

Neuzugang im Bildmesslabor am Institut für Elektrische Messtechnik u. Messsignalverarbeitung

Zu Beginn des Wintersemesters haben wir zwei humanoide Roboter – NAO academic edition von Aldebaran – angeschafft (Abb.1). Vielen Studierenden sind diese Roboter vielleicht aus dem RoboCup bekannt. Diese Plattform fungiert auch als die Standard-Plattform in der „humanoid standard league“ des RoboCup.

Allerdings wollen wir am EMT nicht Roboter-Fussball spielen. Die „NAO academic edition“ ist zusätzlich mit Händen ausgestattet. Objekte können gegriffen, manipuliert, und abgelegt werden. In unserer Arbeitsgruppe am EMT, der „vision-based measurement group – vmg“ beschäftigen wir uns in diesem Bereich der Forschung mit zwei zentralen Themen:

1. Objekt-Kategorisierung („object categorization“), und
2. Analyse von Struktur und Bewegung („structure and motion analysis“).

In beiden Bereichen sind Bilder der Input für komplexe Signalverarbeitung, mit dem Ziel, Objekte in einer Szene bestimmten Kategorien zuzuordnen, und in dynamischen Szenen die Trajektorien der Kameras und der Objekte zu rekonstruieren.

Unser aktueller Ansatz in der Forschung ist das Paradigma der „active categorization“, also ein Verhalten ähnlich dem des Menschen,

wenn er sich in einer Szene zurechtfinden soll. Wir bemühen uns dann auch, uns selbst in eine Position zu bewegen, wo wir einen guten Überblick haben. Objekte in die Hand zu nehmen, wenn wir mehr über sie herausfinden wollen.

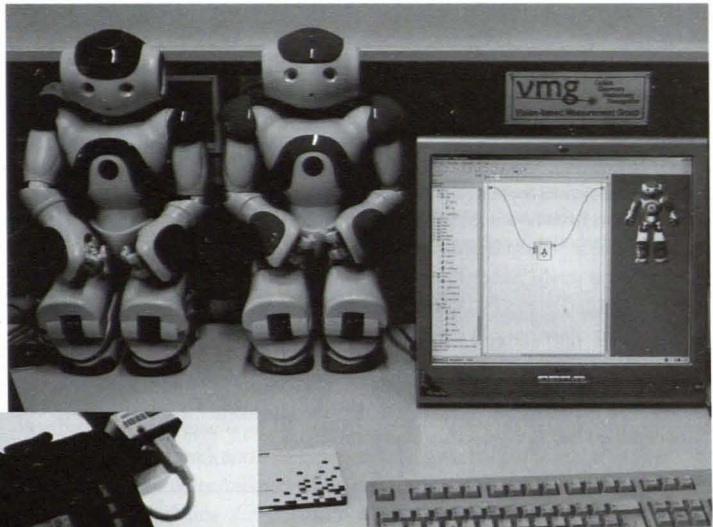


Abb.1: Zwei NAO Roboter am EMT.

Kameras, mit und ohne Motorzoom, auf Stativen mit und ohne „pan/tilt heads“, auf Linearschienen, und vielfältige Variationen von Stereo-Konfigurationen. Manche Systeme werden auch von Hand durch die Szene bewegt (mobiler Demonstrator Abb.2).

Diese Arbeiten sollen nun mit den beiden humanoide Robotern erweitert und vertieft werden, vor allem auch durch die Mitarbeit engagierter StudentInnen. Abb.3 zeigt, wie ich einem der Roboter ein Objekt in die Hand gebe, welcher es aus verschiedenen Ansichten betrachtet, und schließlich eine Entscheidung trifft (in diesem Fall einfache Sprachausgabe „this is a red object“).

Wir laden interessierte und engagierte Studierende herzlich ein, unser NAO-Team zu verstärken. Die nächsten Arbeiten reichen vom Aufbau einer praktischen Experimentierumgebung (eine Art „Kinderecke“ im Bildmesslabor mit entsprechenden Möbeln und einfachen Objekten), über Implementation von Algorithmen (vor allem Objekterkennung und „hand-eye-coordination“) bis hin zu komplexeren forschungsorientierten Projekten zur „active categorization“, vielleicht auch der Interaktion zwischen den beiden Robotern. Sollte es mir gelungen sein, Ihr Interesse zu wecken, dann bitte ich Sie um eine ganz unverbindliche Email an axel.pinz@tugraz.at.



Ao. Univ.-Prof. DI. Dr. tech. Axel Pinz
axel.pinz@tugraz.at



Abb.2: Ein Mobiler Demonstrator bestehend aus einer Stereo-Konfiguration und einem Mini-Tablet-PC für Anwendungen in „structure and motion“.

Bisher haben wir diesen Ansatz in unserem Bildmesslabor im Keller der Kronesgasse 5 vorwiegend mit konventionellen aktiven Sensoren verfolgt: Wir benützen verschiedene

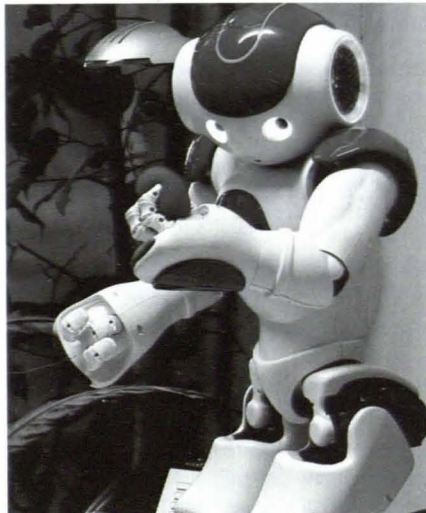


Abb.3: Greifen (a) und Betrachten (b) eines Objektes – Sprachausgabe „this is a red object“.