

Lehrstuhl VI für Künstliche Intelligenz und Angewandte Informatik

Dokumentation Masterpraktikum

Kicker-Balltracking

Maximilian Schmitt
20.3.2017

1 Einleitung

Tischfußball ist eine Sportart, die auf einem Spielgerät namens Kicker oder Kickertisch gespielt wird. Das Spiel ahmt die bekannte Sportart Fußball in Miniaturform nach und hat sich seit seiner Erfindung Anfang des 20. Jahrhunderts zu einer der beliebtesten Kneipen-Sportarten entwickelt.

Auch am Lehrstuhl für Informatik VI an der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg wird sehr gerne Tischfußball gespielt. Das Spiel wird hier allerdings hauptsächlich zu wissenschaftlichen Zwecken betrieben. Durch das Filmen des Spielfelds beispielsweise können interessante Daten gewonnen werden, die u.a. für die Objekterkennung in Bildern verwendet werden können. Aus dem Forschungsengagement des Lehrstuhls im Bereich der Objekterkennung in Bildern und der Leidenschaft am Tischfußball entstand dieses Masterpraktikum

In diesem Masterpraktikum geht es um die automatische Erkennung des Kicker-Balls auf Bildern von einem Kicker-Spielfeld während eines Spiels. Genauer geht es um die Implementierung einer Software, die auf gegebenen Bildern eines Kicker-Spielfelds möglichst weit automatisiert den Ball erkennt und darüber hinaus eine grafische Oberfläche bietet, mit der die Ergebnisse der automatischen Erkennung mit den tatsächlichen Positionen verglichen werden können.

2 Verwandte Arbeiten

3 Datengrundlage

Die Datengrundlage für das Praktikum besteht aus Videoaufzeichnungen von Kickerspielen am Lehrstuhl. Für diese Videos wurde der Kickertisch jeweils von oben gefilmt, sodass das Spielfeld immer komplett und möglichst immer an der gleichen Position innerhalb des Bilds zu sehen ist. Abbildung 1 zeigt ein Einzelbild aus einem der gegebenen Videos. Alle Videos wurden aus dieser Perspektive gefilmt.

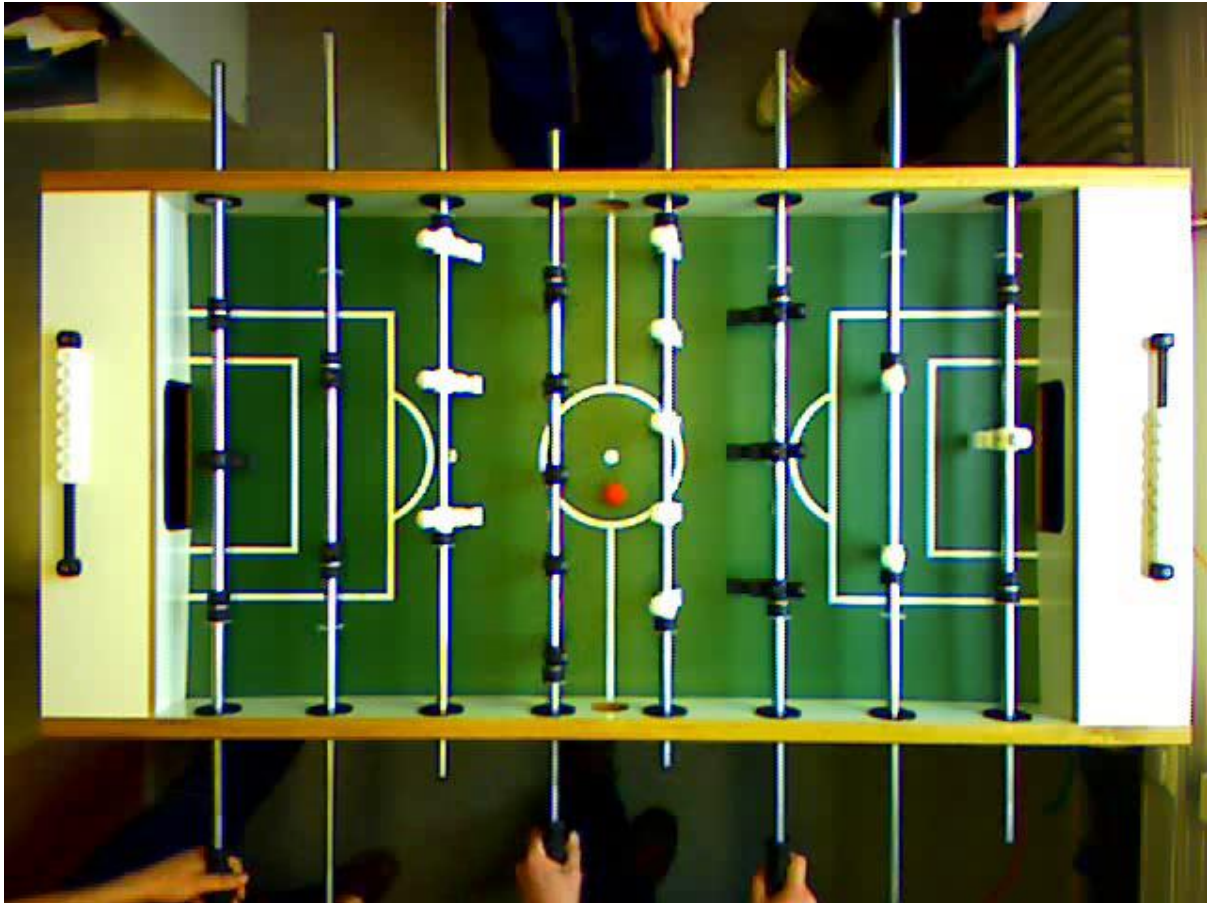


Abbildung 1: Beispiel eines Einzelbilds aus einem gegebenen Video

Aus den gegebenen Videos wurden anschließend Einzelbilder extrahiert. Dies wurde mit dem Programm *FFmpeg*¹ erledigt. FFmpeg ist eine freie Software zum Konvertieren von Multimedia-Dateien in verschiedenste Formate. Unter anderem bietet das Tool die Extraktion von Einzelbildern aus Video-Dateien.

4 Implementierung

Die Implementierung kann grob in zwei Hauptbestandteile aufgeteilt werden. Zum einen wurde eine grafische Oberfläche implementiert, die den Nutzer von der Auswahl der Bilder über das händische und automatische Markieren des Balls bis hin zur statistischen Auswertung unterstützt. Zum anderen wurde ein eigens entwickelter Algorithmus implementiert, der automatisiert versucht die richtige Ballposition innerhalb eines Bilds zu ermitteln.

Im Folgenden wird nun im Detail auf beide Implementierungen eingegangen.

4.1 Grafische Oberfläche

¹ Details zu FFmpeg sind unter <https://ffmpeg.org/> zu finden.

4.2 Tracking-Algorithmus