

Dispositionspapier zur Studienarbeit

Entwicklung eines schachspielenden Roboters

Linus Wilkens, Panagiotis Fotiadis

07.01.2024

1 Kurzbeschreibung der Arbeit

Die Arbeit befasst sich mit der Entwicklung und dem Bau eines Schachspiel-Roboters, der in der Lage ist, gegen einen menschlichen Gegner anzutreten. Dazu gehört die Konstruktion eines Roboterarms mit Motoren, welches die Schachfiguren auf einem physischen Brett bewegen nach Belieben bewegen kann. Der zweite Hauptaspekt ist die visuelle Erfassung des Spielgeschehens mittels einer Kamera, die das Schachbrett und die Positionen der Figuren erkennt und analysiert.

Aktuell existieren verschiedene Roboter, die in der Lage sind, Schach zu spielen. Ziel ist es einen Roboter zu bauen, der sich durch verschiedene Technologien und eigenen Ideen von den bereits existierenden Robotern abgrenzt. Dadurch werden Themenfelder wie Robotik, Mechanik, Bildverarbeitung, Schachalgorithmen und eventuell künstliche Intelligenz bearbeitet.

Die Problemstellung, die in dieser Arbeit angegangen wird, umfasst mehrere Aspekte: Erstens die mechanische Konstruktion eines Roboterarms, der die Bewegungen eines Schachspielers nachahmen kann. Zweitens die Entwicklung eines Bildverarbeitungssystems, das in der Lage ist, die Positionen der Schachfiguren auf dem Brett zu erkennen und zu interpretieren. Drittens die Integration dieser beiden Systeme in einer Weise, die ein flüssiges und fehlerfreies Schachspiel gegen einen menschlichen Gegner ermöglicht.

Die methodische Vorgehensweise umfasst die Konzeption und den Bau des Roboterarms, die Programmierung der Bildverarbeitungssoftware und die anschließende Integration beider Komponenten. Dabei wird ein iterativer Ansatz verfolgt, bei dem Prototypen entwickelt und getestet werden, um die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Systems kontinuierlich zu verbessern.

Die Zielsetzung dieser Arbeit ist es, einen funktionsfähigen Schachspiel-Roboter zu entwickeln, der in der Lage ist, ein Schachspiel gegen einen menschlichen Spieler zu führen. Während diesem Schachspiel soll der Roboter eigenständig funktionieren ohne äußere Einwirkungen und auch ein ganzes Schachspiel durchspielen können. Zudem soll der Roboter und die Software schnell genug Züge erkennen und ausführen können, um ein flüssiges Schachspiel zu bieten.

2 Gliederung und Zeitplan

Die Gliederung und der Zeitplan wurde in einem Gant-Diagramm in der beigefügten PDF-Datei dargestellt.

3 Grundlegende Literatur

Die Ausgangssituation für die Entwicklung eines Schachspiel-Roboters, der gegen einen Menschen spielen kann, stützt sich auf bereits vorhandene Forschungen und Entwicklungen im Bereich der Robotik und der Künstlichen Intelligenz. Zwei Arbeiten in diesem Gebiet sind die Projekte [Raspberry Turk](#) und [projektewise20:schachroboterpublic:start \[Projektlabor Robotik MINTgrün\] \(tu-berlin.de\)](#), die jeweils die Konstruktion und Programmierung von Schachspielenden Robotern behandeln.

Die vorliegende Studienarbeit baut auf diesen Grundlagen auf, indem sie einen Schritt weiter geht und sowohl in der mechanischen Konstruktion als auch in der Bildverarbeitungstechnologie Verbesserungen anstrebt. Zudem wird der Roboterarm mit fortschrittlicheren linearen Motoren ausgestattet, die präzisere und flüssigere Bewegungen ermöglichen.