

## Institut für Echtzeit Lernsysteme

### Masterarbeit:

### Mustererkennung: Klassifizierung des Verhaltens von Zooplankton mit Hilfe mengen-basierter Verfahren

Crowd: „5. A large number of things positioned or considered together.“<sup>1</sup>

Am Institut für Echtzeit Lernsysteme werden schwerpunktmäßig Systeme zur Objekt- und Situationserkennung entwickelt. Dazu gehören Bildverarbeitungssysteme für das Tracking und Klassifizieren von Objekten. Ein solches System wird derzeit im europäischen Kooperationsprojekt FENOMENO<sup>2</sup> entwickelt, um dort Verhaltensänderungen von Zooplankton (*Daphnia Magna*) unter Einfluss von Nanopartikeln zu detektieren. Die Auswirkungen von Nanopartikeln auf die Umwelt sind weitestgehend unbekannt, daher werden weltweit Analysemethoden zur Risikobewertung gesucht. Ziel unseres Bildverarbeitungssystems ist es, mögliche Verhaltensveränderungen im Bewegungsmuster von *Daphnia Magna*, einem Modellorganismus, unter dem Einfluss von Nanopartikeln zu erkennen und zu klassifizieren.

Bei den Testbeobachtungen sind jeweils mehrere *Daphnien* in einem Testgefäß. Durch die hohe Mobilität dieser Spezies kommt es dabei häufig zu Überdeckungen, was das Tracking einzelner Individuen erschwert. In dieser Arbeit soll daher ein alternativer Ansatz verfolgt werden. Gerade im Bereich der Beobachtung von Menschenmengen, wo sich das Erkennen von Individuen als schwierig erweisen kann, gibt es alternative Ansätze zur Erkennung von Verhaltensänderungen. Die *Daphnien* können ebenfalls als Menge, als Crowd, angesehen werden.

Das Aufgabenpaket gliedert sich in drei Abschnitte:

1. Erstellung einer Übersicht über den aktuellen Stand der Forschung und Auswahl geeigneter Verfahren für unseren Anwendungsfall
2. Integration der ausgewählte(n) Methode(n) in das schon bestehende Bildverarbeitungssystem
3. Evaluation der Ergebnisse und Vergleich mit dem bereits implementierten Trackingsystem. Auf dieser Grundlage Erstellung einer eigenen, optimierte Methode zur Erkennung von Verhaltensänderungen bei Daphnien.

Anforderungen:

- Ihr seid Studenten der Informatik und strebt den Masterabschluss an
- gute Programmierkenntnisse in C++
- gute bis sehr gute Englischkenntnisse (Fachliteratur ist auf Englisch)
- die Bereitschaft für sorgfältiges und wissenschaftliches Arbeiten

Optional:

- Kenntnisse in digitaler Bildverarbeitung
- Erfahrung im Umgang mit OpenCV

Die Arbeit kann wahlweise in Deutsch oder in Englisch verfasst werden. Die Ergebnisse sollen auf dem Abschlusstreffen des FENOMENO Projektes im März 2018 präsentiert werden (dies muss nicht persönlich geschehen). Die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Veröffentlichung (Paper oder Poster) im Rahmen der Masterarbeit ist grundsätzlich möglich.

Bei Interesse meldet Euch bitte per Mail bei  
Jan Kunze ([jan.kunze@uni-siegen.de](mailto:jan.kunze@uni-siegen.de))

1 <http://www.thefreedictionary.com/crowd>

2 [www.fenomeno-nano.de/](http://www.fenomeno-nano.de/)