



Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

STARTBERICHT 9. Dezember 2008

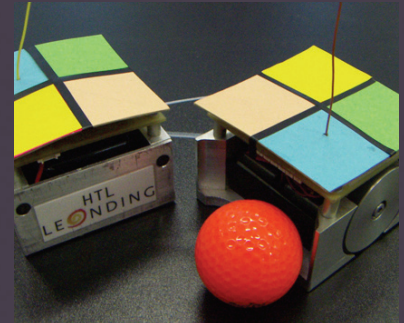
Intelligente Systeme
Integration von Heuristischen Methoden und
Spiking Neural Networks in Robotersystemen

PROJEKTLEITENDE EINRICHTUNG

HTBLA Leonding / Höhere Abteilung für EDVO
Projektleiter: Dr. Manfred Mauerkirchner
Kontakt: office@htl-leonding.ac.at

WISSENSCHAFTLICHE KOOPERATIONSPARTNER

FH OÖ Studienbetriebs GmbH,
Masterstudiengang Software Engineering



BMWF^a

www.bmwf.gv.at

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung

Projekt Intelligente Systeme Linux embedded Systems

Ziel des Projektes

Der Fernwartung, Fernsteuerung und Überwachung von PC kompatiblen Systemen kommt durch die zunehmende Vernetzung derselben immer mehr Bedeutung zu. Da speziell kleinere Rechenzentren vor allem an den Wochenenden oft schwer zugänglich sind, stellt eine lückenlose Fernüberwachung eine große Notwendigkeit dar. Meist sind die Rechensysteme über Internet erreichbar. Es gibt jedoch Fälle, in denen ein System nicht mehr reagiert (Software oder Hardware Probleme) wodurch ein Zugriff über Netzwerk (Internet) nicht mehr gegeben ist.

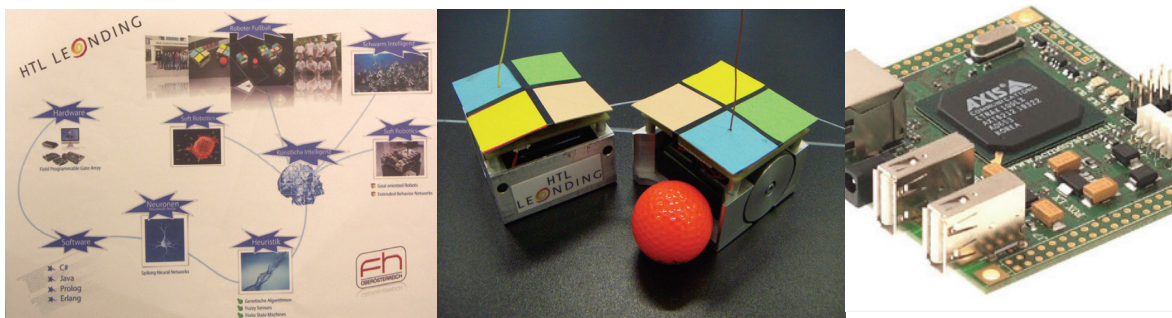
Ziel unserer Arbeit ist es, in Kombination mit einem GSM (Handy) Modul oder auch über Internet eine generalisierte Fernsteuerung bzw. Fernwartung von PC Systemen zu ermöglichen. Die Fernwartung kann über Handy oder auch wahlweise über Webinterface realisiert werden. Als zusätzliche Funktionen wird es möglich sein mittels Temperatursensor eine Temperaturüberwachung und die Reaktion (z.B. Abschalten) darauf bei kritischen Werten des PC Systems durchzuführen und Software auf den überwachten Rechensystemen zu starten oder zu beenden. Über geeignete Relais kann der PC auch ferngesteuert ein- und ausgeschaltet bzw. neu gestartet werden. In späterer Folge wollen wir auch versuchen, autonome Robotersysteme auf diesem Wege fernzusteuern und zu überwachen.

Realisierung

Unser Projekt mit dem Namen LXAdmin verwendet ein Embedded Linux System (Fox Board LX832) der Firma ACME Systems Italien (<http://foxlx.acmesystems.it/?id=4>). Als Betriebssystem kommt auf diesem Board ein Standardlinux zum Einsatz, was eine hohe Flexibilität der zu schreibenden Überwachungssoftware gewährleistet. Die Kommunikation zwischen dem LXAdmin Board und dem Rechensystem erfolgt über die RS232 Schnittstelle.

Durch den extrem geringen Stromverbrauch im Bereich von 1 Watt kann eine sehr kostengünstige permanente Überwachung durchgeführt werden mit minimalen Stromkosten und CO2 Emissionen.

Als Programmiersprache wird die Sprache C verwendet.



Roboter-Fußball

Die erste Phase der Entwicklung eines Software-Systems zur Steuerung eines Roboter-Fußballteams wurde erfolgreich abgeschlossen: Bei der EM in Zürich und Linz wurde der vierte Platz erreicht, bei der WM in China ebenfalls. Das zugrunde liegende Software-Konzept wurde bei der CIRAS-Konferenz 2008 in Linz präsentiert und liegt nun als Veröffentlichung vor. Die zweite Phase dient der Realisierung eines erweiterten Software-Systems auf der Basis eines Multiagenten-Konzepts für die zielgerichtete Interaktion des Roboterteams. Auch Konzepte aus der Schwarmintelligenz können zur Anwendung kommen.

Dieser Ansatz führt zu einer verfeinerten Spielweise und zur Umsetzung komplexer Strategien, da die Aktionen der einzelnen Roboter besser aufeinander abgestimmt werden können. Dazu werden verschiedene Realisierungsmöglichkeiten von Multiagentensystemen analysiert, als Basis sollte sich ein Schema-Ansatz bewähren. Ziel dieser Phase ist also die Realisierung präzise koordinierter Angriffe, d.h. genaue Interaktionsmöglichkeiten der Stürmer zur Durchführung von Flanke und folgendem Torschuss. Zur Durchführung dieser Erweiterung wird die Bildverarbeitung verfeinert - auch die Positionen der gegnerischen Spieler sollen erkannt werden.

Ziel dieses Projekts ist die Identifikation und Dekodierung neuronaler Aktivitätsmuster wie sie von Gehirnwellen dargestellt werden. Diese Gehirnwellen werden mittels EEG aufgezeichnet und können dann weiter verarbeitet werden, z.B. mit FFT-Methoden. Dekodierte Aktivitätsmuster können dann zur Charakterisierung bestimmter signifikanter Zustände bzw. Folgen solcher Zustände im Gehirn verwendet werden. Dies bildet die Basis zur Ansteuerung verschiedener Geräte (z.B. Prothesen oder Computerspiele).

Lehrer:

Mit Hilfe dieses Projektes können wir innovative Ideen gemeinsam mit unseren Schülern Klassen- und fächerübergreifend, unterstützt durch die organisatorischen Rahmenbedingungen des Sparkling Science Projektes, im entsprechenden Umfeld verwirklichen.

Schüler:

Es ist sehr positiv, dass wir interdisziplinär, fächerübergreifend in innovative Projekte eingebunden sind. Wir erwarten uns von der Teilnahme an einem derartigen Projekt Einblicke in wissenschaftliches Arbeiten sowie den Ausbau unserer Kenntnisse bezüglich teamorientierter Problemlösungsstrategien.





Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

BMWF^a

www.bmwf.gv.at

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung