
Thema der Thesis (B.Sc. / Praktikum): Charakterisierung und Optimierung der Auflösung ein Quadrupolmassenfilters



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Motivation

Hoch definierte Systeme, wie monodisperse Metallcluster, stellen hervorragende Modellsysteme in der Katalyse dar. Um solche Systeme zu erzeugen, ist eine Clusterquelle notwendig, welche jedoch immer eine Verteilung an verschiedensten Clustergrößen erzeugt. Ein Quadrupolmassenfilter mit passend eingestellter Auflösung kann zur Selektion einer einzelnen Clustergröße verwendet werden. Eine Erhöhung der Auflösung führt jedoch zu einer Verringerung der Transmission und somit einer Reduzierung der Teilchenzahl. Es ist somit immer ein Kompromiss notwendig.

Zur Optimierung der Filterauflösung bei gleichzeitig hoher Teilchenzahl kann ein zweiter Massenfilter zur Hilfe genommen werden. Dieser Flugzeitmassenfilter soll in Betrieb genommen und Mithilfe eines Vergleichs zum Quadrupolmassenfilter soll dessen Auflösung überprüft und für den experimentellen Betrieb optimiert werden.

Beschreibung der Arbeit

Im Rahmen dieser Arbeit sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Apparativer Umbau des Flugzeitmassenfilters an einen bestehenden Strahlengang
- Optimierung der Betriebsparameter zur Fokussierung des Clusterstrahls
- Charakterisierung und Optimierung der Filterausflösung

Empfohlene Kenntnisse

- Verständnis der Inhalte der Grundlagenvorlesungen in physikalischer Chemie
- Interesse am technischen Arbeiten
- Verständnis von einfachen elektrischen Schaltungen
- Die Bereitschaft, sich in ein neues, vielfältiges Themengebiet einzuarbeiten

Kontakt

baranyai@cluster.pc.chemie.tu-darmstadt.de

Literaturempfehlung

H. Haberland, *Clusters of Atoms and Molecules - ...*, Springer Verlag, 1994.

W. A. de Heer, *Review of Modern Physics*, 66, 1993.

B. Elger, *Größenabhängige katalytische Aktivität geträgerter Metallcluster kombiniert mit elektrostatischen Molekularstrahlsimulationen*, Dissertation, TU Darmstadt, 2017.
