

Entwicklung eines echtzeitfähigen Trackingsystems mit Multiobjekterkennung für die Manipulation von Proben in einem akustischen Levitator



Jan Raffel

Ab: sofort

Art der Arbeit:

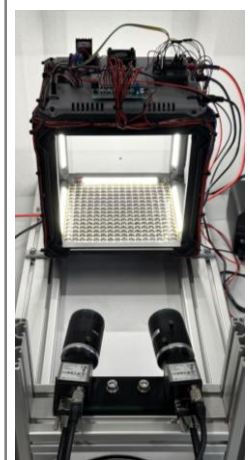
Masterarbeit

Beschreibung:

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Lev4ISM“ wird an einem Ultraschall-Levitatorsystem gearbeitet, welches ein berührungsloses Handhaben von Materie ermöglichen soll. In dem Schallfeld des Levitators müssen Proben unterschiedlicher Größe simultan und präzise bewegt werden. Dies setzt bei hohen Aktuationsgeschwindigkeiten eine Regelung voraus. Als Feedback für die Regelung soll im Rahmen dieser Abschlussarbeit ein Trackingsystem entwickelt werden, welches die Proben auf Basis eines Stereokamerasystems trackt und die Position in Echtzeit zurückgibt.

Aufgaben:

- Literaturrecherche zu geeigneten Trackingalgorithmen und Hardware
- Potentialanalyse zur Verwendung von maschinellem Lernen zur Minimierung von Latenzen im Tracking
- Visualisierung der getrackten Objekte in einer virtuellen Umgebung
- Optimierung der derzeitig verwendeten Bildverarbeitungsalgorithmen, sowie deren Erweiterung um eine simultane Multiobjekterkennung
- Experimentelle Validierung der Echtzeitfähigkeit und Genauigkeit des Trackingsystems



Voraussetzungen:

- Erfahrungen in der Programmierung in C++
- Kenntnisse bzgl. des Passive Marker Trackings und dessen Visualisierung wünschenswert

Weitere Informationen:

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik
Jan Raffel, Telefon: 0511 / 762 - 14124
E-Mail: jan.raffel@ita.uni-hannover.de



19.03.2025

Development of a real-time capable tracking system with multi-object recognition for the manipulation of samples in an acoustic levitator



Jan Raffel

As of: now

Type of work:

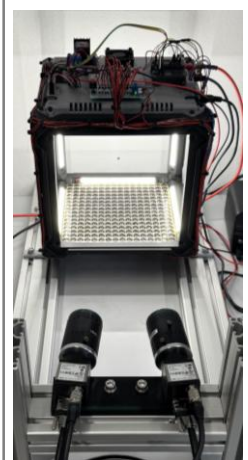
Master's thesis

Description:

As part of the "Lev4ISM" research project, work is being carried out on an ultrasonic levitator system that will enable the contactless handling of matter. Samples of different sizes must be moved simultaneously and precisely in the levitator's sound field. This requires control at high actuation speeds. As feedback for the controller, a tracking system is to be developed as part of this thesis, which tracks the samples on the basis of a stereo camera system and returns the position in real time.

Tasks:

- Literature research on suitable tracking algorithms and hardware
- Potential analysis for the use of machine learning to minimize latencies in tracking
- Visualization of the tracked objects in a virtual environment
- Optimization of the currently used image processing algorithms and their extension by simultaneous multi-object recognition
- Experimental validation of the real-time capability and accuracy of the tracking system



Prerequisites:

- Experience in programming in C++
- Knowledge of passive marker tracking and its visualization desirable

Further Information:

Institute of Transport and Automation Technology
Jan Raffel, Phone: 0511 / 762 - 14124
E-Mail: jan.raffel@ita.uni-hannover.de

