

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Projektvorschau 02.11.2010

DISBOTICS – Disassembly Robotics

Entwicklung eines Konzepts zur verteilten intelligenten
Demontage von Baugruppen durch mobile Roboter

Projektleitende Einrichtung

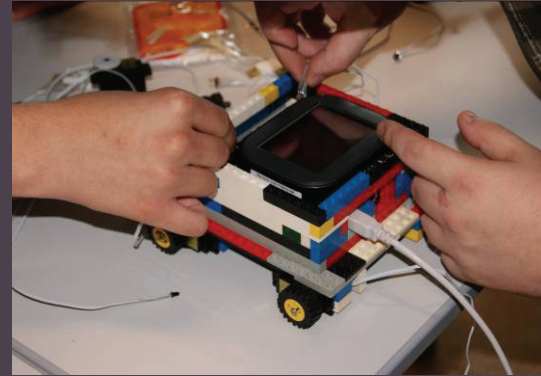
DI (FH) Mag. Gottfried Koppensteiner
Technische Universität Wien, Institut für
Automatisierungs- und Regelungstechnik
koppensteiner@acin.tuwien.ac.at

Beteiligte Schule

Technologisches Gewerbemuseum, Wien

Wissenschaftlicher Kooperationspartner

KISS Institute of Practical Robotics, Norman, Oklahoma, USA



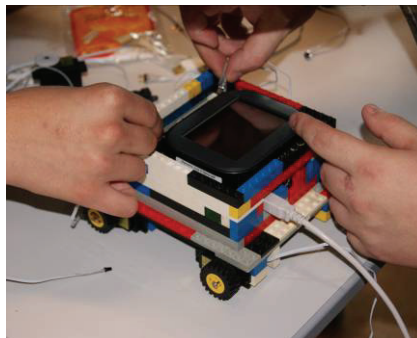
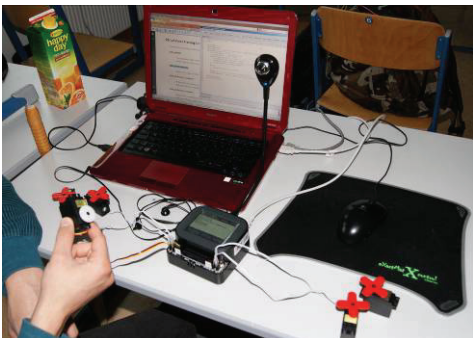
DISBOTICS – Disassembly Robotics

Entwicklung eines Konzepts zur verteilten intelligenten Demontage von Baugruppen durch mobile Roboter

In der heutigen Wegwerfgesellschaft und angesichts einer bevorstehenden Rohstoffknappheit wird die Wiederverwendung von Gütern immer wichtiger und damit auch der Demontageprozess zu einer zentralen Fragestellung. Die aktuell im Montage-Forschungsfokus untersuchten Technologien alleine bilden dafür lediglich eine Basis, reichen jedoch nicht aus, um den Anforderungen von autonomen Demontageprozessen gerecht zu werden. Während in der Produktion neben dem Wissen über die Produktionsanlage selbst auch Wissen über die zu erstellenden Produkte in Form von Stücklisten und Fertigungsschritten vorhanden ist, fehlt dieses Wissen über zu zerlegende Produkte bei der Demontage. Daher müssen Baugruppen erkannt werden und in der Wissensbasis verglichen werden können. Der Einsatz optischer Erfassungsmethoden in Kombination mit Wissensbasen und der Fähigkeit zu autonomem Lernen und Handeln von mobilen Robotern verspricht eine Lösung des Problems einer robotergesteuerten autonomen verteilten Demontage zu sein. Dazu werden Technologien wie Multi-Agenten und semantische Systeme verwendet. Agentenorientierte Technologien bieten einen neuartigen Ansatz, der in einer dezentralisierten Architektur mittels künstlicher Intelligenz zu flexibleren und robusteren Systemen führt. Der Einsatz von semantischen Systemen löst das Problem des Nachrichtenaustauschs zwischen heterogenen Systemen. Die Ziele des Projekts sind daher die Entwicklung eines Konzepts zur verteilten intelligenten Demontage von Baugruppen durch mobile Roboter sowie die Begeisterung von Schülern für Forschung im Bereich der autonomen Robotik. Das Projekt wird im Rahmen von Sparkling Science und in Kooperation zwischen dem Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik der TU Wien, der Abteilung für Informationstechnologie des Technologischen Gewerbemuseums sowie dem KISS Institute of Practical Robotics in Oklahoma durchgeführt. Durch Teilnahme am „Botball Educational Robotics Program“ sollen die Schüler für die Thematiken mobile Roboter und verteilte Systeme begeistert werden und auf die Problematiken, welche in verteilten intelligenten Demontageprozessen auftreten, vorbereitet werden. Das Programm bietet auch eine optimale Basis für weiterführende Kooperationen, wie etwa jener von jährlichen regionalen Wettkämpfen, bei denen sich teilnehmende Gruppen an der TU Wien messen können.

Forschungsfragen

1. Erforschen der Effektivität und Einschränkungen von mobilen Robotersystemen, welche durch wissensintensive Agenten gesteuert werden und die Einbindung von Subsystemen (z. B. Bildverarbeitungssystem, Navigation, Manipulation usw.) in der Demontagedomäne erfordert
2. Untersuchen der semantischen Kopplung von Bildverarbeitungssystemen und Manipulatoren, um ein adaptiveres und flexibleres Handhabungsverhalten zu erreichen
3. Erforschen ontologie-basierter Navigationsmodelle, um die Bahnplanung von mobilen Robotern dynamisch zu optimieren



Im ersten Projektjahr wird sich eine Diplomgruppe der HTL mit der Portierung des Agentensystems auf den Controller sowie einer Teilnahme am internationalen Roboterwettbewerb auf der „Global Conference on Educational Robotics“ in Californien beschäftigen. Parallel dazu startet ein Freigegegenstand an der HTL über Robotik und bereitet Schüler für die Forschungsfragen im zweiten Projektteil vor. Dabei geht es u.a. um „Sehen für Roboter“, „Navigation“ oder aber auch „Greifen und Manipulation“.

Wissenschaftler

Robotik als Grundstein ermöglicht uns, Wissenschaft greifbar zu machen und den Funken auf die Jungforscher überspringen zu lassen. Es ist schön, die Schüler bei der Geburtsstunde ihrer Roboter begleiten zu dürfen und dabei ihre Kreativität und ihren Forschungsdrang zu spüren.

DI (FH) Mag. Gottfried Koppensteiner, Projektleiter

Die Zerlegung verwendeter Produkte erlaubt die Wiederverwendung von Teilen und Material, wird aber meist manuell durchgeführt. Ein systematischer Zugang zur Automatisierung von Demontageprozessen mit dem Einsatz von Mobilien Robotern ist sicher ein richtiger und zukunftsorientierter Lösungsansatz. Nach den Erfahrungen aus dem vorigen Projekt, welches unsere Schüler bravourös gemeistert haben, freue ich mich wieder auf eine tolle Zusammenarbeit und neue Erkenntnisse.

Dr. Munir Merdan

Lehrer

Als ehemaliger Betreuer des – siegreichen! – Roboterprojekts eyeRobot2007 freue ich mich ganz besonders, wieder eine Schülergruppe mit ähnlichen Aufgabenstellungen betreuen zu dürfen.

Ing. Michael Martinides, Projektbetreuer TGM

Schüler

Oft, wenn man für die Schule arbeiten muss, muss man sich zusammenreißen. Aber das einzige, wobei ich mich bei Disbotics zusammenreißen muss, ist, meine anderen Aufgaben nicht zu vernachlässigen. Robotik ist einfach ein faszinierendes Thema und die Teilnahme an einer wissenschaftlichen Konferenz interessiert mich besonders.

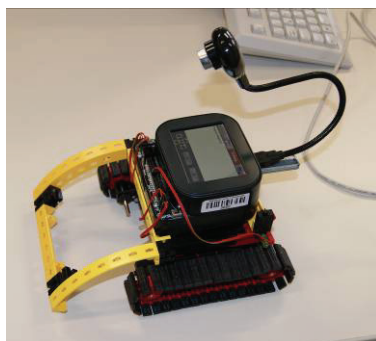
Clemens Koza


Ich bin froh, Teil dieses großen Forschungsprojektes zu sein, v.a. dass wir den Grundstein dafür legen dürfen, motiviert mich am meisten. Außerdem freue ich mich besonders auf den ersten Roboter, der mit den (für uns) neuen Technologien funktioniert.

Christoph Krofitsch

Wir freuen uns sehr, ein Teil des einzigartigen Sparkling Science-Projektes sein zu dürfen. Durch dieses wird es uns ermöglicht, einen Einblick in die weitreichende Forschungswelt zu bekommen und uns mit neuartigen Technologien zu beschäftigen. Neben der klassischen Schule ist es eine abwechslungsreiche Beschäftigung, welche die Zusammenarbeit im Team fördert und neue innovative Ideen hervorbringt.

Manuel Parg





Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

oead

www.bmwf.gv.at
www.sparklingscience.at

BM.W.F^a

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung