

## Gesucht: Deutschlands bester Nachwuchs in der Wettkampfdisziplin Mechatronik!

### Erforderliche Kompetenzen und Umfang der Arbeiten

### Spezifikation der Kompetenzen

### Entwurf eines Mechatronik-Systems

#### Wissen und Verständnis:

- Entwurf, Montage und Inbetriebnahme eines Mechatronik-Systems
- Die Funktion, die Anwendung und die Bestandteile eines pneumatischen Systems verstehen
- Die Funktion, die Anwendung und die Bestandteile eines elektrischen und elektronischen Systems verstehen
- Die Funktion, die Anwendung und die Bestandteile von elektrischen Antrieben edrivers verstehen
- Die Funktion, die Anwendung und die Bestandteile von SPS-Systemen verstehen.

#### Die Teilnehmenden sind in der Lage:

- für eine bestimmte industrielle Anwendung einen Systementwurf zu machen,
- eine Maschine anhand der Dokumentation zusammenzubauen,
- Drähte und Leitungen auf industriell korrekte Weise anzuschließen,
- die Mechanik, Elektrik und die Sensoren installieren, einstellen und falls erforderlich anzupassen
- eine Maschine dank Hilfsgeräten und mit einer SPS unter Einhaltung der entsprechenden Normen und Nutzung der Dokumentation in Betrieb zu nehmen

„Talente  
fördern –  
Zukunft  
schaffen“

## Industrielle Steuerungen

### Wissen und Verständnis

- Die Funktion, die Struktur und die Betriebsgrundsätze einer SPS und HMI verstehen
- Die Struktur und die Funktionsweise von industriellen Steuerungen SPS und HMI verstehen
- Die Teilnehmer sind in der Lage Ihre eigene SPS und HMI an das Mechatronik-System anzuschließen
- Die industrielle Steuerung und HMI zu konfigurieren
- Alle geforderten Einstellungen ihrer SPS, am HMI und die entsprechenden Steuerschaltungen für einen einwandfreien Betrieb vornehmen zu können

## Softwareprogrammierung

### Wissen und Verständnis:

- Das Industriesoftwareprogramm verstehen
- Den Bezug zwischen einem Softwareprogramm und einer Maschinenfunktion verstehen

### Die Teilnehmenden sind in der Lage:

- Programme zur Maschinensteuerung zu erstellen und mittels einer Software den Prozess und die Funktionsweise zu veranschaulichen
- SPS-Programmierung inklusive digitaler und analoger Signalverarbeitung, Industrie-Feldbussysteme und HMI zu beherrschen

## Auslegen von Schaltkreisen

### Kenntnisse und Verständnis

- Die zum Entwerfen unterschiedlicher Schaltungen erforderlichen Kenntnisse

### Die Teilnehmenden sind in der Lage:

- Pneumatische und elektrische Schaltkreise zu entwerfen
- Die Schaltkreise mit modernen Softwaretools zu entwerfen

## Analysetechniken

### Wissen und Verständnis

- Kenntnisse der analytischen Fehlersuche und Reparatur

### Die Teilnehmenden sind in der Lage:

- Mittels Analysemethoden in einem Mechatronik-System verschiedene Fehler zu finden
- Teile binnen kürzester Zeit zu reparieren
- Problemlösungstechniken zu beherrschen
- Ein aus mehreren Modulen bestehendes Mechatronik-System zu optimieren

## Praktische Arbeiten

### Montage und Anschluss

Ziel der Wettbewerbsaufgabe ist der Zusammenbau eines Systems mittels Industrieteilen und entsprechend den Anweisungen in der Dokumentation oder gemäß den vorgesehenen Entwurfskriterien.

- Ein System besteht aus einer bekannten und einer unbekanntem Station. Diese werden am zweiten Wettbewerbstag zu einem System verbunden.
- Die Zeit, die zur Montage bekannter Stationen benötigt wird, wird nicht bewertet. Die Bewertung der Arbeitsqualität erfolgt auf der Grundlage von Industriestandards und der „Professional Practice“ Bewertungstabelle nach WorldSkills Standards
- Die Anschlüsse sind entsprechend den Anweisungen und der Dokumentation vorzunehmen, damit eine einwandfreie Funktion des Systems sichergestellt ist.

### Instandsetzung

Teile der Wettbewerbsaufgabe können auch aus der Instandsetzung oder dem Austausch fehlerhafter Bauteile bestehen.

### Optimierung

Prozessverbesserungen, mit denen der Betrieb eines Systems effizienter gestaltet wird, können ausgewertet werden.

## Teamwork

Die Teilnehmenden sollen Teamwork demonstrieren in Form von:

- methodischem Lösen von Problemstellungen
- Entscheidungsfindung
- Arbeit unter Stress und Zeitdruck
- Erarbeiten von kreativen Lösungen
- gemeinsamer Motivation

## Wettbewerbsausstattung

### **Material, Geräte und Werkzeug, die die Wettbewerbsteilnehmenden in ihrer Werkzeugkiste mitbringen**

- Alle handelsüblichen Werkzeuge können verwendet werden. Diese bedürfen der Zustimmung des Werkstattleiters hinsichtlich ihrer Sicherheit; allerdings darf das üblicherweise bei der alltäglichen Arbeit verwendete „Handwerkzeug“ nicht eingeschränkt werden.
- Wegen der Verletzungsgefahr ist die Benutzung von Messern mit stehender Klinge verboten!
- Die Teilnehmenden müssen ihr eigenes Werkzeug und die eigenen Computer mitbringen.
- Die Teilnehmenden müssen die zur Programmierung ihrer SPS erforderliche Software mitbringen.
- Abhängig von dem Veranstaltungsort müssen die Teilnehmenden einen mobilen Kompressor mitbringen mit, Druck: mind 6 bar / 8 bar Pmax; Ansaugleistung: 50 l/min; Schallemission: 45 dB (A)/1 m / max 60 dB; Einschaltdauer: max. 50 %
- Das Team ist für die Bereitstellung von Anschlüssen, Adaptern, Steckern und Schnittstelle verantwortlich, die für den Wettbewerb benötigt werden und mit dem die SPS an jede Station angeschlossen werden kann.
- Ein Team darf Verbrauchsmaterial, jedoch keine Ersatzteile mitbringen. Dazu gibt es eine Checkliste
- Jedes Team bringt sein eigenes HMI (idealerweise 5“ – 7“) mit incl. einer Befestigungsmöglichkeit für die verwendete Profilplatten.

## Wettbewerbsaufgaben

Die Wettbewerbsaufgabe besteht aus 3 - 4 aufeinander aufbauenden Aufgabenstellungen.

Die Wettbewerbsaufgaben werden in Form von schriftlichen Dokumenten vorgelegt und besprochen.

**Tag 1:** Aufgabe A1: Montage und Inbetriebnahme der bekannten Station (3 Stunden)

Aufgabe A2: Wartungsarbeit an der bekannten Station (1,5 Stunde)

**Tag 2:** Aufgabe B: Montage und Inbetriebnahme der unbekanntes Station und Zusammenführung zu einem System (5 Stunden)

**Tag 3:** Aufgabe C: Optimierung des Systems incl. Wartungsarbeiten am System (3 Stunden)

## Wettbewerbsbedingungen

Jedem Team stehen vor jeder Wettbewerbsaufgabe 15 bis 30 Minuten für das Durchlesen der Wettbewerbsaufgabe und für Fragen zur Verfügung

Fragen und Antworten werden über ein bewährtes Competitor Communication System (CCS) bearbeitet

Jede Wettbewerbsaufgabe wird durch objektiv messbare Kriterien und einen Teil mit Subjektiven Kriterien bewertet. Zu den Subjektiven Kriterien gibt es eine Richtlinie nach der Verfahren wird. Wenn alle Kriterien erfüllt werden, kann ein Team zusätzlich Zeitpunkte erhalten.

### 1.1 Beschreibung des Arbeitsplatzes

Jedem Wettbewerbsteam wird nach Möglichkeit ein Arbeitsplatz von 6 bis (2,5 m x 4 m)10 m<sup>2</sup> zur Verfügung gestellt.

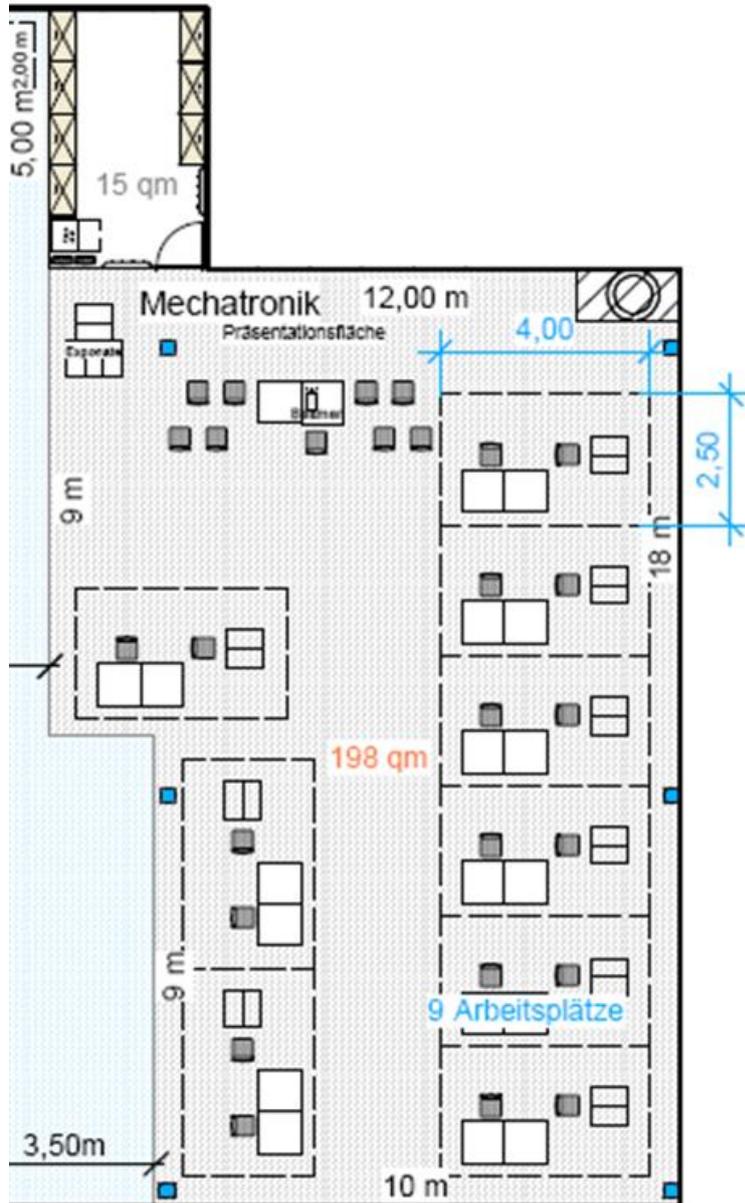
- Ein Arbeitstisch
- Eine Werkbank oder zweiter Arbeitstisch
- Zwei Stühle
- Spannungsversorgung
- 2 MPS-Stationen
- Druckluftversorgung bitte selbst mitbringen, wenn diese nicht gestellt werden kann

Die individuellen Team-Arbeitsplätze können entsprechend der jeweiligen Anzahl der Teams, die an dem Mechatronik - Berufswettbewerb teilnehmen, räumlich umgestaltet werden.

### 1.2 Ausstattung weiterer Räumlichkeiten

- Schließfächer (nach Verfügbarkeit)
- Raum für Teilnehmer/innen (je nach Verfügbarkeit)
- Besprechungsecke (Briefing Area)
- Besprechungsraum für Experten (nach Verfügbarkeit)

Die dargestellten Übersichtspläne sind nicht zwingend und müssen nicht unbedingt einen rechteckigen Grundriss haben.



## Wettbewerbsablauf

Anreiseternin für alle Teilnehmer und Experten ist **Dienstag, der 04.11.2025**.

Abreise am **Samstag, der 08.11.2025 ca. 12:00 Uhr**

### Beispiel Zeitplan aus 2023:

Day C-1 (before Competition) Tuesday 17.10.23	
Time	Action
09:00 – 10:00	Arrival of E and C
10:00 – 12:00	Expert Meeting !! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction</li> <li>• Rules</li> <li>• Technical outline</li> <li>• Safety and health instruction</li> <li>• Evaluation procedure/teams</li> <li>• Appoint responsible people</li> <li>• Tasks</li> </ul>
12:00 - 17:00	C Preparation at Competition area <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction</li> <li>• Safety and health instruction</li> <li>• Professional Practice</li> </ul> Questions / open points
14:00 - 14:15	Official Welcome by WSG

Day 1 Wednesday 18.10.23	
8:00 – 8:15	Competitor arrival
8:15 – 8:30	Preparation, Expert - Competitor Communication
08:30 – 08:55	Competitor Communication, Task A1
09:00 – 12:00	Task A1: Assembly, wiring, tubing, programming of the Handling station
12:00 – 13:00	Break / Lunch
13:00 – 13:30	Competitor Communication, Task A2
13:30 – 15:00	Task A2: Maintenance
15:00 – 17:00	Evaluation task A, (PLC with C; Allocation and Professional Practice without C)
17:00 – 17:30	Expert - Competitor Communication
17:30 - 19:00	Assessment Day 1

Day 2 Thursday 19.10.23	
8:00 – 8:15	Competitor arrival
8:15 – 8:30	Preparation, Expert - Competitor Communication
08:30 – 08:55	Competitor Communication, Task B
09:00 – 12:00	Task B: Assembly, wiring, tubing, programming unknown station and combination with Handling station
12:00 – 13:00	Break / Lunch
13:00 – 15:30	Continue Task B: Assembly, wiring, tubing, programming unknown station and combination with Handling station
15:0 – 17:30	Evaluation Task B (PLC with C; Allocation and Professional Practice without C)
17:30 - 19:30	Assessment Day 2

Day 3 Friday 20.10.23	
8:00 – 8:15	Competitor arrival
8:15 – 8:30	Preparation, Expert - Competitor Communication
08:30 – 08:55	Competitor Communication, Task C1
09:00 – 11:30	Task C1: Process modification and optimization
11:30 – 12:30	Break / Lunch /
12:30 – 13:30	Task C2: Maintenance
14:45 - 16:150	Evaluation Task C2 (PLC with C; Allocation and Professional Pactice without C)
16:15 – 17:15	Packing of Tool Boxes and Dismantling of System by Festo
16:15 - 17:15	Final Assessment Day 3 + Mental results
17:00 - 19:00	Awarding Ceremony and Farewell Party
20:00	Come together

Day C+1 (after Competition) Saturday 21.10.23	
9:30 – 10:30	Expert Meeting / Developing for 2023/24
10:30 - 11:30	Expert - Competitor Communication
11:30 – 12:00	First Info for Competitors Lyon and Harning
12:00 -	Departure of C and E / free time.