

Das Team:

Ein interdisziplinäres und internationales Team von mehr als 60 hoch motivierten Studenten insgesamt und etwa zehn Studenten allein für das Mi5-Dartboard bilden das Projekt Mi5. Sie stammen aus einer Vielzahl von Fachgebieten und Nationen (China, Ägypten, Deutschland, Italien, Polen, Spanien und Tunesien) und koordinierten das gesamte Projekt in Kooperation mit Partnern aus Industrie, Forschung und Bildungseinrichtungen. Mi5 steht dabei für „Idealtypisches mechatronisches Engineering“, welches die folgenden 5 i's erfüllt: innovativ, interdisziplinär, international, inkrementell und iterativ.



Projektziele:

- Prototyp-Entwicklung: Umsetzung eines modularen mechatronischen Systems zur Flugbahnerfassung als anschaulicher Messedemonstrator
- Praxisnahe Ausbildung: durch interdisziplinäre Projektarbeit im Team in Kooperation mit industriellen Partnern
- Toolgestütztes Systems Engineering: Anwendung agiler mechatronischer Entwicklungsmethoden, z.B. Scrum, sowie toolunterstütztes Engineering
- Experimentelle Industrie 4.0: Verdeutlichung der Einbindung von Mensch-Maschine-Interaktionen im Kontext der Industrie 4.0



Das Mi5-Dartboard ist ein modulares mechatronisches System, welches nicht nur einen geworfenen Dartpfeil erfassen kann, sondern außerdem dazu in der Lage ist, dessen weitere Flugbahn zu errechnen und folglich auch den voraussichtlichen Einschlagpunkt abzuschätzen.

Um diese Voraussage zu validieren, wird das sogenannte Bullseye einer hochdynamisch beweglichen Dartscheibe in höchstens 120 Millisekunden an der erwarteten Stelle platziert. Da auf diese Weise nur das Bullseye getroffen werden kann, war es möglich die übrigen Segmente der Dartscheibe durch ein virtuelles Modell zu ersetzen, welches als Projektion die reale Trefferfläche stets begleitet. Folglich stellt das Mi5-Dartboard ein eindrucksvolles Wechselspiel zwischen „Cyber“-Elementen, wie der virtuellen Projektion, und „Physischen“-Elementen, wie der Kinematik, dar.

Über die ITQ GmbH

Die ITQ GmbH berät und unterstützt während allen Phasen des Systems und Software Engineerings unter Berücksichtigung der speziellen Problemstellungen der Mechatronik im Maschinen- und Anlagenbau. Zu den Kernkompetenzen zählen neben dem Software Engineering (Analyse, Design, Implementierung, Test) und Prozessverbesserung auch Projekt- und Krisenmanagement sowie Beratung und Coaching. Ein besonderes Anliegen des Unternehmens sind anforderungsgerechte und zukunftsweisende Ausbildungskonzepte. Daher fördert ITQ den akademischen Nachwuchs in praxisorientierten Studienprojekten wie beispielsweise dem Projekt Mi5.

ITQ GmbH | Parkring 4 | D-85748 Garching bei München

Tel.: +49 89 321981-70 | Fax: +49 89 321981-89

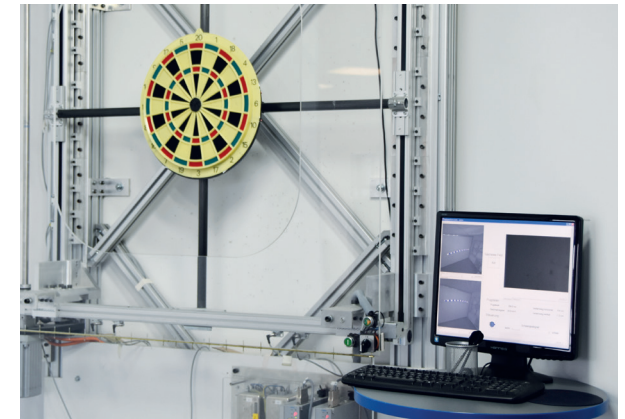
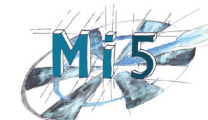
info@projectmi5.com | www.projectmi5.com



Kompetenz in Mechatronik
Software und Systems Engineering

Internationales Studentenprojekt

Mi5-Dartboard



Universitäten:



Das Projekt:

- Entwicklung eines modularen Systems als anschaulicher Demonstrator für idealtypische mechatronische Entwicklungsarbeit
- Hochgeschwindigkeitsbildanalyse unter Echtzeitbedingungen
- Idealtypisches Engineering und Entwicklungsmethodik am konkreten Beispiel begreifbar machen
- Interdisziplinäre Entwicklung und Projektmanagement in einem internationalen Studententeam

Modul: Sensorik

- Erkennt geworfene Dartpfeile
- Verfolgt den Pfeil mit 100 fps
- Analysiert die Flugbahn in Echtzeit
- **Silicon Software/ MvTec**

Modul: HMI - Eingabe

- Steuert das System über eine intuitive, tragbare Schnittstelle **Android Smartwatch**

OPC UA und Webservices

- Serviceorientierte Architektur (SoA)
- Anbindung der Module über eine Kombination von klassischen Schnittstellen wie CanOpen und modernen Ansätzen wie OPC UA
- Zukunftsorientierte Architektur für den weiteren Ausbau der Funktionalitäten

Modul: HMI - Rückmeldung

- OPC-UA-Client-basierte live Visualisierung von Systemgrößen
- Beliebig erweiterbare Funktionalität
- Einfache Kalibrierung zur Synchronisierung von realen Elementen mit virtuellen Animationen
- Symbol-basierte Rückmeldungen für ein universelles, sprachunabhängiges Verständnis

Smartwatch-Funktionen

- Login
- Spielstart
- Verbleibende Spielzeit



Modularität & Kommunikation

- CanOpen-Technologie für einen einfachen Austausch von Modulen mit Echtzeitanforderungen an die Kommunikation
- OPC-UA-Server-Client System für einen standardisierten Zugriff auf Systemparameter
- Webservices für die Einbindung von Mobilgeräten

Entwicklungsmethodik

- Ganzheitliche mechatronische Entwicklung
- Überschneidung klassischer und agiler Methoden
- Systemspezifikation und Informationsvernetzung
- Systems-Engineering: funktionale Entwicklung



Modul: Aktuatoren

- Platziert das Bullseye auf der errechneten Flugbahn mit bis zu 100 m/s^2 bei 8 m/s
- Bewegt sich innerhalb einer Reichweite von bis zu 340 mm vom Zentrum aus in jede Richtung
- **B&R**