ProCK

HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN
MÜNCHEN

Computerkicker

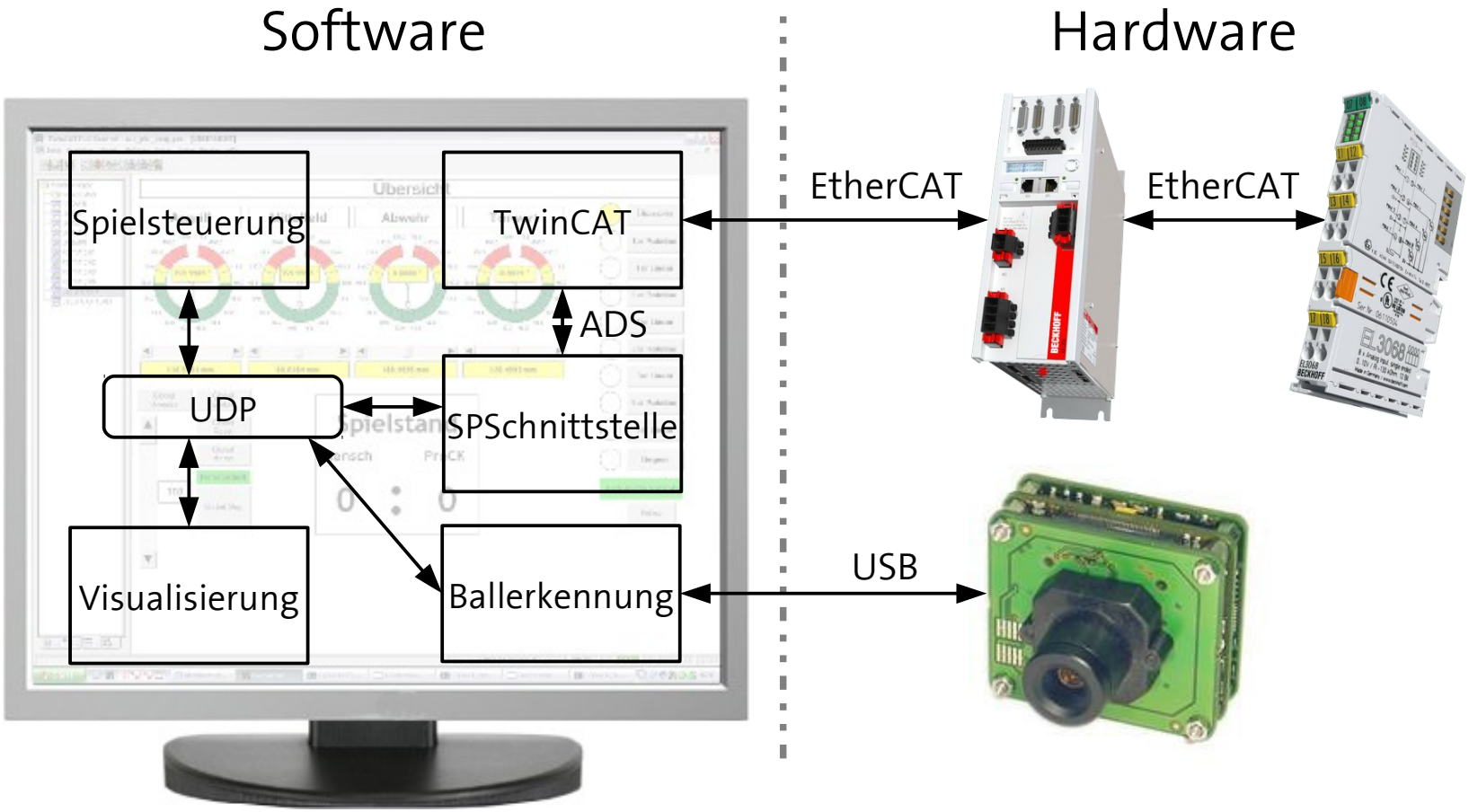
Mensch gegen Maschine

HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN · FH
MÜNCHEN
SAMSUNG

Inhalt

- Allgemeiner Aufbau
- Hauptherausforderungen
  - Mechanischer Aufbau
  - Ball- und Spielererkennung
  - Spielsteuerung
- Geschichte des Projekts
- Zukunftsplanung

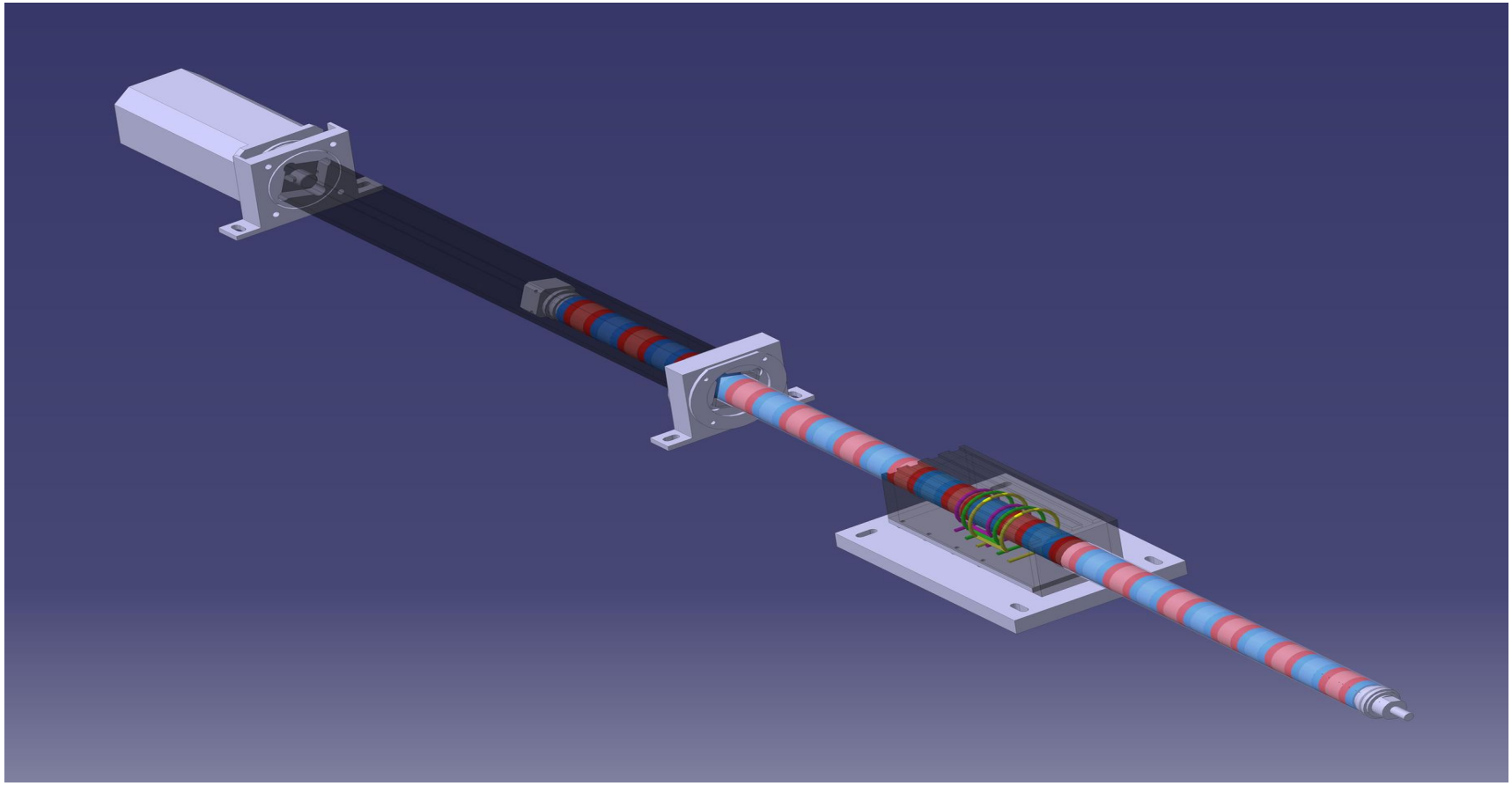
Allgemeiner Aufbau



Mechanischer Aufbau - Anforderung

- Überlagerung von Linear- und Rotationsbewegung
- Während des Spiels müssen alle Kräfte von der Mechanik aufgenommen werden

Mechanischer Aufbau - Anforderung



Mechanischer Aufbau - Hardware

EtherCAT® Technology Group

Mechanischer Aufbau - Hardware

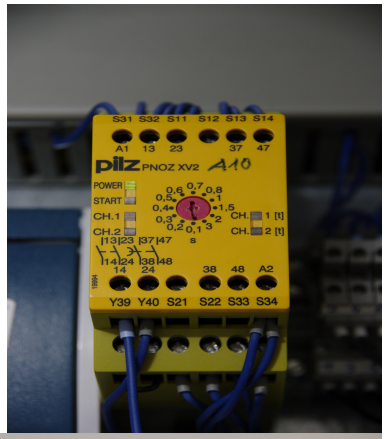
Verstärker

Linearmotor

Rotationsmotor

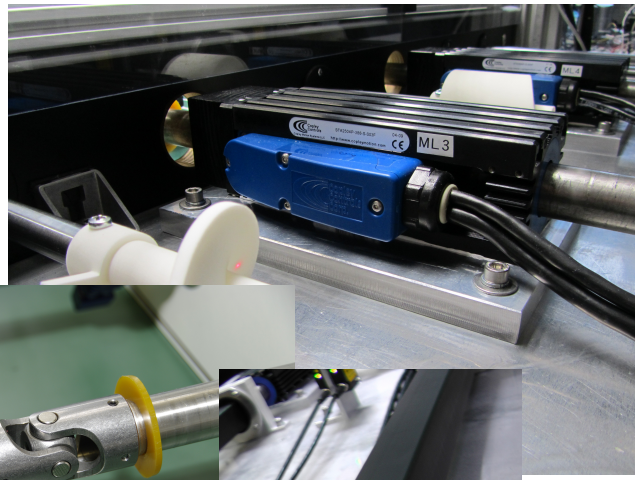
Sicherheitseinrichtung

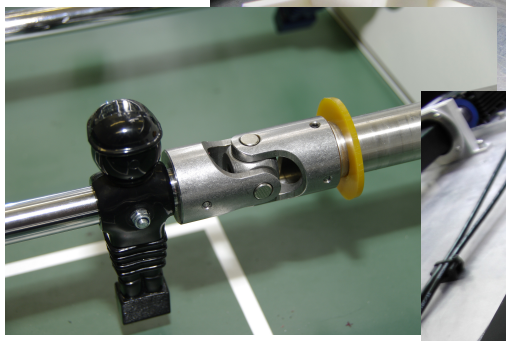
- Not-Aus-Schalter
- Not-Aus Relais
- Bedieneinheit
- Sicherheitslichtgitter

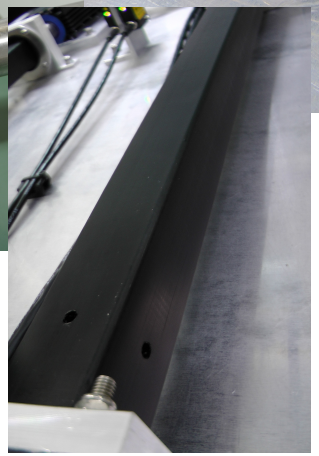


Erfahrung während des Betriebs

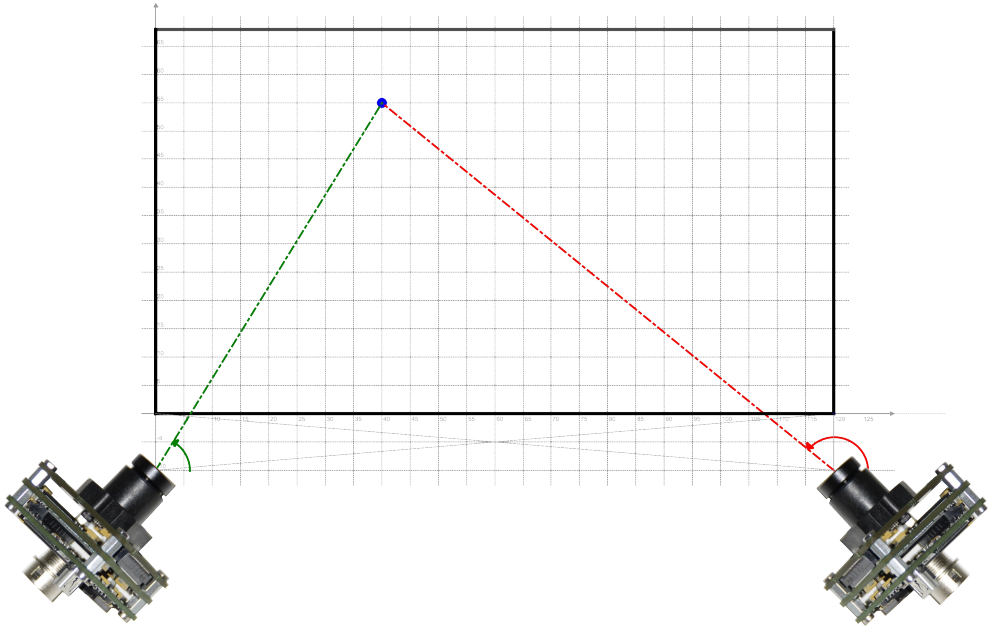
- Kühlung der Motoren
- Kardangelenke
- Vierkantrohre

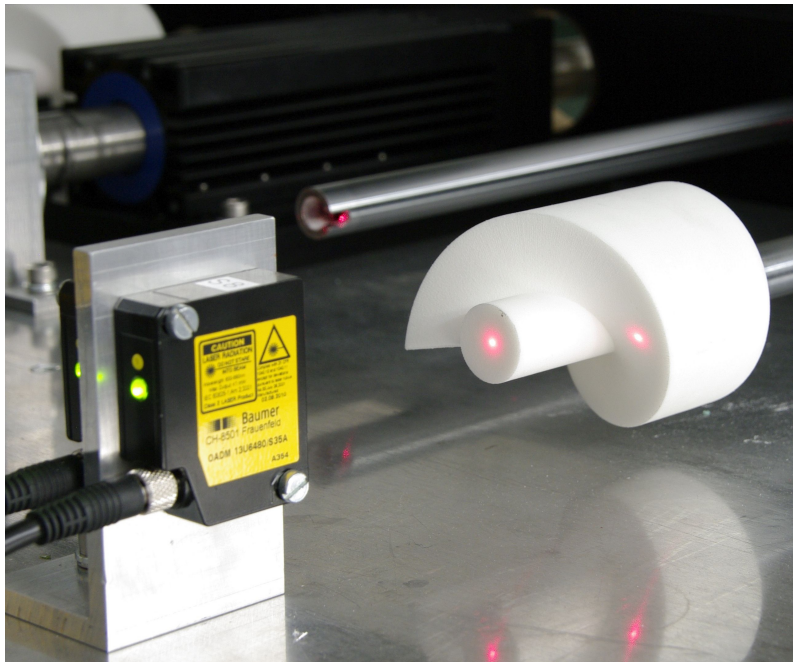






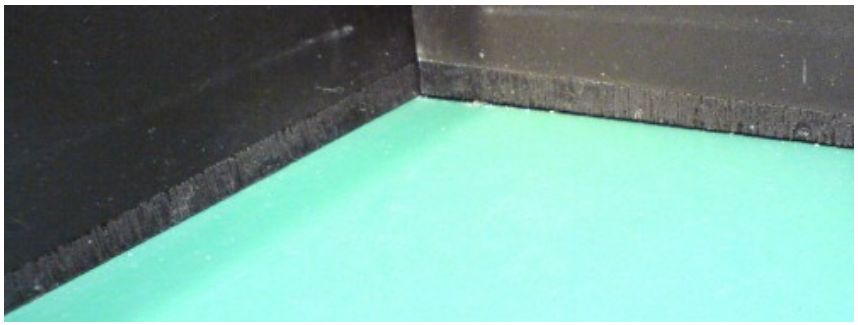
Ball- & Spielererkennung

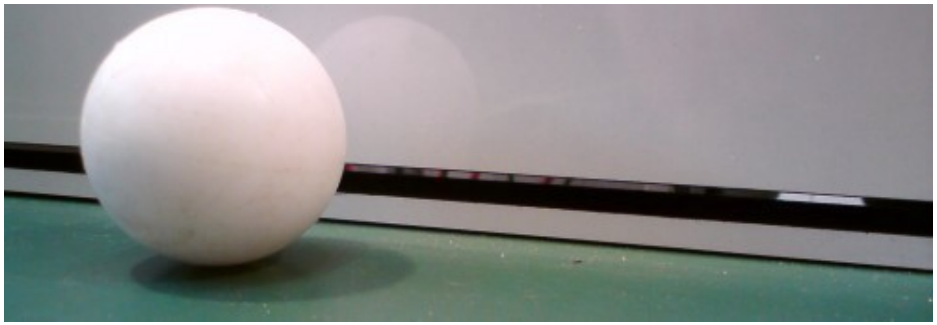




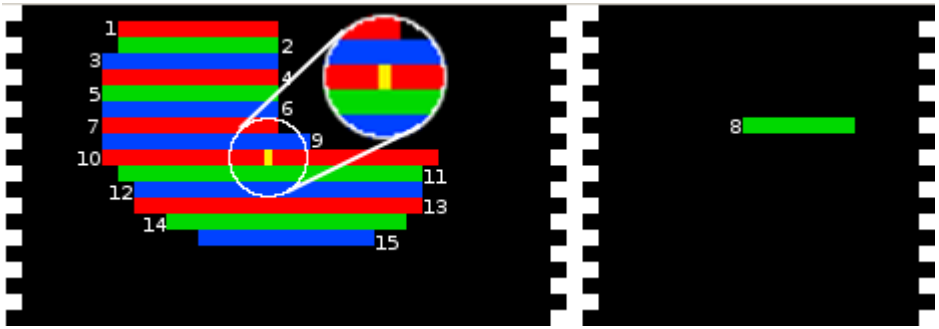
Ballerkennung - Aufbau

- 2x Embedded Kameras
  - Firma VRMagic
- Umbau am Tisch
  - 5mm Spalt
  - Absenken der Tischkanten





Ballerkennung



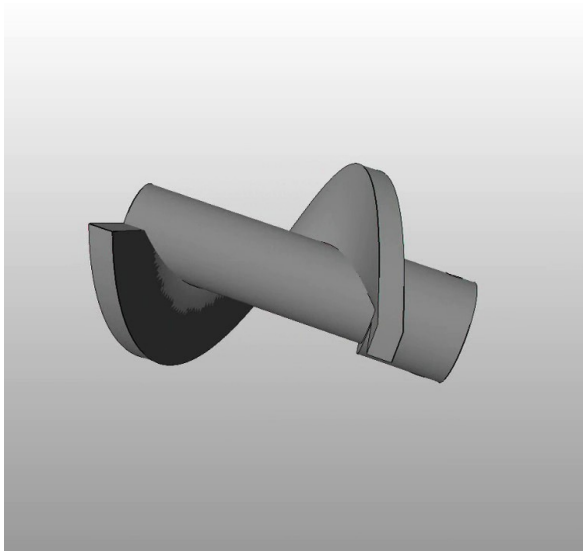
- Auf Kamera
  1. Region of Interest (ROI)
  2. Filter – echt S/W
- Im Programm
  3. längste Weiße Linie
  4. Mittelpunkt

Ballerkennung

Spielererkennung - Bauteile

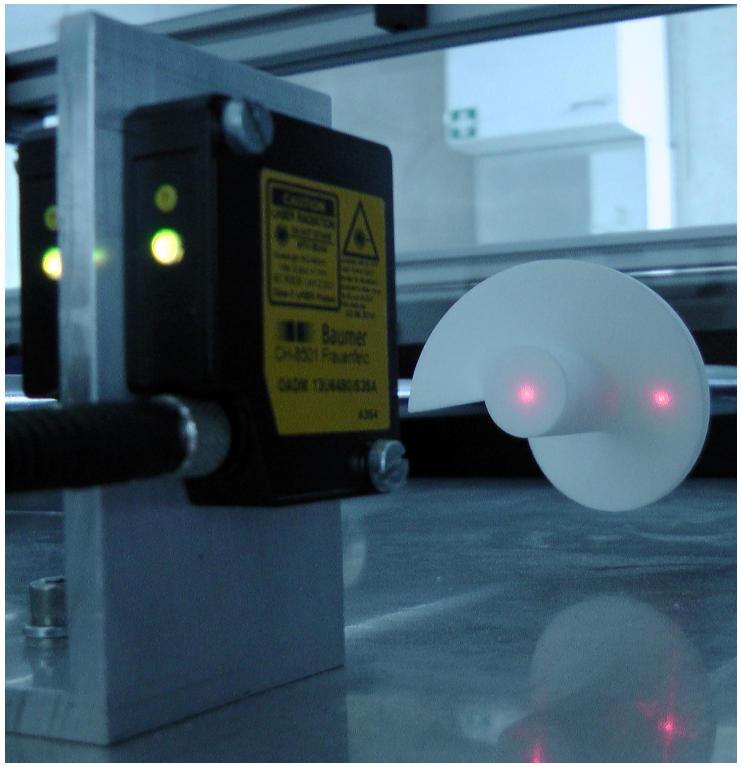
- Triangulations-Distanz-Messung
- Laser-Distanz-Sensor
  - Firma Baumer

Spielererkennung - Bauteile



- Triangulations-Distanz-Messung
- Laser-Distanz-Sensor
  - Firma Baumer
- Gesinterte Schnecke
  - Rapid Prototyping und Manufacturing Lab – FK03

Spielererkennung - Aufbau



- Sensor – gerade Ebene

  = Linear Position

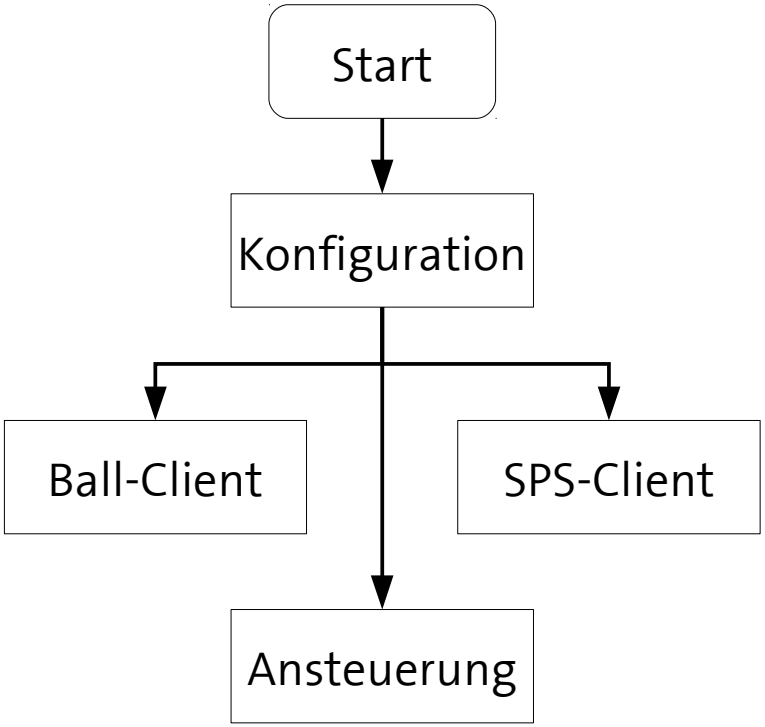
  Genauigkeit: 0,09mm – 0,22mm
- Gerade Ebene – schräge Ebene

  = Rotation

  Genauigkeit: 0,57° - 1,35°
- Sprung zwischen -180° bis 180°

Spielsteuerung

- C++ → Objektorientiert
- Multithreading
- Stetige Weiterentwicklung
- Ziel: Unschlagbarkeit



Interprozesskommunikation

- Ballerkennung
  - Ballposition
- SPSchnittstelle
  - Spielstangenpositionen
  - Spielstand
- Spielsteuerung
  - Ballposition
  - Spielstangenpositionen
  - Spielstand

<u>UDP</u>

- Netzwerkfähig
- Schnell
- Plattformübergreifend

<u>Eigenes Protokoll</u>

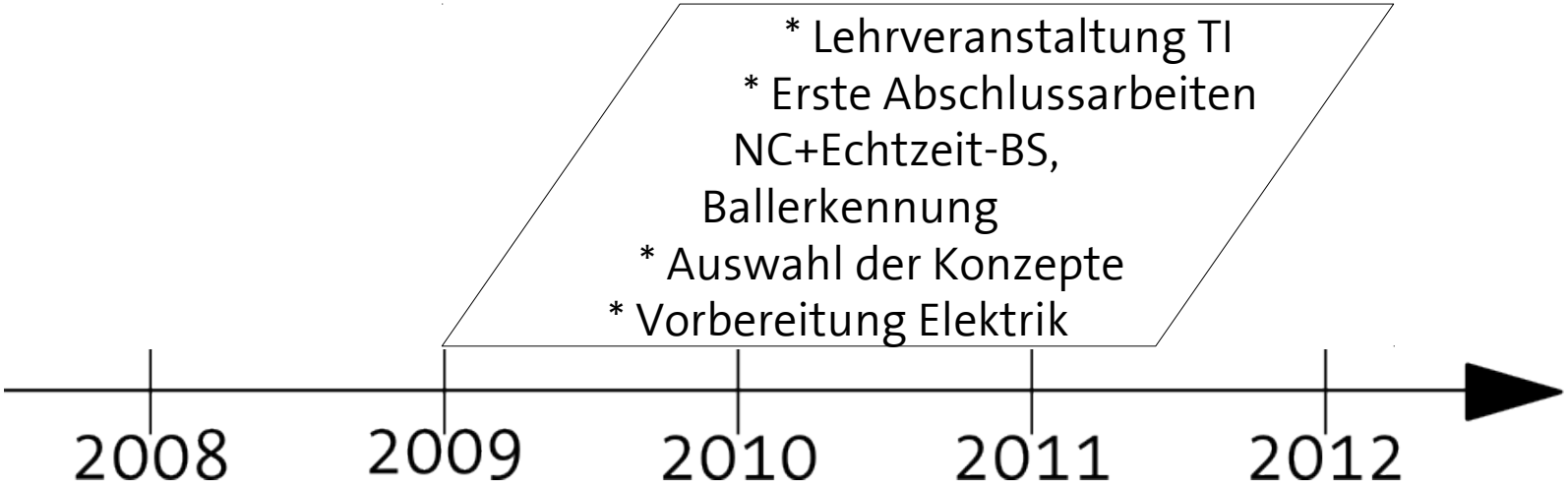
- Erweiterbar
- Flexibel

Milestones

* Start der Lehrveranstaltung TI
* Evaluierung
* Erste Konzepte
* Erste Kontakte mit Firmen

2008 2009 2010 2011 2012

Milestones


* Lehrveranstaltung TI
* Erste Abschlussarbeiten
NC+Echtzeit-BS,
Ballerkennung
* Auswahl der Konzepte
* Vorbereitung Elektrik
2008
2009
2010
2011
2012

Milestones

* Abschlussarbeit: Antriebssystem
* „brute-force“ KI
* Erster Schuss

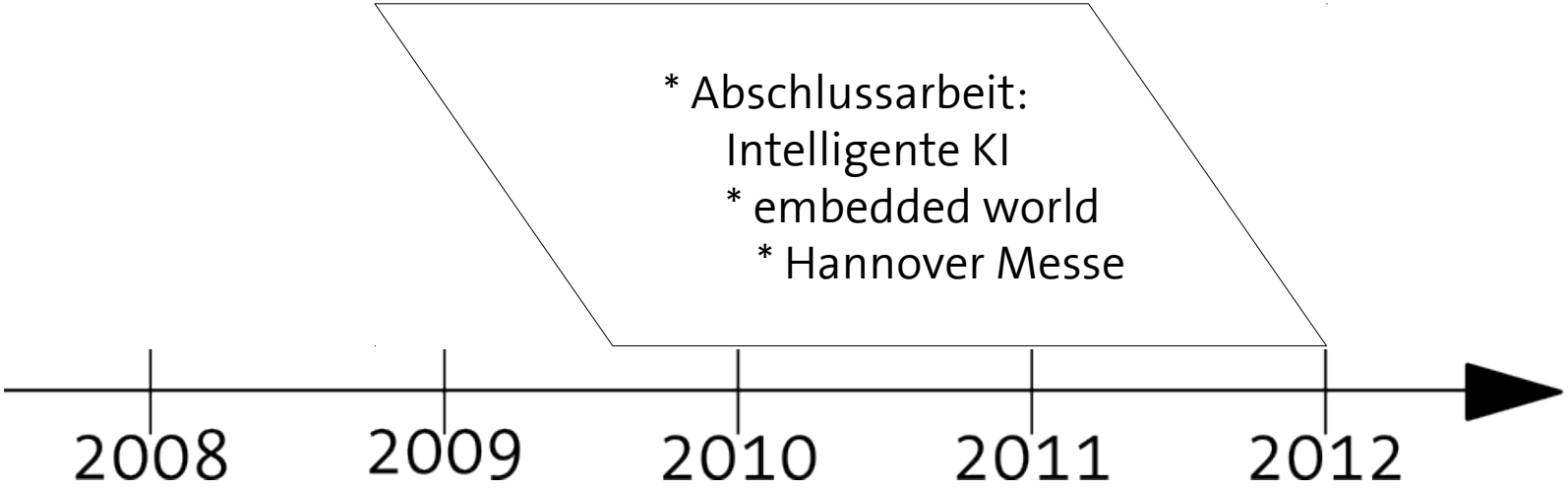
2008 2009 2010 2011 2012

Milestones

* Abschlussarbeit:
  Gegnererkennung,
  * Präsentation der Öffentlichkeit
    E'Ship Day

2008 2009 2010 2011 2012

Milestones


* Abschlussarbeit:
Intelligente KI
* embedded world
* Hannover Messe
2008
2009
2010
2011
2012

Zukunftsplanung

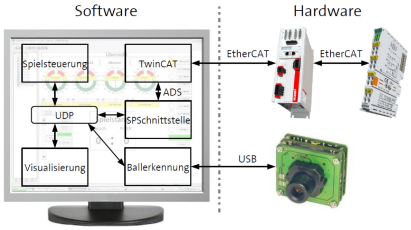
- Voraussetzung
  - Modularer Aufbau
  - Plattform Unabhängig
- Softwareseitig
  - Spielsteuerung
  - Kamera-Filterung
- Hardwareseitig
  - Optimale Auslastung der Motoren
  - Kamerabild Optimierung

ProCK

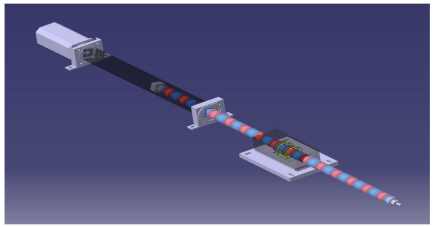
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN MÜNCHEN

Fragen?

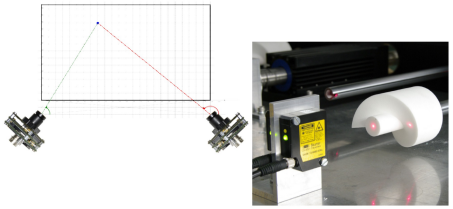
Allgemeiner Aufbau



Mechanischer Aufbau - Anforderung

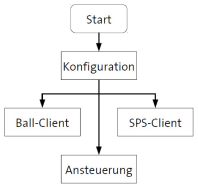


Ball- & Spielererkennung



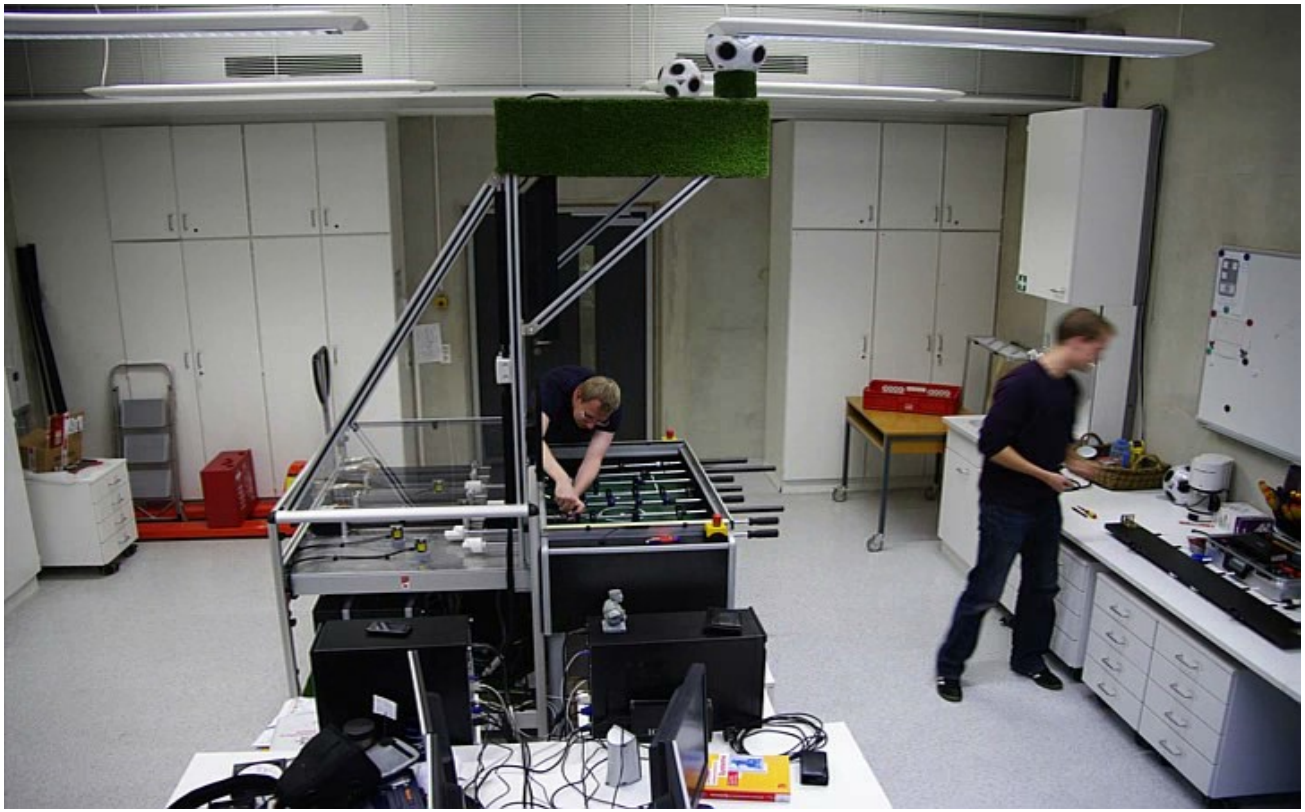
Spielsteuerung

- C++ → Objektorientiert
- Multithreading
- Stetige Weiterentwicklung
- Ziel: Unschlagbarkeit



ProCK

HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN
MÜNCHEN



kicker.ee.hm.edu