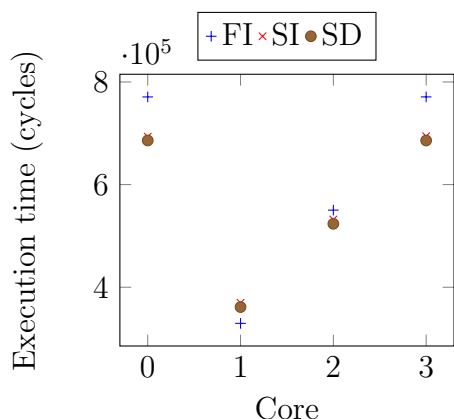


Abbildung 3.4.: pgf-Diagramm 1

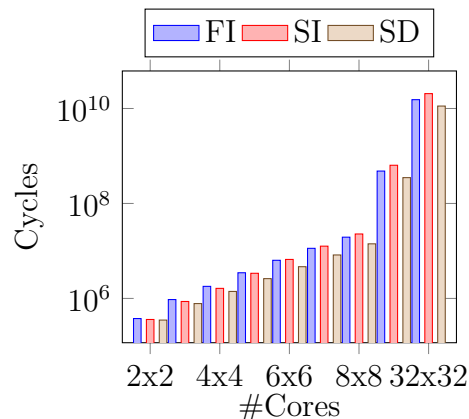


Abbildung 3.5.: pgf-Diagramm 2

3.3. Satz von mathematischen Symbolen

Mathematische Formeln im Text werden mittels $\$$ -Zeichen gekennzeichnet, z.B. $E = mc^2$. Abgesetzte Formeln werden folgendermaßen gesetzt:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

Falls sie Formeln nummerieren möchten, verwenden Sie die `equation`-Umgebung:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp\left(-\frac{(t-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) dt \quad (3.1)$$

Nun kann die Formel im Text mittels `\eqref` referenziert werden: Gleichung (3.1).

Beachten Sie, dass \LaTeX im mathematischen Modus jedes Zeichen als eigene Variable ansieht. Die Zeichenkette *size* wird also als Produkt der Variablen *s*, *i*, *z* und *e* gesetzt (auf die Angabe des Multiplikationszeichen wird meistens verzichtet). Falls Sie stattdessen eine Variable mit einem längeren Namen verwenden möchten, setzen Sie diesen mit `\mathit{...}`, z.B. *size*. Wenn Sie genau hinsehen, erkennen Sie, dass in diesem Fall die Zeichenabstände anders gesetzt werden.

3.4. Externe Referenzen

Literaturverweise werden mittels BibTeX verwaltet. Dazu werden die Referenzen in einer eigenen Datei abgelegt (z.B. `thesis.bib`) und mit Kürzeln versehen. Diese können dann im Text referenziert werden. Beachten Sie, dass sie Ihr Dokument nun zweimal übersetzen müssen. Zwischen den beiden `latex`- bzw. `pdflatex`-Aufrufen müssen Sie `bibtex` aufrufen. Weitere Informationen hierzu und zur Verwendungen von \LaTeX im Allgemeinen finden Sie in [2] sowie im Internet.

3.5. Helfer

In dieser Vorlage sind noch weitere Pakete eingebunden, die Ihnen das Arbeiten mit L^AT_EX und Erstellen Ihrer Abschlussarbeit erleichtern sollen:

acro ermöglicht die bequeme Verwendung von Abkürzungen, ohne dass Sie selbst verfolgen müssen, ob diese an einer bestimmten Stelle bereits verwendet wurden. Mittels `\DeclareAcronym{id}{short=...,long=...}` im Vorspann des Dokuments können die Akronyme definiert werden. Im Text wird das Akronym dann mittels `\ac{id}` verwendet. Bei der ersten Verwendung wird dabei die Langbezeichnung mit Abkürzung erzeugt, wie beispielsweise in „operating system (OS)“, bei späterer Verwendung wird nur noch die Kurzschreibweise ausgegeben, also „OS“. Eine Liste aller vorhandenen Akronyme erzeugen Sie mit `\printacronyms`.

todonotes sind für die laufende Arbeit am Dokument hilfreich. Hiermit lassen sich Randnotizen erzeugen, die z.B. Hinweise für die spätere Überarbeitungen enthalten. Außerdem können mit diesem Paket auch Platzhaltergrafiken wie in Abb. 3.1 erstellt werden. Mittel `\todotoc` können Sie sich eine Liste aller vorhandenen Todo-Notizen erzeugen lassen.

Beispiel
für eine
Todono-
te

4. Zusammenfassung und Ausblick

Abbildungsverzeichnis

3.1. Kurzbeschreibung für die listoffigures	7
3.2. TikZ-Grafik 1	7
3.3. TikZ-Grafik 2	7
3.4. pgf-Diagramm 1	8
3.5. pgf-Diagramm 2	8

Tabellenverzeichnis

3.1. Tabellenüberschrift 6

Literaturverzeichnis

- [1] Heise online.
- [2] H. Kopka. *LaTeX, Band 1*. Addison-Wesley Verlag, 2000.
- [3] C. L. Liu and J. W. Layland. Scheduling algorithms for multiprogramming in a hard-real-time environment. *Journal of the ACM*, 20(1):46–61, Jan. 1973.

A. Anhangskapitel

Falls Sie noch Informationen in die Arbeit einfügen möchten, die nur am Rande relevant für das Verständnis Ihrer Arbeit sind, so legen Sie dafür einen Anhang an. Internetreferenz [1], Referenz mit mehreren Autoren [3]

A.1. foo

A.2. bar

B. Zweites Anhangskapitel

