

Lernen robotischer Griffe aus der Beobachtung des Menschen

Moderne Verfahren der Griffsynthese sind in der Lage, kraftschlüssige Griffe für Roboterhände auszuwählen. Auf diese Weise ermöglichen sie die sichere Handhabung von Objekten. Eine Unterscheidung in der Griffqualität mehrerer kraftschlüssiger Griffe ist dagegen noch immer herausfordernd, sodass aus menschlicher Sicht unnatürliche sowie nicht zuverlässig ausführbare Griffe nur schwer erkannt und ausgeschlossen werden können.

Andererseits existieren sehr umfassende Taxonomien menschlicher Griffmuster, welche eine intuitive und krafteffiziente Griffstrategie für verschiedenste Objektklassen anbieten. Aufgabe dieser Arbeit ist die Nutzbarmachung menschlicher Greifintuition für die robotische Griffplanung.

Dazu sollen menschliche Griffe mit einem Datenhandschuh aufgezeichnet werden. Unter Verwendung eines kinematischen Modells der menschlichen Hand soll so eine Datenbank verschiedener aus Taxonomien definierter Grifftypen entstehen. Mit Hilfe von Methoden des maschinellen Lernens sollen griffrelevante Parameter extrahiert und auf eine Roboterhand übertragen werden. Diese soll damit in die Lage versetzt werden, die aus der Beobachtung des Menschen gelernten Grifftypen selbstständig ausführen zu können.

Zur Bearbeitung der Arbeit sind gute bis sehr gute Programmierkenntnisse (C++ und/oder Python) erforderlich. Grundkenntnisse in Robotik und maschinellem Lernen sind vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich. Geboten werden eine intensive, persönliche Betreuung und die Möglichkeit zur Mitarbeit an aktuellen Forschungsgebieten.



(a)



(b)

Abbildung 1: CyberGlove III-Datenhandschuh (CyberGlove Systems Inc.) (a) und ein mit dem kinematischen Modell einer menschlichen Hand ausgeführter Griff (b)