

Künstliche Intelligenz und Spieltheorie

Dietrich Balzer, Frieder Sieber

Der Vortrag behandelt folgende Themen: Zusammenwirken von Künstlicher Intelligenz und Spieltheorie, Spieltheorie in der schöngeistigen Literatur, Optimierung von emergenten Systemen unter Anwendung von Künstlicher Intelligenz und Spieltheorie.

Durch die gleichzeitige Nachbildung des menschlichen Denkprozesses und des Spieltriebes des Menschen erfolgt eine Verhaltensmodellierung des Menschen.

Sowohl Künstliche Intelligenz als auch Spieltheorie sind wissensbasierte Methoden. Für beide Methoden werden die Wissensformen, die Wissensgewinnung und die Wissensverarbeitung dargestellt.

Es werden die spieltheoretischen Überlegungen von F. Dostojewski („Der Spieler“), S. Zweig („Schachnovelle“) und V. Nabokov („Lushins Verteidigung“) analysiert.

Von großer praktischer Bedeutung ist die Lösung von Polyoptimierungsaufgaben, bei denen mehrere Optimierungsaufgaben durch die Auswahl der gleichen Steuergrößen zu lösen sind. Eine solche Aufgabe ist im Sinne der klassischen Optimierungstheorie nicht korrekt. Diese Nichtkorrektheit wird durch koordinierte Anwendung von Künstlicher Intelligenz und Spieltheorie überwunden. Dabei existieren zwei Lösungsmöglichkeiten:

- Überführung der nicht korrekten Aufgabenstellung in eine klassische Optimierungsaufgabe mit skalarer Zielfunktion
- Bestimmung einer Kompromissmenge (Paretomenge): Wenn mit keiner Variation der optimalen Steuergrößen der Wert einer beliebigen Zielfunktion erhöht werden kann, ohne gleichzeitig die anderen Zielfunktionen zu verringern.

Am Beispiel der optimalen Projektierung und Steuerung von verteilten mobilen Biogasanlagen wird die kombinierte Anwendung von Künstlicher Intelligenz und Spieltheorie für emergente Systeme unter Einbeziehung von Coaching-Methoden gezeigt. In diesem Fall wurde die Überführung in eine klassische Optimierungsaufgabe mit skalarer Zielfunktion dadurch erreicht, dass als skalare Zielfunktion die Summe der gewichteten Teilzielfunktionen verwendet wurde. Die Auswahl der Wichtungskoeffizienten erfolgte durch Spieltheorie und Coaching. Die Optimierung der gewichteten Summe der Teilzielfunktionen erfolgte durch Künstliche Intelligenz und algebraische Methoden.