

Optisches Spielertracking basierend auf mehreren Kameras

Studiengang: BSc in Informatik | Vertiefung: Computer Perception and Virtual Reality
Betreuer: Prof. Marcus Hudritsch
Experte: Dr. Harald Studer (Optimo Medical AG)

Im Rahmen dieses Projekts wurde eine kostengünstige Applikation entwickelt, mit deren Hilfe es möglich ist, die Position von Fussballspielern auf einem Feld für einen beliebigen Zeitpunkt in einem Spiel zu ermitteln. So wird die Basis zur Ermittlung statistischer Werte, welche im Endeffekt zu einer Verbesserung der Mannschaft führen, auch Vereinen und Einzelpersonen ohne grosse finanzielle Mittel zugänglich gemacht.

1

Ausgangslage

Fussballtrainer, Analysten und Fernsehsender sind auf verschiedenste Statistiken eines Spiels angewiesen: Wie weit ist ein Spieler gelaufen? Wie viele Pässe hat er erfolgreich an den Mann gebracht? Wie gut ist unser Gegenpressing? Hinter diesen Fragen verbirgt sich ein Problem: Wo stehen die Spieler? Kann dieses Problem nicht gelöst werden, bleiben die Antworten auf die anderen Fragen verborgen. Die Spielerposition kann durch eine Spielertracking-Lösung eruiert werden und so den Schlüssel zu den Antworten liefern.

Videodaten

Die Videodaten für die Entwicklung und das Testen wurden selbst aufgenommen. So konnte sichergestellt werden, dass die Daten den Anforderungen entsprechen, günstig und schnell zu beschaffen sowie für Korrekturen zugänglich sind. Die Positionierung und Ausrichtung der Kameras wurde mehrmals geändert und es konnten allein dadurch deutliche Verbesserungen im Tracking erzielt werden.

Lösung

Die Lösung nimmt die Videodateien von mehreren (aktuell drei) Kameras entgegen. Dazu ist pro Kamera eine kleine Konfiguration vonnöten, welche die Position und Sicht der Kamera für den Algorithmus zugänglich macht. Zudem muss das Feld einmalig vermessen werden, sodass vom Programm ein massstabgetreues Model erstellt werden kann.

Anschliessend kann man das Programm starten. Jeweils drei Bilder (eines pro Kamera) werden zusammen verarbeitet. Zuerst werden die Personen auf dem Bild, deren Trikotfarbe sowie Position auf dem Feld erkannt. Alle Spieler, welche von einer Kamera gesehen wurden, werden dann mit ihren Attributen (Trikotfarbe, Position) an einen selbst entwickelten Tracking-Algorithmus übergeben. Dieser versucht, basierend auf den übergebenen Daten, die bisher erkannten Spieler wiederzufinden.



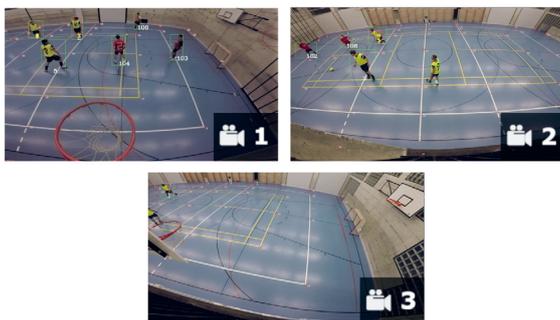
Michel Utz

Ergebnisse

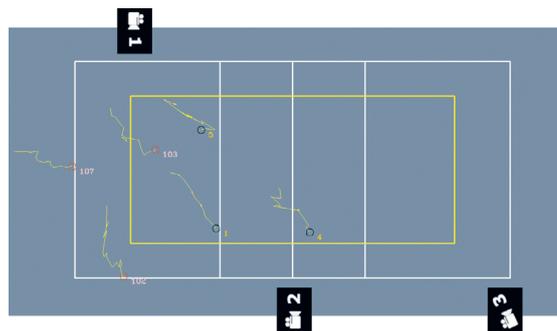
Das Tracking funktioniert sehr gut, solange die Spieler auf den Kameras gut sichtbar sind. Bei unübersichtlichen Situationen kann es jedoch zu Verwechslungen kommen. Diese können von einem Operator während der Verarbeitung der Videodaten einfach korrigiert werden. Denkbar wäre eine Erweiterung im Bereich Machine Learning, welche automatische Fehlerkorrekturen vornimmt.

Fazit

Mit der Hilfe von drei günstigen Kameras und dem im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Programm wurde ein Spielertracking umgesetzt, welches die Grundlage zur Beantwortung der oben erwähnten statistischen Fussball-Fragen liefern kann.



Die drei verfügbaren Kamerasichten auf das Spielfeld.



Das aus den Kamerasichten berechnete Tracking. Die gelben Linien stellen den bisherigen Laufweg dar.