

Bachelorarbeit

Simulation geladener Teilchen in einer Penning-Falle

Lehrstuhl für Theoretische Elektrotechnik
 Ansprechpartner: Dennis Krüger
 E-mail: dennis.krueger@rub.de
 Raum: ID 1/130
 Telefon: 0234-32-27662

- **Inhalt:** Penning-Fallen werden bei vielen Experimenten im Bereich der Plasmaphysik eingesetzt um geladene Teilchen, wie z.B. Elektronen oder Ionen, in einem definierten Volumen einzuschließen. Die Bewegungsprofile (Trajektorien) der eingeschlossenen Teilchen ermöglichen hochpräzise Messungen der Masse der Teilchen. Diese Technik wird beispielsweise am CERN in diversen experimentellen Modulen eingesetzt um bestimmte Isotope, die nur für Bruchteile einer Sekunde existieren, zu charakterisieren [1,2]. Grundlage einer Penning-Falle ist das geeignete Zusammenspiel von elektrischen und magnetischen Feldern, welche für den Einschluss der geladenen Teilchen sorgen [3]. Viele Phänomene, die in solch einem System auftreten, sind auch für andere Anwendungsgebiete (z.B. für Hall Thruster oder Magnetron-Entladungen) hochgradig interessant. In dieser Arbeit soll eine Penning-Falle mit geeigneten Methoden modelliert und simuliert werden.
- **Voraussetzungen:**
 - Allgemeine Elektrotechnik IV (elektrische und magnetische Felder)
 - Interesse an Mathematik und Physik
 - Programmierkenntnisse (können ggf. auch erarbeitet werden)

[1] <http://alpha.web.cern.ch/penningtrap>

[2] <http://isoltrap.web.cern.ch/isoltrap/principle.html>

[3] Penning, Die Glimmentladung bei niedrigem Druck zwischen koaxialen Zylindern in einem axialen Magnetfeld, *Physica* **3** S.873 (1936)

