



# Doktorarbeit

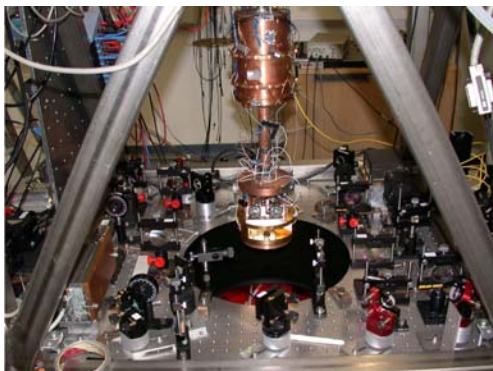
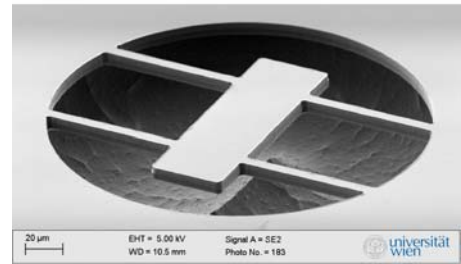
(Experimentalphysik)



AG Optische Metrologie – Prof. A. Peters

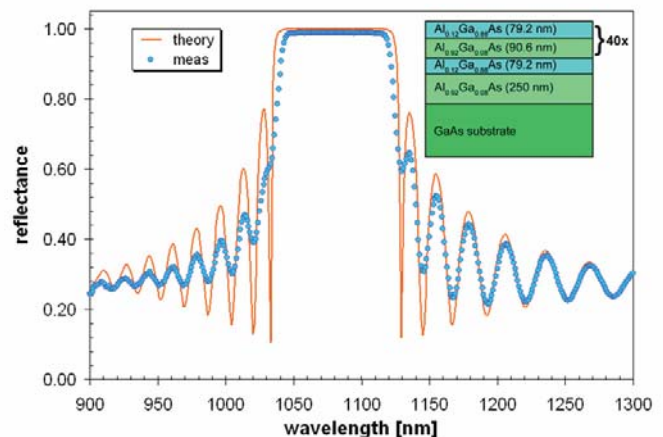
## Charakterisierung kristalliner Spiegel für optische Hochleistungsanwendungen

Die Leistungsfähigkeit und die Auflösung von Präzisions-Interferometern hängt entscheidend von der mechanischen Dämpfung in den Endspiegeln der eingesetzten Kavitäten ab. Präzisions-Interferometer werden für eine Reihe von Messanwendungen wie Detektion von Gravitationswellen, Quanten-Optomechanik, hochpräzise Messungen von Naturkonstanten und Tests der Quantenphysik benötigt und in technischen Anwendungen wie Atomuhren eingesetzt. Die üblicherweise eingesetzten optischen Beschichtungen auf der Basis von  $Ta_2O_5/SiO_2$  erlauben zwar sehr hohe Reflektivitäten, sind aber verlustbehaftet und tragen daher wesentlich zum Rauschen in optischen Systemen bei. Einkristalline Bragg-Spiegel auf der Basis von AlGaAs-Vielschichtstrukturen stellen ein äußerst vielversprechendes alternatives Materialsystem dar. Es bietet geringes Phasenrauschen und könnte daher die existierenden Schichtsysteme für Hochpräzisions-Interferometrie ablösen.



Wir werden die Grenzen dieses Materialsystems in Bezug auf seine Eignung als Hoch-Finesse Spiegel in Zusammenarbeit mit der Universität Wien und dem Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, ausloten. Bei uns sollen mit Hilfe eines neu aufzubauenen kryogenen Systems die optischen Eigenschaften der Spiegel vermessen werden. Besonderes Augenmerk soll dabei auf die durch thermisches Rauschen angeregten Bewegungen der Spiegeloberflächen gelegt werden.

Im Rahmen dieses komplexen Forschungsprojektes suchen wir einen motivierten und interessierten Doktoranden, der das notwendige kryogene optische System aufbaut, die neuartigen kristallinen Spiegel charakterisiert und deren Eignung für leistungsfähige optische Frequenzstandards untersucht. Wünschenswert sind Vorkenntnisse in experimenteller Optik und/oder experimenteller Tieftemperaturphysik.



### Kontakt:

Moritz Nagel

[moritz.nagel@physik.hu-berlin.de](mailto:moritz.nagel@physik.hu-berlin.de)

Tel.: (030) 2093 - 4941

Humboldt-Universität zu Berlin

Institut für Physik

AG Optische Metrologie (Prof. A. Peters)

Newtonstr. 15, Berlin Adlershof