

Entwicklung und Charakterisierung eines Öffnungsmechanismus einer MEMS-Atomquelle für die Anwendung im Quantencomputer

IMPT

Institut für
Mikroproduktionstechnik

Kontakt



Jannik Koch



8113.11.26



0511/762-18258



koch@
impt.uni-hannover.de

Arbeitsinhalt

Das Ziel des Quantum Valley Lower Saxony ist es bis zum Ende 2025 einen 50-qubit Quantencomputer auf Basis der Ionenfallentechnologie zu realisieren. Eine Kernkomponente dieses Quantencomputers ist die Atomquelle, die die kontrollierte Zufuhr von Dampfphasenatomen einer bestimmten Atomspezies für den Quantencomputer gewährleistet. Für diese und ebenfalls für weitere Anwendungen im Bereich der Quantensensorik soll ein MEMS System aufgebaut werden, welches sich hinsichtlich der Miniaturisierung und der Herstellung mit mikrotechnologischen Verfahren auszeichnet. Eine Herausforderung ist dabei die Reaktivität der benötigten Elemente, die bereits bei geringfügigem Kontakt mit Luft oxidieren und somit unbrauchbar werden. Die Atomquelle muss also das zu verdampfende Material während der Herstellung, der Lagerung und dem Transport sauerstofffrei verkapseln. Erst mit dem Einbau in das Vakuumsystem des Quantenexperiments, soll diese kontrolliert geöffnet werden. Nach dem Öffnen soll schließlich die Atomspezies zum Beispiel mit einen integrierten Mikroheizer kontrolliert in die Dampfphase gebracht werden.

Im Rahmen dieser Arbeit gilt es eine MEMS Atomquelle zu entwickeln. Der Fokus dieser Arbeit richtet sich dabei auf den kontrollierten Öffnungsmechanismus, sodass das reaktive Material innerhalb der Atomquelle bei der Lagerung und beim Einbau nicht mit Luft in Kontakt kommt und erst nach dem Abpumpen und Ausheizen in der Vakuumkammer geöffnet wird.

Art der Arbeit

Masterarbeit

Voraussetzungen

- Selbstständige, strukturierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Kenntnisse im Bereich der Mikrosystemtechnik

Starttermin

Ab sofort