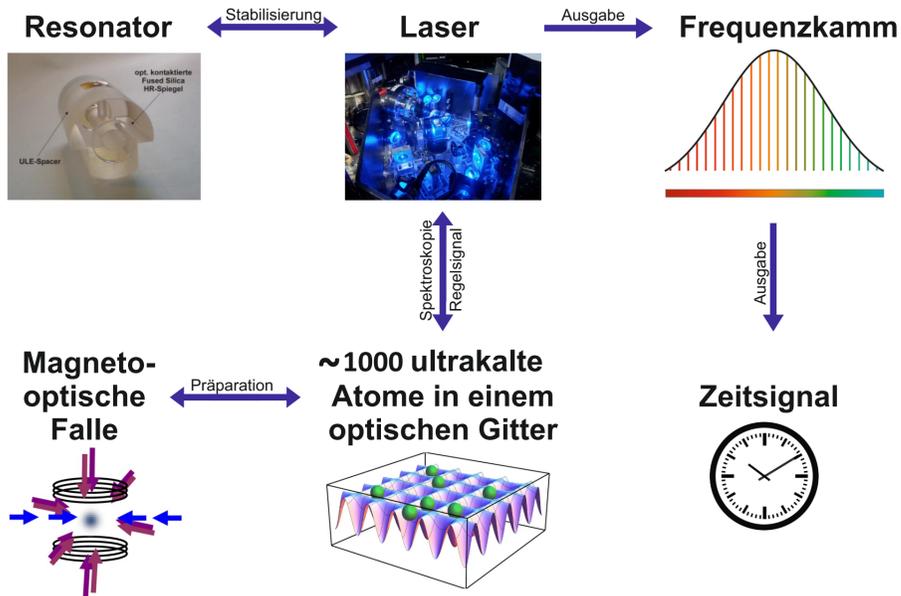


Motivation

- Studienorientierung nach dem Abitur
- Praktische Erfahrungen sammeln
- Einblick in ein naturwissenschaftliches Berufsfeld

Die optische Atomuhr basierend auf Mg



- Mg-Atome werden mithilfe von Laserlicht gefangen (z.B. Magneto-optische Falle, Dipolfalle und optisches Gitter) und auf einige μK gekühlt.
- Atome werden im optischen Gitter räumlich eingeschlossen und mit einem ultrastabilen Laser angeregt. Dafür muss sich die Laserfrequenz nahe der Übergangsfrequenz der Atome befinden.
- Das Laserlicht wird von den Atomen maximal absorbiert, wenn der Laser die Resonanzfrequenz trifft.
- Die Frequenz dieses Absorptionsübergangs wird mithilfe eines Frequenzkammes aus dem optischen Bereich ($\sim 650 \text{ THz}$) in den Radiofrequenzbereich ($\sim 20 \text{ MHz}$) überführt.
- Damit ist die Radiofrequenz nun elektronisch zählbar.

Arbeitsbereiche

Elektronik:

- Löten und Crimpen
- Umsetzen grundlegender Schaltungen
- Testen der Verbindungen und Funktionen \rightarrow Fehlersuche



PID-Peltierdriver



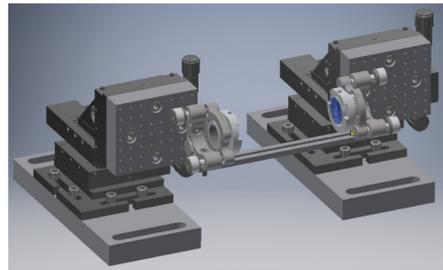
SUB-D Gehäuse



Platine zur Ansteuerung eines Lasers

Arbeiten am Computer:

- CAD/Technische Zeichnungen mit Autodesk Inventor
- Datenauswertung mit Matlab
- Programmierung eines Arduino mit C++
- Erstellen eines Schaltplans mit TinyCAD
- Umgang mit Gerätesoftware z.B. National Instruments
- Bearbeitung von Fotos mit GIMP



Baugruppe zur Finessemessung (Inventor)

Mechanik:

- Umgang mit der Bohr- und Fräsmaschine
- Körnen, Pfeilen, Entgraten, etc.
- Gehäuse bauen



Messverteilerbox

Juniorstudium:

- Experimentalphysik I
- Mathematische Methoden der Physik
- Elektronik für Physiker

Organisation:

- phySigo - Sommerpraktikum für SchülerInnen
- Weihnachtsfeier
- COST-Workshop
- Gruppenposter

Arbeitsalltag:

- Teilnahme an Vorträgen und Seminaren (auf Englisch)
- Arbeit im Labor
- Durchführung und Auswertung von Messungen



Anpassung transversaler Moden eines Resonators

Verbesserung der Ungenauigkeit der Schwarzkörpersverschiebung

Frequenzinstabilität der Schwarzkörpersverschiebung: $\Delta\nu_{BBR} \approx \Delta\nu_{stat} \left(\frac{\Delta T}{T_0}\right)^4$



PTC Sensoren

Messung am Testblock:

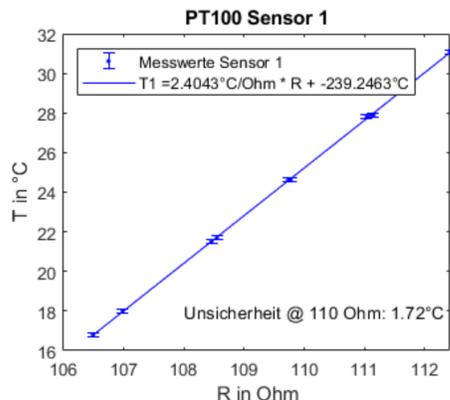
- Aufbau und Durchführung einer referenzierten Testmessung
- Optimierung des Messverfahren mit der 4-Draht Methode

Charakterisierung der Temperatursensoren mit Matlab:

- Einlesen, Regression und Darstellung der Messwerte
- Fehlerabschätzung

Ausblick:

- Messung der Temperatur an der Vakuumkammer
- Berechnung der Schwarzkörpersverschiebung



Seminare/Kurse

25 Seminartage:

- Einführungswoche
- Wissenschaftswoche
- Soziale Kompetenz
- Politische Bildung
- Abschlussseminar

Löt Kurs am LZH:

- Schaltungen eigenständig bauen

Seminar in Dänemark:

- Vorträge zum Thema Quantensensorik

Fazit

- Sammeln von praktischer Erfahrung und Kenntnissen in der Elektronik, Mechanik, Informatik, Quantenoptik und Labor- und Computerarbeit
- Einblicke in den vielfältigen Arbeits- und Forschungsalltag eines Physikers
- Erfahrungen im Arbeitsalltag: Zeitmanagement, Organisation und Zusammenarbeit
- Entscheidung für das Physikstudium