

Präsentation Bildverarbeitung

Automatischer
Tischkicker- Torwart
AuTor 1.0

Inhalt

1. Aufgabe
2. Funktionsweise des Systems
3. ToDo

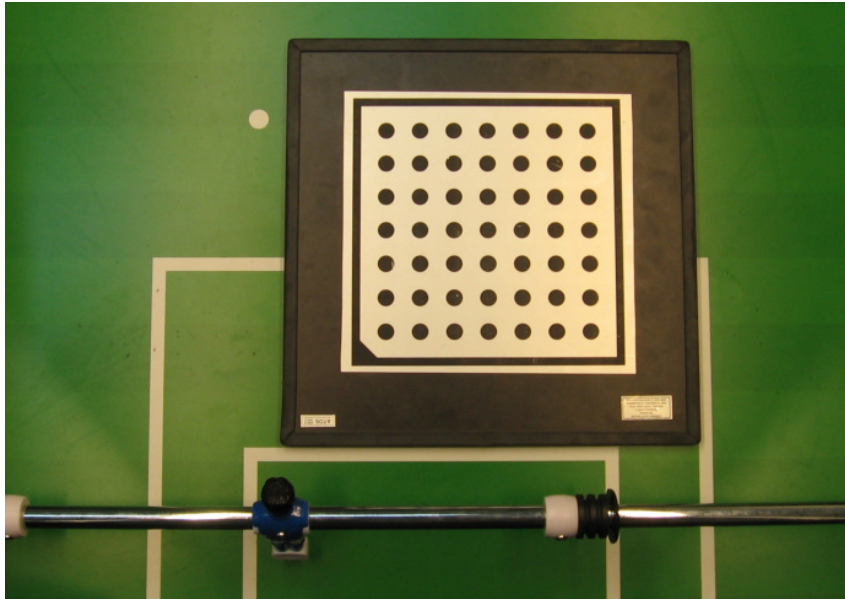
1. Aufgabe

- Inbetriebnahme des Tischkickers
 - Mechanischer Aufbau
 - Aufbau eines HALCON- Servers
 - Kalibrierung des Systems
- Analyse des verwendeten Programmes
- Evtl. Ersetzen von HALCON durch OpenCV

Aufbau des Servers

- Installieren von Windows XP auf altem PC
- Anschließen des HALCON Dongls über parallele Schnittstelle
- Installieren der HALCON Software
- Einfügen des Lizenz- Files
- Anpassen der Firewall

Kalibrierung

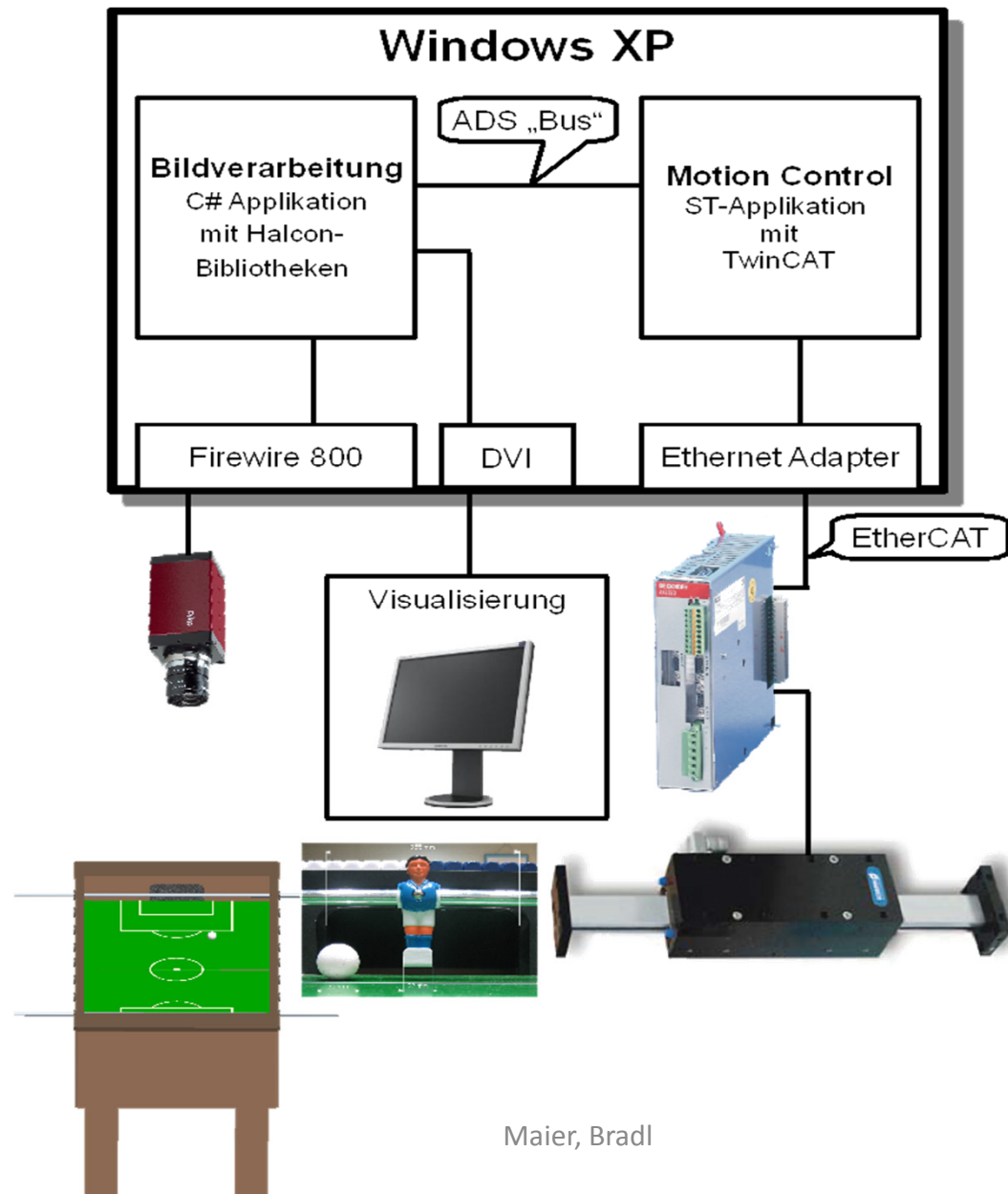


- 49 Marken mit definierter Größe und Abstand
->gespeichert im Calibration Plate Description File
- 10 Bilder mit Platte an verschiedenen Positionen werden erstellt

2. Funktionsweise des Systems

1. Aufbau des Systems
2. Kamera
3. Kalibrierung
4. Ballerkennung
5. Berechnung der Bahnkurve

Aufbau des Systems

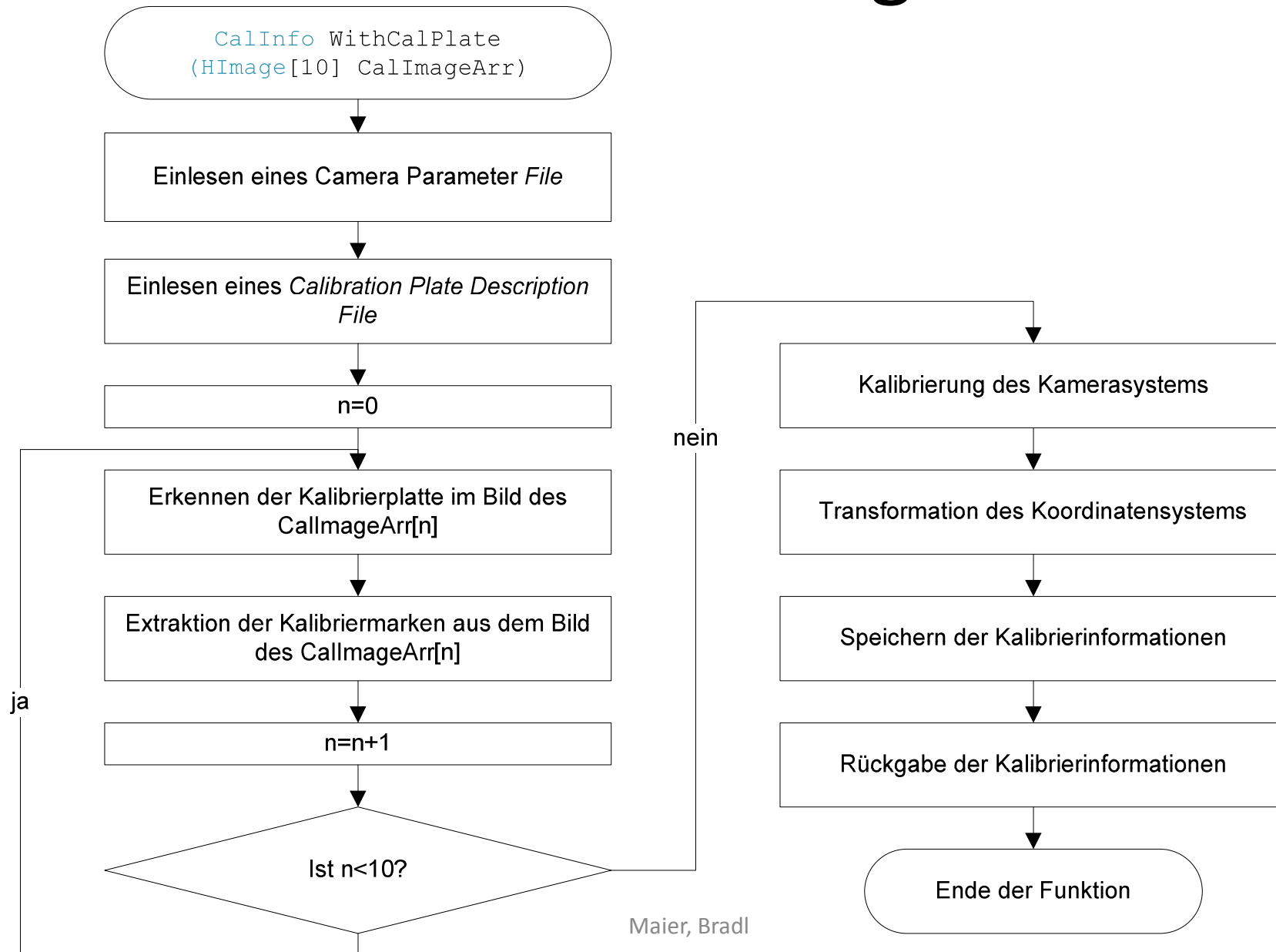




Kamera

- VGA-Auflösung (640*480 Pixel)
Mindestens benötigte Auflösung zur problemlosen Ballbestimmung bei Abdeckung des gesamten Spielfeldes
- bis zu 208 fps (frames per second)
Ausreichende Geschwindigkeit zur Erkennung sehr schnell geschossener Bälle
- IEEE 1394b Schnittstelle („Firewire 800“)
Zuverlässige, schnelle und kompatible Schnittstelle aktuellen Standards

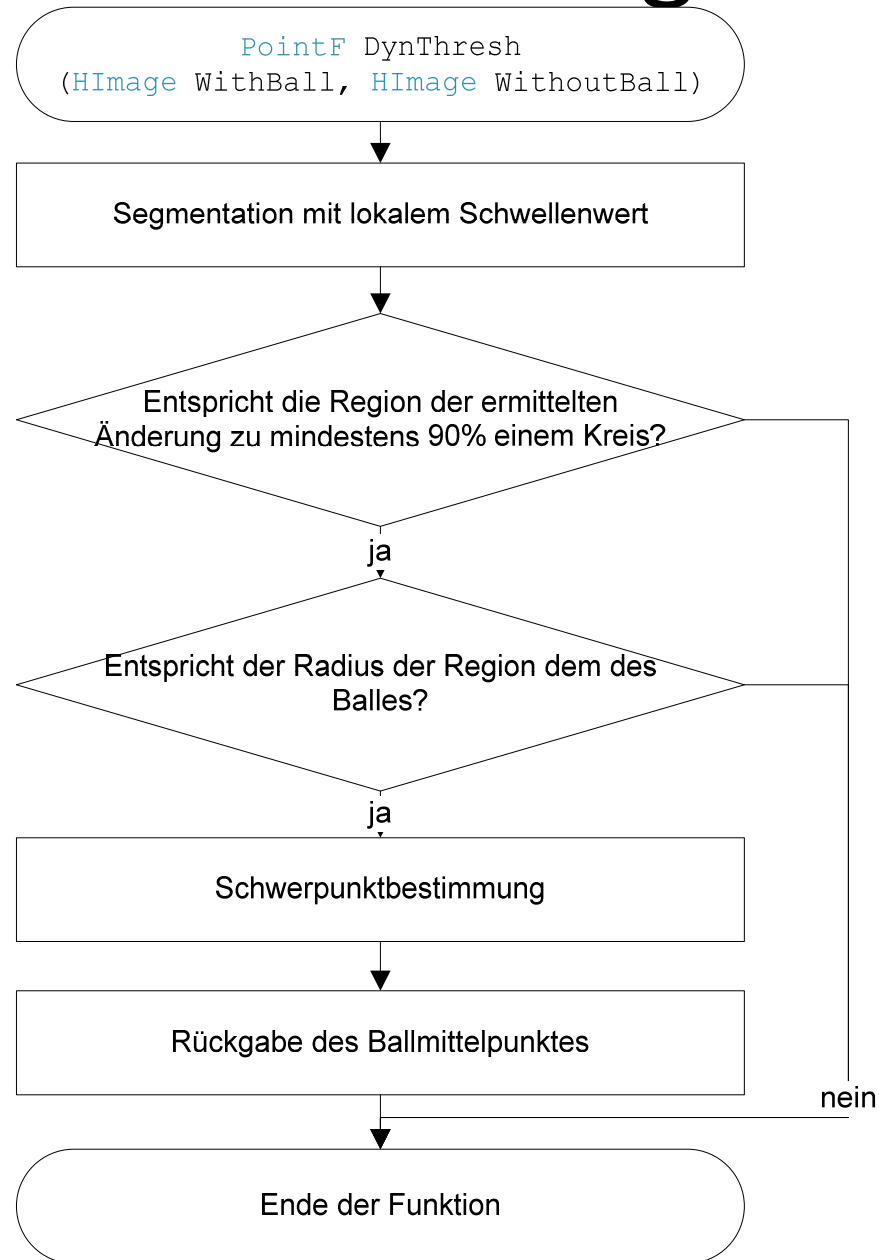
Kalibrierung



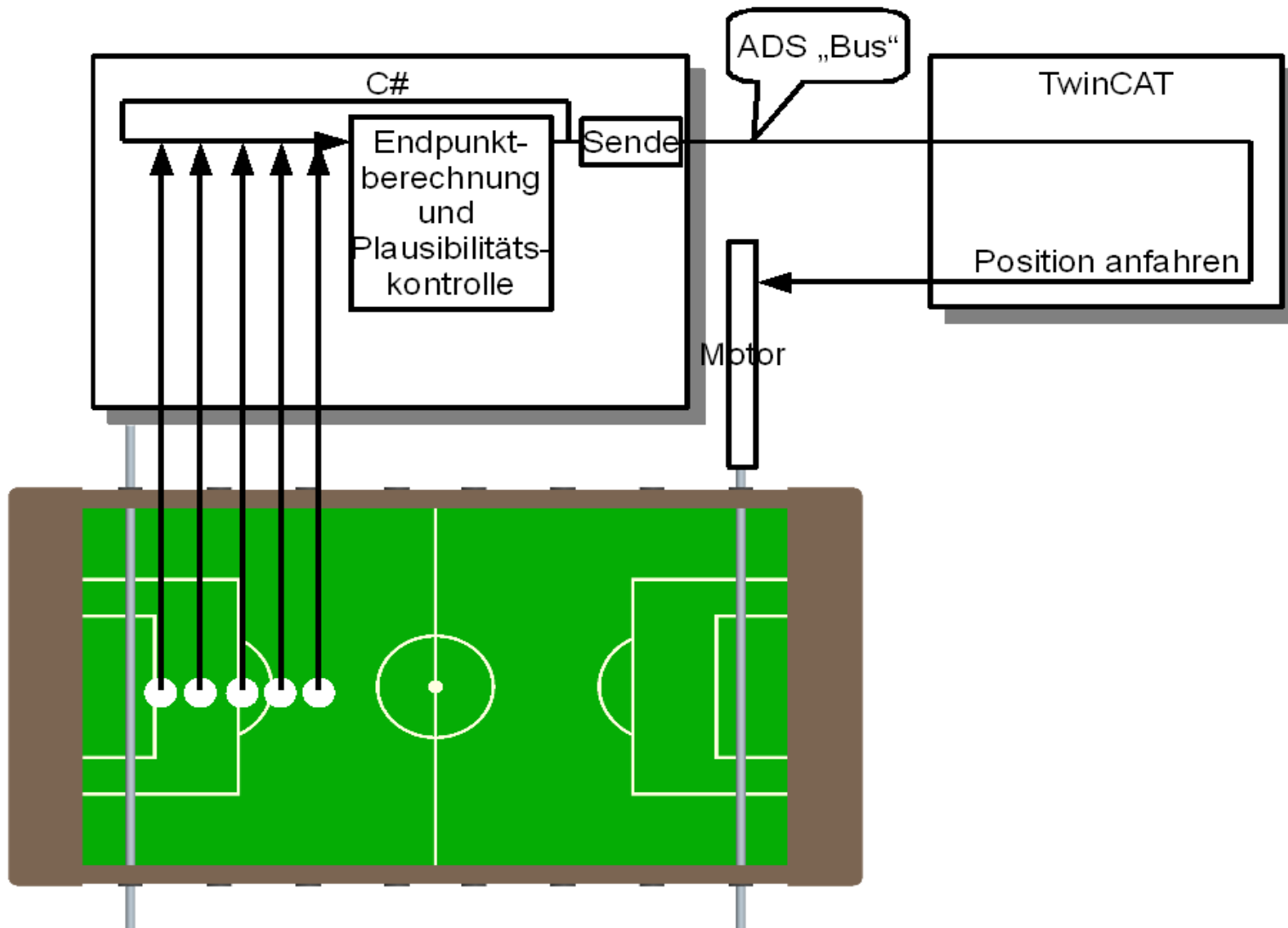
Ballerkennung

- Segmentation durch lokalen Schwellwert
- Erstellung eines Bildes vor dem Schuss
- Vergleich zweier Bilder
 - Bestimmung der Region in welcher sich der Grauwert um einen bestimmten Wert ins positive (helle) verändert hat
 - Bestimmung ob Objekt der Ball ist

Ballerkennung



Berechnung Bahnkurve



Berechnung Bahnkurve

- bei 2 Bildern: Gerade durch die Mittelpunkte des Balles -> Sollposition an Torwart
- bei 3 Bildern: Mittelwert aus den berechneten Sollpositionen für den Torwart
- bei > 3 Bilder: Berechnung der Standardabweichung aller Sollpositionen
 - Untersuchung der Sollpositionen auf Abweichung zum Mittelwert
 - Positionen mit zu großen Abweichung ($s + 3$) werden verworfen und aus den anderen wird ein neuer Mittelwert gebildet

3. ToDo

- Funktionstest von AuTor 2.0
- Machbarkeit über Wechsel zu OpenCV
- Polynomrechnung der Bahnkurve
- Fehlerstatistik
- Letzte verwehrtbare Ballposition im Endlosschussmodus ermitteln
- Unterschiedliche Gewichtung einzelner Ballpositionen
- GT (Wahrheitswerte)

Viele Dank für eure Aufmerksamkeit

Fragen?

Quellen

- Meziane – Bachelorthesis - Konzeption und Realisierung eines automatischen Torwarts für ein Tischfußballspiel
- Meziane – Kolloquium