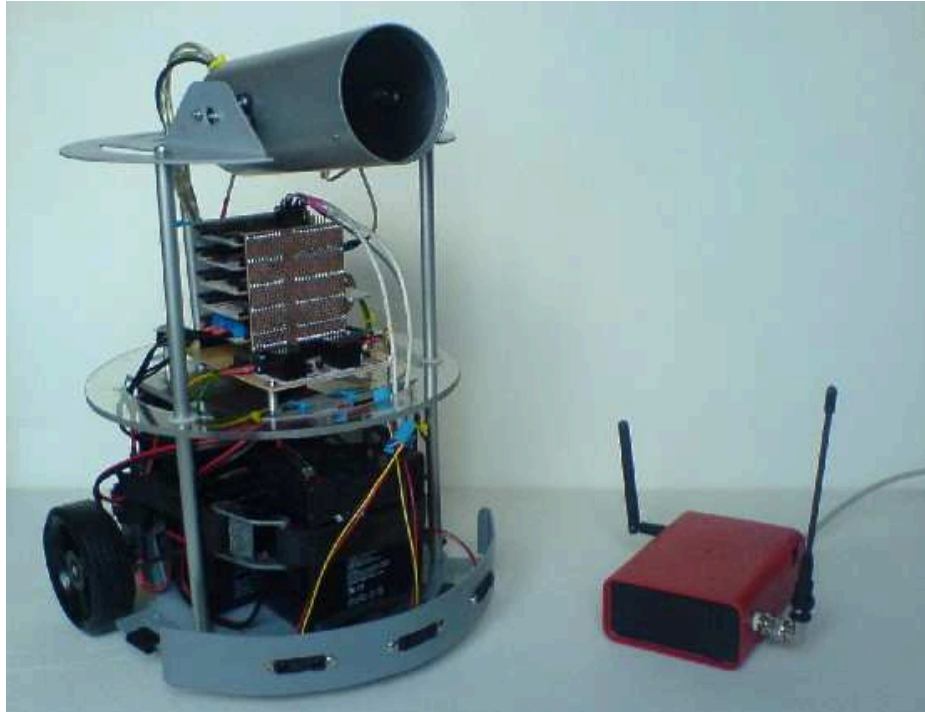


CU-WEBBOT

Aufklärungsroboter für den Innenbereich mit Websteuerung.
Dokumentation zur Elektronik



Autor: Christian Ulrich

Datum: 12.01.2008

Version: 1.00

Inhalt

Historie	3
Einleitung	4
Elektronik	5
PC-Anbindung	5
PC-Hardware	5
Steuer-Anbindung	5
Video-Anbindung	6
Internetanbindung	6
Roboterelektronik	7
Robotersteuerung	7
Funkkamera	7
Fahrgestellelektronik	8
Fahrgestellakkus	8
Motoren	8
Stromaufnahme	8
Ermittelte Mittelwerte	8
Sensoren	9
Weitere Sensoren	9

Historie

Erstellt: am 12.01.2008 von Christian Ulrich

Einleitung

Die Dokumentation zur Elektronik, enthält Detailinformationen zum Elektronischen Aufbau des CU-WEBBOT bzw. auch dessen PC-Anbindung.

Elektronik

Die Elektronik des CU-WEBBOT teilt sich in zwei Komponenten.

Zum einen in eine *Robotersteuerung* die am Roboter selbst installiert ist, zum anderen eine *PC-Anbindung* auf einem PC installiert die Steuerung oder auch Anbindung zum Internet ermöglicht.

PC-Anbindung

Die Hardware der PC-Anbindung besteht aus einem Windows Standard-PC mit Internetanbindung. Die Hauptaufgabe des PCs, kann als Vermittlungsstelle zwischen Roboter und Internet beschrieben werden.

Für eine Kommunikation mit dem Roboter bzw. dessen Robotersteuerung, wurden zusätzliche Steuerungsteile an diesem PC bzw. Server angeschlossen und installiert.

PC-Hardware

Die PC-Hardware, wurde aus handelsüblichen Komponenten zum Server konfektioniert.

Relevante Leistungsmerkmale:

Intel Dualcore 2,66 Ghz

2 GB RAM

400 Gb HDD eingesetzt.

...

Hinweis: Die Steuerung kommt auch mit einem kleineren Rechner aus.

Diese Auslegung ist gemessen an der eigentlichen Aufgabe (als Webserver) etwas OverSized. Jedoch bildeten die Leistungsmerkmale des Servers ein Mittel für eine zeitgemäße Neuanschaffung.

Steuer-Anbindung

Die Hardware der zusätzlichen PC-Hardware zur Ansteuerung des Roboters, wurden aus Platinen des CU-R-CONTROL (Projekt bei <http://www.ulrichc.de/>) konfektioniert.

Verwendete Platinen:

Powersupply (=Netzteil)

Radio+I2C (=Funk)

RS232+I2C (=TTL-Pegelwandler)

Die Steuerung wurde in einem gesonderten Gehäuse untergebracht und somit zu gewöhnlicher PC-Hardware gewandelt.



Abb. Gehäuse mit integrierter Funkübertragung (Steuersignale und Video)

Video-Anbindung

Ein drahtloses Videoübertragungs-System, empfängt Videobilder direkt vom Roboter. Das so genannte USB Kunkkamera-Übertragungs-Set wurde im oberhalb genannten Gehäuse integriert.

Internetanbindung

Die Internetanbindung des Servers, wurde mittels Breitband-Internetanschluß realisiert. Für einen reibungslosen Betrieb, wurde hierfür eine Verbindung mit >1000M/bit Up- und Downstream verwendet.

Um die Erreichbarkeit im Internet sicher zu stellen, wurde eine dynamische DNS-Weiterleitung eingerichtet.

Roboterelektronik

Die Robotersteuerung beschreibt die Steuerungsteile die direkt am Roboter montiert sind.

Robotersteuerung

Die eigentliche Robotersteuerung basiert auf einer Mikrocontroller-Steuerung. Die Steuerung ist weitgehend Elektronisch und dient vorwiegend zum Regeln der Aktoren und auslesen der Messdaten am Roboter.

Die Robotersteuerung steuert alle grundlegenden Funktionen des Roboters und wird von der PC-Anbindung geregelt. Die Hardware der Steuerungen, wurden aus Platinen des CU-R-Controls (Projekt bei <http://www.ulrichc.de/>) konfektioniert.

Verwendete Platinen:

- Powersupply (=Netzteil)
- ATMega16-32+ISP (=Controller)
- Radio+I2C (=Funk)
- DualMotor-2A (=Motorsteuerung)
- Relais (=Relaissteuerung)
- IOPanel (Portanschlüsse)

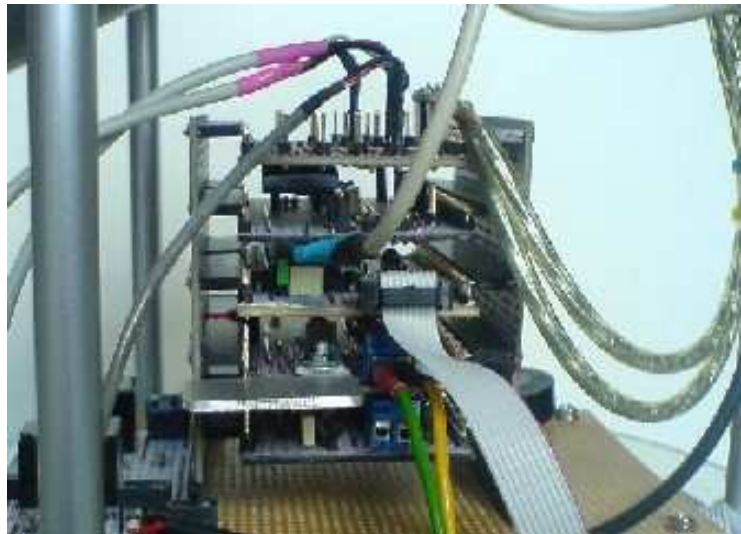


Abb. Aus CU-R-CONTROL konfektionierte Robotersteuerung

Funkkamera

Im Kamerarohr des Roboters, wurde eine Funkkamera (Bestandteil des o.g. Kamera-Systems) integriert. Die Kamera wird vom Roboter lediglich mit Strom versorgt.

Alle weiteren Details wie Bildübertragung und Visualisierung werden als Funktionen des am PC angeschlossenen Empfängerteils und dessen Software erläutert.



Abb. In Kamerarohr montierte Funkkamera

Fahrgestellelektronik

Fahrgestell und Aufbau basieren auf der freien Fahrgestellkonstruktion CU-HOME-CHASSIS.

Infos und Konstruktionszeichnungen hierzu sind bei <http://www.ulrichc.de> frei erhältlich.

Fahrgestellakkus

Die Akkus im Fuß des Roboters, wurden auf 12Volt / 16 AH ausgebaut.

Mit dieser Konfiguration, kann der Roboter ca. 24 Stunden bei normalem zeitweiligen Betrieb arbeiten, ehe er wieder an der Ladestation geladen werden muss.

Der im Heck angebrachte Lade- und Netzanschluss, wird für den Netz- und Ladebetrieb genutzt. Eine mobil anfahrbare Ladestation ist ebenfalls vorgesehen.

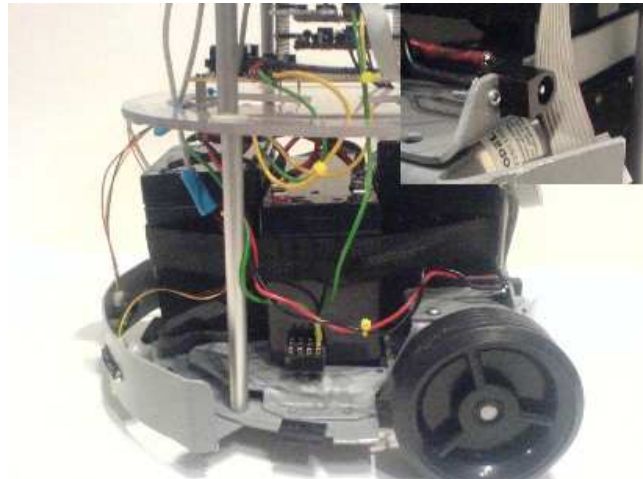


Abb. Akkus mit Netz- Ladeanschluss

Motoren

Zwei Antriebsmotoren mit einer Übersetzung von 1:50 bewegen das Fahrgestell sicher und leise durch Innenräume.

Bezogen auf die Aufgabe, dürfte der Roboter auch höher bzw. langsamer übersetzt werden.

Stromaufnahme

Auch ein Thema bei der Entwicklung der Elektronik, war die Stromaufnahme.

Um diese im Ruhestand möglichst gering zu halten, werden Autoren ausschließlich bei Bedarf geschaltet. Zudem wurde ein StandBy-Betrieb umgesetzt der, nach einer festgelegten Zeit, Zeitweilig alle Aktoren sowie Kamera und Licht ausschaltet.

Ermittelte Mittelwerte

Betriebsart oder Funktion	Stromaufnahme
StandBy-Betrieb	~190 mA
Kamera Ein	+100 mA
Kamera Ein	+100 mA
Kameraposition ändern	+500 mA
Motoren bewegen	+200 bis 700 mA
Im Betrieb durchschnittlich	900 mA

Sensoren

Infrarot Kollisionsdetektoren

Im Frontbereich des Roboters, schützen drei Infrarotsensoren vor auffahren an Hindernissen. Diese Sensoren arbeiten im Bereich von ~10cm bis ~30cm und wurden als Fahrhilfe eingebunden.



Abb. Frontsensoren

Weitere Sensoren

Je nach späterer Verwendung, sollen zusätzliche Sensoren angebaut werden. Die nächstliegenden Sensoren für Rauch, Gas, Feuchtigkeit, Temperatur, Helligkeit, Regen und Geräusche sowie Personen-Infrarotsensoren wurden als sinnvolle Ergänzungen vorgesehen.

Dieses Dokument gehört zum Projekt [CU-WEBBOT](#) von UlrichC.DE. Weitere Dokumente sowie Konstruktionsunterlagen und Bilder zum Projekt sind auf der Internetpräsenz <http://www.ulrichc.de/> zum Download bereitgestellt.