Damespiel mit **M**echatronischem **U**ser **I**nterface

Projekt von Daniel Schulz und Felix Ahlborg

Zielsetzung

Ziel unseres Projektes war es, ein elektronisches Damespiel zu entwickeln, und dieses auch auf einem real existierenden Spielbrett umzusetzen.

Zukunftspläne

- Realisierung einer rekursiven Tiefensuche für die Ermittlung des günstigsten Zuges
- Sprachausgabe bei falschen Zügen
- Netzwerkfähigkeit über LAN oder Internet

Mechatronisches Userinterface/ Setzroboter

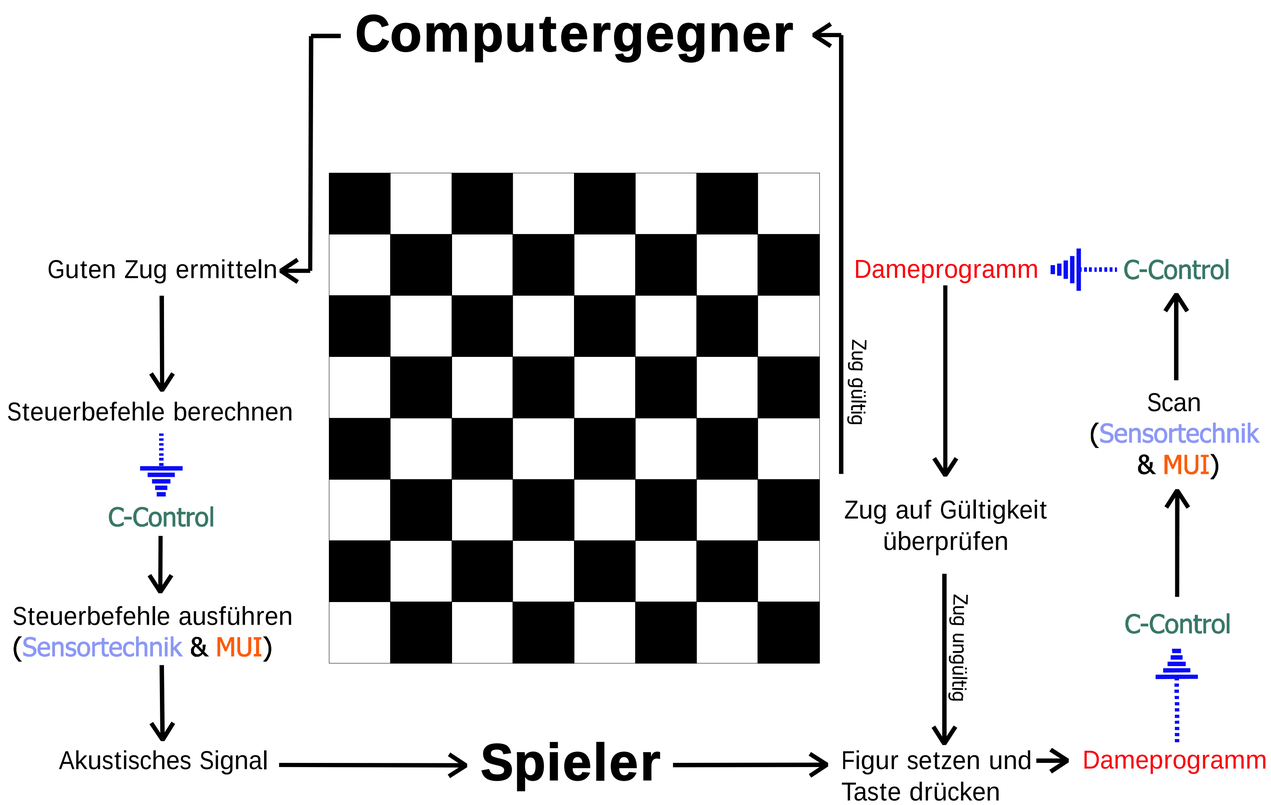
Der Setzroboter besteht aus zwei Teilen: einer fahrbaren Laufschiene für die Vor- und Rückbewegung in eine Richtung und einem Aufsatz für diese Laufschiene, der sich in der Orthogonalen zu dieser bewegen kann. Der Aufsatz ist mit einem Greifer versehen, der zum Setzen der Spielfiguren dient. Weiterhin sind an der Konstruktion 10 optische Sensoren befestigt. Zwei Sensoren übernehmen die Aufgabe, anhand der Markierungen Daten für die Positionsbestimmung zu liefern. Die anderen 8 Sensoren sind zur Erfassung der Spielfiguren auf dem Spielfeld gedacht.

Das Spielfeld

Ein gewöhnliches Schachbrett dient hierfür als Grundlage. Die Kantenlänge der Spielfelder beträgt 4 cm, welches sich mit den Maßen des Userinterfaces gut vereinbaren ließ. Am Rand des Feldes befinden sich Schwarz-Weiß-Markierungen, die der Orientierung des Roboters dienen.

Sensortechnik

Wir benötigen für unsere Zwecke 2 Arten von Sensoren. Bei der einen Art handelt es sich um optische Sensoren, sogenannte Optokoppler und bei der anderen Art um Microschalter. Optokoppler bestehen aus einem Infrarotlichtsender und einem entsprechenden Empfänger. Das vom Sender ausgesendete Licht wird von Oberflächen unterschiedlich stark reflektiert. Die Intensität des reflektierten Lichtes kann dann mit dem Empfänger gemessen werden.



Datenaustausch zwischen Microcomputer und PC

Der Datenaustausch zwischen dem Microcontroller und dem PC wurde über die Parallele Schnittstelle am PC und den digitalen Ein- und Ausgängen am C-Control Board realisiert. Er wird dafür benötigt, die ermittelten Sensordaten dem PC zu senden und dem Microcontroller Steuerbefehle zu übermitteln. Die Kommunikation erfolg also bidirektional.

Die Steuerprogramme der Hardware

Die Steuerprogramme der Hardware sind einzelne Algorithmen, die vom Hauptprogramm des Microcontrollers je nach vom PC empfangenen Befehl aufgerufen werden.

Das Dameprogramm

Das Dameprogramm ist das Herzstück des Projektes. Es koordiniert das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten. In ihm sind alle Dameregeln definiert und es ist durch die Kommunikation mit dem C-Control-Board immer über die aktuelle Spielsituation informiert.

Microcomputer

Bei dem von uns verwendeten Microcomputer handelt es sich um das Microcontrollerboard C-Control von Conrad Elektronik. Dieses Board verfügt über mehrere digitale und analoge Ein- und Ausgänge. Der Controller wird in einem Basic Dialekt programmiert.