



## **Aufgabenstellung zur Studienarbeit**

für

**Herrn Adrian Straube**

### **Entwicklung einer automatisierten Aufnahme der Perzeptionscharakteristik einer künstlichen Vibrisse**

Aufgabenstellung:

Um zu navigieren und Objekte zu erkennen, können verschiedene Sensorsysteme bei einem mobilen Roboter zum Einsatz kommen. In der Natur findet man für diese Aufgabe u.a. Vibrissen (Schnurrhaare), mit deren Hilfe Tiere taktile Reize wahrnehmen können. Analog zu den Vibrissen kann ein solcher bionisch inspirierter Sensor einen mobilen Roboter darin unterstützen, taktil Texturen, Oberflächenbeschaffenheiten und Objekte wahrzunehmen und zu erkennen.

Die Realisierung einer künstlichen Vibrisse kann mit verschiedenen Messeinrichtungen erfolgen, z.B. mittels Hall-Sensoren, Mikrofonen oder Dehnmessstreifen. Eine weitere Variante ist die Verwendung einer Kamera, mit der die Auslenkung des Vibrissenfußes bestimmt und darüber die Auslenkung des Vibrissenkopfes ermittelt werden kann. Dazu muss aus den Kamerabildern die Position des Vibrissenendes extrahiert werden.

Für eine Modellierung des Messverhaltens muss die Perzeptionscharakteristik aufgenommen werden. Dazu werden Kennlinien erstellt, die die Beziehung der Auslenkungen des Vibrissenkopfes zum –fuß darstellen. Da für Untersuchungen die Perzeptionscharakteristik wiederholt aufgenommen werden muss, soll eine Vorrichtung zur automatischen Kennlinienaufnahme entwickelt werden. Dies kann z.B. ein Linearmotor oder Kugelgewindetrieb sein, der mittels einer Vorrichtung den Vibrissenkopf um eine definierte Strecke auslenken kann. Dabei soll die Auslenkung in jede Richtung und mit variierbarer Höhe möglich sein.

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

1. Strukturierte Anforderungsdefinition
2. Literaturrecherche hinsichtlich künstlicher Vibrissen
3. Messaufbau für eine Vibrisse (bewegliche Aufhängung mit Ruhelage, Markierung des Vibrissenfußes)
4. Kamerabilder mit MATLAB auslesen, Mittelpunkt des Vibrissenfußes subpixelgenau bestimmen
5. Konzeption, Auswahl und Aufbau einer Vorrichtung zur automatisierten Aufnahme der Perzeptionscharakteristik, Ansteuerung über MATLAB
6. Aufnahme der Perzeptionscharakteristik
7. Dokumentation der Ergebnisse

Prof. Dr. techn. K. Janschek  
Verantwortlicher Hochschullehrer

Betreuer: Dipl.-Ing. S. Raitza

Bearbeitungszeitraum: 10.10.2011 - 13.02.2012