

Am Institut für Optik und Quantenelektronik (IOQ) der FSU Jena besteht in Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen **Atomphysik hochgeladener Ionen (Prof. Stöhlker)** und **Nichtlineare Optik (Prof. Paulus)** die Möglichkeit für eine

## Bachelor/Master-Arbeit

zum Thema:

### Flüssigmetallionenquellen mit eutektischen Systemen für Untersuchungen von Molekülonen in starken Laserfeldern

In der Arbeitsgruppe für Nichtlineare Optik am IOQ steht eine Ionenstrahlanlage zur Verfügung, an der Experimente zur Untersuchung der Ionisationsdynamik von Atomen und Molekülen in ultrakurzen Laserpulsen durchgeführt werden. Die Nutzung von Ionen gibt dabei Zugang zu fundamentalen Systemen der Laser-Materie-Interaktion und ermöglicht die Beobachtung grundlegender quantenmechanischer Prozesse.

**Ziel dieser Arbeit** ist es, eine **Feldionisationsquelle (Feldverdampfung)** mit einem hohen Richtstrahlwert von  $10^6 \text{ A cm}^{-2} \text{ sr}^{-1}$  zur Einstellung einer wesentlich höheren Ionendichte einzusetzen. Dieser Quellentyp wird aufgrund seiner besonderen Eigenschaften als Ionenstrahltriebwerk im Weltraum und als Quelle in Focused-Ion-Beam-Systems zur Nanostrukturierung verwendet.

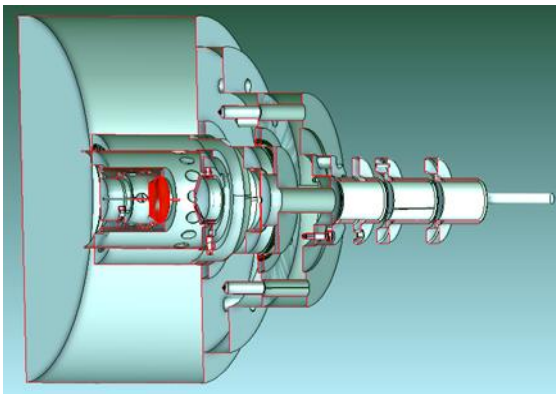


Abb. 1 Flüssigmetallionenquelle mit Ionenemitter (rot) und Einzelinse.

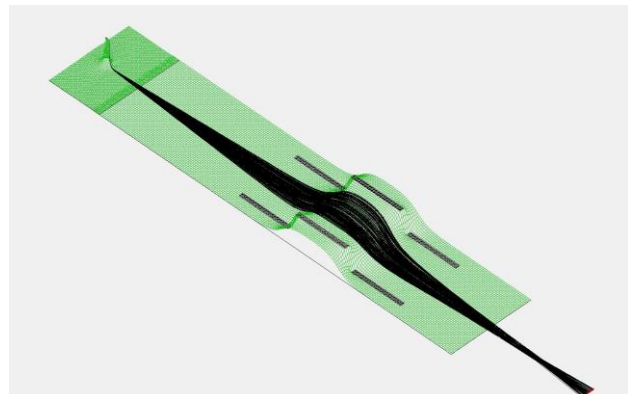


Abb. 2 Ionenbahnen vom Feldemitter durch die Einzelinse (berechnet mit SIMION).

#### Die zu bearbeitenden Aufgabenbereiche werden sein:

- Weiterentwicklung der Flüssigmetallionenquelle
- Einsatz und Charakterisierung der eutektischen Quellensubstanzen
- Charakterisierung der Emissionseigenschaften der Ionenquelle (Kenngrößen, Massenspektren)
- Simulation und Optimierung der Ionenoptik (z.B. mit Simion)
- Starkfeld-Laserexperimente mit Ionen, insbesondere Molekülonen

**Interessenten** können sich gern melden bei:

Priv.-Doz. Dr. Frank Machalett

Helmholtzweg 5 / Raum D215

Tel.: 03641 9 47469 oder Email: frank.machalett@uni-jena.de