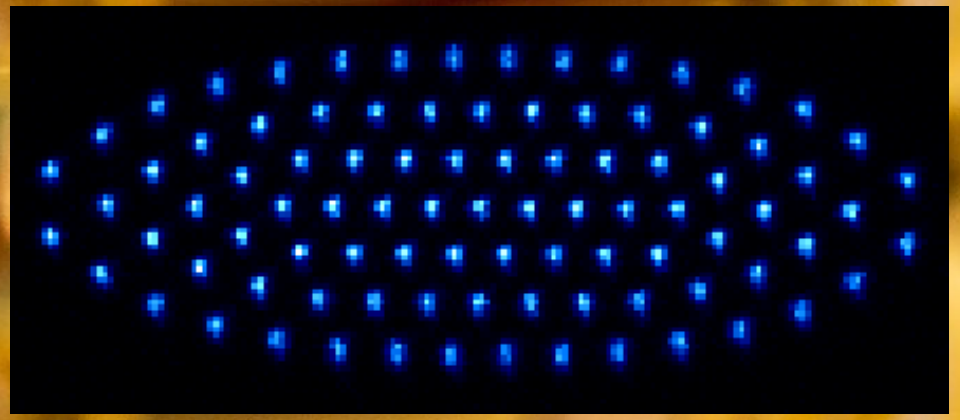
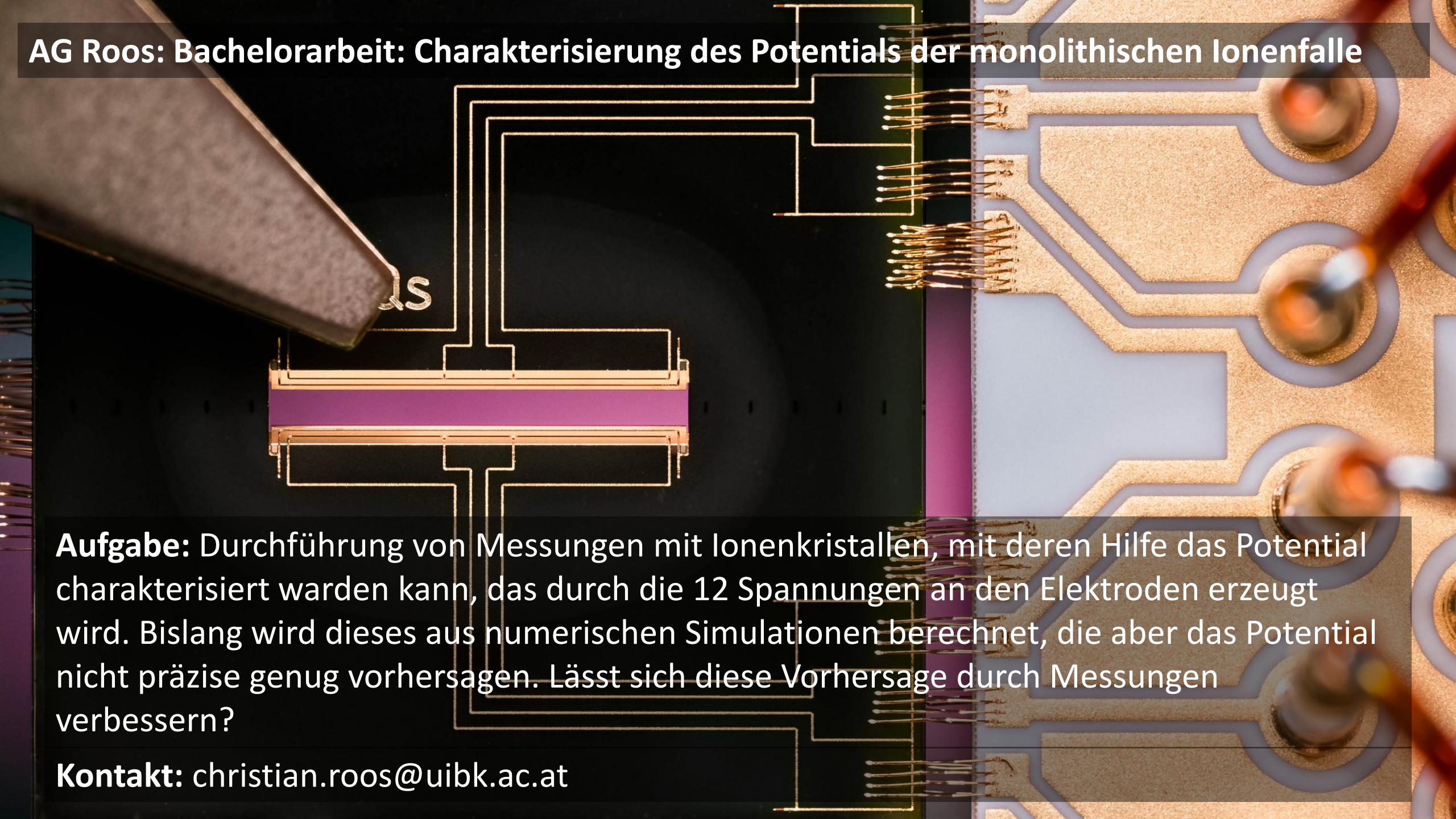
AG Roos: Quantensimulation mit zwei-dimensionalen Ionenkristallen



Kontext: Quantenmechanische Vielteilchenphysik lässt sich mit Ionenkristallen untersuchen, die mit Lasernlicht wechselwirken. Damit lässt sich die Quantenphysik wechsel-wirkender Spinsystem im Experiment simulieren.
Ein zentraler Baustein ist eine monolithische Ionenfalle zur Speicherung und Kontrolle zweidimensionaler Ionenkristallen.

AG Roos: Bachelorarbeit: Charakterisierung des Potentials der monolithischen Ionenfalle



Aufgabe: Durchführung von Messungen mit Ionenkristallen, mit deren Hilfe das Potential charakterisiert warden kann, das durch die 12 Spannungen an den Elektroden erzeugt wird. Bislang wird dieses aus numerischen Simulationen berechnet, die aber das Potential nicht präzise genug vorhersagen. Lässt sich diese Vorhersage durch Messungen verbessern?

Kontakt: christian.roos@uibk.ac.at

AG Roos: Bachelorarbeit: Charakterisierung des Potentials der monolithischen Ionenfalle

Aufgabe: Durchführung von Messungen mit Ionenkristallen, mit deren Hilfe das Potential charakterisiert warden kann, das durch die 12 Spannungen an den Elektroden erzeugt wird.

Einige Details: Ziel ist es, verschiedene Methoden zu untersuchen, mit denen sich Informationen über das (harmonische) Fallenpotential zu gewinnen. Dies kann z.B. aus Analyse der Ionenpositionen in Kamerabildern geschehen oder aus spektroskopischen Messungen, die Informationen enthalten, mit welcher Frequenz die Ionen um ihre Gleichgewichtspositionen schwingen etc. Im Idealfall können aus diesen Daten dann Spannungssets $V_1, V_2, \ldots V_{12}$ gewonnen warden, die ein Potential mit den gewünschten Eigenschaften (Schwingungsfrequenzen, Potentialnullpunkt, Hauptachsenorientierungen) generieren.