



Technische Universität München  
Fakultät für Physik  
(Lehrstuhl, Leiter, Arbeitsgruppe etc.)

Michael L.  
Please trans-  
late this to  
english.

# Detecting Thermal Phase Transitions in a Trapped Ion Quantum Computer\*

Bachelor Thesis  
by

Michael Labenbacher  
John Smith

in fulfillment of the requirements for the degree of  
Bachelor of Science

Supervised by

Prof. Dr. Michael Knap  
Alexander Schuckert

First assessor: Prof. Dr. Michael Knap  
Second assessor: Prof. Dr. David Egger

Topic: Quantum Many-Body Physics (Theory)

January 30, 2020

---

\*September 23, 2020, Wir sollten uns nicht empören, dass andere die Wahrheit vorenthalten, wenn wir sie doch selbst so oft verschleiern. (please delete this immediately :P)

Michael L.  
Please re-  
move this  
immediately.

# Abstract

Was ist schlecht? – Alles, was aus  
der Schwäche stammt.

*(Friedrich Nietzsche)*

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X class [sty](#) (static) hypertext markup language ((s)html), ([s](#))html, (s)html plural

Michael L.  
Was aber  
die Leute  
gemeinlich  
das Schick-  
sal nennen  
sind meis-  
tens nur Ihre  
eigenen dum-  
men Stre-  
iche. [1]

# Contents

<b>Abstract</b>	<b>i</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
1.1. Sub-Int-1 . . . . .	1
1.1.1. Subsub-Int-1-1 . . . . .	1
1.1.2. Subsub-Int-1-2 . . . . .	1
1.2. Sub-Int-2 . . . . .	1
1.2.1. Subsub-Int-2-1 . . . . .	1
1.2.2. Subsub-Int-2-2 . . . . .	1
<b>2. Theoretical Background</b>	<b>2</b>
2.1. Sub-Int-1 . . . . .	2
2.1.1. Subsub-Int-1-1 . . . . .	2
2.1.2. Subsub-Int-1-2 . . . . .	2
2.2. Sub-Int-2 . . . . .	2
2.2.1. Subsub-Int-2-1 . . . . .	2
2.2.2. Subsub-Int-2-2 . . . . .	2
<b>3. Computational Methods</b>	<b>3</b>
<b>4. Evaluation</b>	<b>4</b>
<b>5. Conclusion and Perspective</b>	<b>5</b>
<b>Appendix</b>	<b>6</b>
<b>Bibliography</b>	<b>9</b>
<b>Index</b>	<b>10</b>
<b>List of Abbreviations</b>	<b>11</b>
<b>List of Figures</b>	<b>12</b>
<b>List of Tables</b>	<b>13</b>
<b>List of Listings</b>	<b>14</b>
<b>List of Todos</b>	<b>15</b>
<b>Declaration of Authorship</b>	<b>16</b>
<b>Acknowledgments</b>	<b>17</b>

# Chapter 1.

## Introduction

Was ist gut? – Alles, was das  
Gefühl der Macht, den Willen zur  
Macht, die Macht selbst im  
Menschen erhöht.

---

*(Friedrich Nietzsche)*

### Contents

1.1. Sub-Int-1 . . . . .	1
1.1.1. Subsub-Int-1-1 . . . . .	1
1.1.2. Subsub-Int-1-2 . . . . .	1
1.2. Sub-Int-2 . . . . .	1
1.2.1. Subsub-Int-2-1 . . . . .	1
1.2.2. Subsub-Int-2-2 . . . . .	1

1.1. Sub-Int-1
1.1.1. Subsub-Int-1-1
1.1.2. Subsub-Int-1-2
1.2. Sub-Int-2
1.2.1. Subsub-Int-2-1
1.2.2. Subsub-Int-2-2

# Chapter 2.

## Theoretical Background

### Contents

- 2.1. Sub-Int-1 . . . . . 2
  - 2.1.1. Subsub-Int-1-1 . . . . . 2
  - 2.1.2. Subsub-Int-1-2 . . . . . 2
- 2.2. Sub-Int-2 . . . . . 2
  - 2.2.1. Subsub-Int-2-1 . . . . . 2
  - 2.2.2. Subsub-Int-2-2 . . . . . 2

Was ist Glück? – Das Gefühl davon, dass die Macht wächst, – dass ein Widerstand überwunden wird.

- 2.1. Sub-Int-1
  - 2.1.1. Subsub-Int-1-1
  - 2.1.2. Subsub-Int-1-2
- 2.2. Sub-Int-2
  - 2.2.1. Subsub-Int-2-1
  - 2.2.2. Subsub-Int-2-2

## **Chapter 3.**

### **Computational Methods**

## **Chapter 4.**

### **Evaluation**

## **Chapter 5.**

### **Conclusion and Perspective**



# Appendix

A. Experimental Setup Details	7
B. Additional Measurement Data	8

## **Appendix A.**

### **Experimental Setup Details**

## **Appendix B.**

### **Additional Measurement Data**

# Bibliography

- [1] Michael Labenbacher. *Erweiterung des  $T_E$ Xbooks. Feineinstellungen*. VerlagX, 1984. ISBN: 3825856976. URL: [www.labenbacher.at](http://www.labenbacher.at) (visited on March 11, 1997) (cit. on p. [i](#)).

# Index

Unterstrichene Zahlen (`idxnumber(i)`) verweisen auf die Definition, fett hervorgehobene (`idxnumber`) geben Seiten der Erklärung zum jeweiligen Stichwort wieder und normal gedruckte verweisen hingegen auf Seiten mit zusätzlichen Informationen (Numbers underlined point to the definition; numbers written in boldface refer to the pages where the corresponding entry is described; all others indicate the places where it is used.).

L		class..... <a href="#">i</a>
	L	sty ..... <a href="#"><u>i</u></a>
L <small>A</small> T <small>E</small> X.		<a href="#">i</a>

# List of Abbreviations

S

S

(s)**html** (static) hypertext markup language.....i

# List of Figures

# List of Tables



# List of Listings

# List of Todos

Missing header. . . . .	I
Change/Delete. . . . .	I
Missing abstract. . . . .	i
Missing declaration of authorship. . . . .	16
Missing acknowledgments. . . . .	17

# Declaration of Authorship

I hereby declare this Bachelor's Thesis to be written exclusively by myself using the sources and facilities indicated. All direct or indirect sources used are specifically acknowledged as references at their point of use. This thesis was not presented to any other examination board before and has not been published previously.

Michael L.

La  
Rouchefou-  
cauld, Be-  
trachtun-  
gen oder  
Moralische  
Sentenzen  
und Maxi-  
men.



---

Labenbacher Michael

September 23, 2020

# Acknowledgments

Es ist eine große Begabung, seine Begabung verbergen zu können.

Michael L.

Das Genie  
wohnt nur  
eine Etage  
höher als der  
Wahnsinn.