**Projektseminar Robotik und Computational Intelligence**

**Interaktion in Spielen mit Unsicherheit**

**Aufgabenstellung**

In diesem Seminar sollen verschiedene Aspekte von Interaktion und Auswirkung für die Handlungsauswahl in Spielen mit Unsicherheit untersucht werden und Anwendungsideen entwickelt werden. Mögliche Teilaspekte beinhalten:

-Allgemeine Beschäftigung mit Interaktion und möglichen Modellierungsmethoden

-Interaktive Spiele, Auswahl geeigneter Beispiele, Aspekte

-Entwicklung und Implementierung von Anwendungsideen (Spieltheorie, Planungsverfahren, Kommunikationsmodell...)

-Aufbau einer Umgebung zum Testen und Visualisieren

Einleitung:

Im Rahmen der Arbeit wird die Interaktion in einem Poker Spiel. (Die Interaktion besteht in diesem Spiel aus dem Setzverhalten der einzelnen Spieler.) Für die Seminararbeit wurde Poker ausgewählt, da es bekanntlich ein Spiel ohne viel Kommunikation und Mimik ist und die Interaktion aus dem Setzverhalten der einzelnen Spieler besteht. Dafür ist ein Pokeragent entwickelt worden, der gegen einen realen Agenten (Menschen) spielt.

Es wurden mehrere Vereinfachungen an das Spiel gestellt um schneller ein menschliches Profil (Opponent Modelling) entwerfen zu können. Zum einen wurde sich für die Spielvariante Texas Hold'em Fixed Limit, bei der ein festgelegter Betrag gesetzt werden kann und zudem wird am Ende jeder Spielrunde die Karten offen dargelegt, so dass realer Agent und Pokeragent nach jeder Runde vollständige Informationen haben. Zusätzlich wird nur im "Heads-Up" gespielt, d.h. es spielen nur zwei Agenten gegeneinander.

Regeln:

Das Spiel besteht aus einem französischem Spielkartenset mit 52 Karten (mit den Spielkarten 2 bis As in den vier Farben Kreuz Pik Herz und Karo). Zusätzlich erhält jeder Spieler die gleiche Anzahl von Chips, um welche im weiteren Verlauf gespielt wird.

Die Position der Spieler haben unterschiedliche Bedeutung. Ein Spieler wird am Anfang als Dealer festgelegt. Der nächste Spieler (im Uhrzeigersinn) heißt Small Blind und der darauffolgende ist der Big Blind. Am Ende jeder Runde wird wechselt die Aufgabe im Uhrzeigersinn um eine Position weiter.

Dealer: Der Dealer ist verantwortlich für das Mischen und Austeilen der Karten.

Small Blind: Der Small Blind muss am Anfang der Runde eine fest definierte Anzahl an Chips setzen. Die fest definierte Anzahl der Chips wird ebenfalls Small Blind genannt.

Big Blind: Der Big Blind muss am Anfang die doppelte Anzahl des Small Blind setzen.

Im Heads-Up gibt es nur zwei Spieler, darum überschneidet sich in diesem Fall eine Position. Somit ist der Dealer gleichzeitig der Big Blind.

Der erste Spieler ist auf der Position nach dem Big Blind. Im Fall des "Heads-Up" beginnt somit der Spieler an der Small Blind Position.

Ein Spieler hat drei verschiedene Handlungsmöglichkeiten:

Call/Check: Ein Call bedeutet so viel wie gleichziehen. Ein Spieler callt wenn er aktiv an der Spielrunde teilnehmen will. Er muss dazu genau so viele Chips setzen, wie der Spieler der bisher die meisten Chips gesetzt hat. Hat noch niemand gesetzt muss er einen Big Blind setzen um zu callen.

Ein Check ist ein Sonderfall des "Calls". Der Spieler der an der Reihe ist hat schon gleich viele Chips gesetzt. Zum Beispiel wurde nur maximal der Big Blind gesetzt und der Spieler der sich auf der Big Blind Position befindet möchte nicht erhöhen, so kann er checken um die Spielphase zu Beenden.

Raise: Ein Spieler erhöht bzw. setzt mehr Chips als sein Vorgänger.

Fold: Der Spieler setzt keine Chips und verliert alle seine zuvor gesetzten Chips und verliert zudem die Möglichkeit den Pot zu gewinnen.

Das Spiel besteht aus vier Spielphasen gefolgt von einer Setz(Wett-)phase. Am Ende der Setzphase haben alle Spieler gleichviel gesetzt, sofern sie nicht gefoldet haben.

Preflop: Im Preflop müssen jeweils Small und Big Blind ihre Chips setzen. Danach bekommt jeder Spieler zwei Karten, die nur der Spieler selbst sehen kann. Es folgt die Setzphase.

Flop: Es werden drei Karten aus dem restlichen Kartenstapel offen auf den Tisch gelegt. Danach wird wieder gesetzt.

Turn: Im Turn wird eine weitere Karte auf offen neben dem Flop gelegt. und es beginnt wieder eine Setzphase.

River: Das ist die letzte Spielphase. Es wird noch eine Karte offen auf den Tisch gelegt und es beginnt die letzte Setzphase. Wenn mehrere Spieler gleichgezogen haben endet die Spielphase und es kommt zum sogenannten Show Down. Die Spieler zeigen ihre Handkarten und es zeigt sich wer mit seinen Handkarten und den offenen Karten die beste Kombination hat. Dieser Spieler gewinnt alle gesetzten Chips (den Pot).

Meistens wird in einer Poker runde nicht alle Spielphasen durchlaufen, da vorher die Spieler aus der Runde ausgestiegen(fold) sind. Somit kommt es auch nicht zum Showdown. Es gewinnt dann der Spieler den Pot der die meisten Chips gesetzt hat.

Kartenwertigkeit:

Aus den zwei Handkarten eines Spielers und den maximal fünf offenen Karten (community cards) , gilt es die beste Kombination gegenüber den Gegnern zu haben um im Falle des Showdown den Pot zu gewinnen. Insgesamt zählt aber nur eine Kombination aus maximal fünf Karten.

Kartenkombinationen:

Mit dem Begriff Farbe ist im Folgenden Kreuz, Pik, Herz und Karo gemeint.

Royal Flush: A K Q J 10 9 in einer Farbe

Straight Flush: Eine Straße aus fünf Karten in einer Farbe

Four of a Kind: Ein Vierling

Full House: Ein Drilling und ein Paar. z.B. 10 10 10 J J

Flush: Fünf Karten in einer Farbe

Straight: Eine Straße aus fünf Karten

Three of a Kind: Ein Drilling

Two Pair: Zwei Paare

One Pair: Ein Paar

High Card: höchste Karte