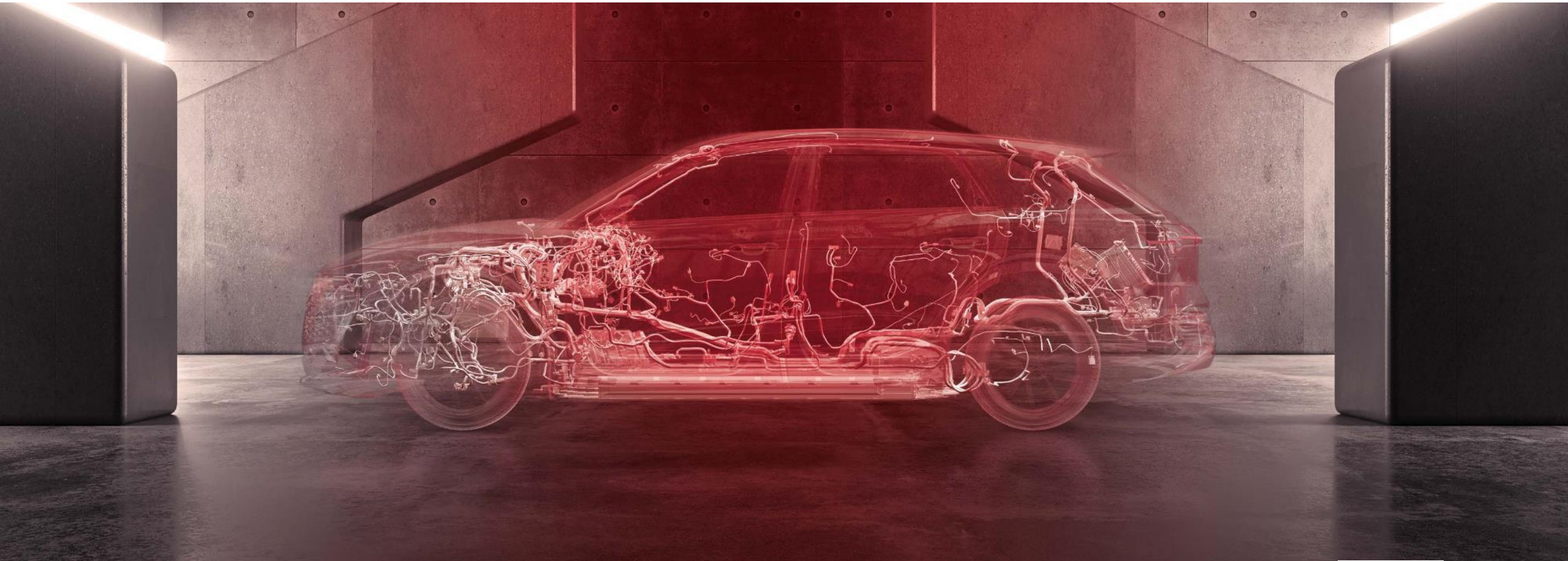


Transformations-Hub Leitungssatz



Info-Session 2: Detaillierte Aufgabenstellung & Kriterien zur Robotik Challenge 2026

Teams-Meeting, 24. November 2025





Lautlos schalten

Schalten Sie ihr Mikrofon stumm, wenn Sie nicht gerade sprechen.



Kamera nutzen

Die Kamera kann an bleiben. Bei eigenen Redebeiträgen bitten wir darum, sie einzuschalten.



Handzeichen

In Diskussionen werden Redebeiträge oder Fragen mit Handheben angezeigt



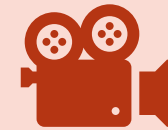
Chat nutzen

Nutzen Sie die Chat-Funktion von Teams für Fragen oder Kommentare zu den Vorträgen.



Folien

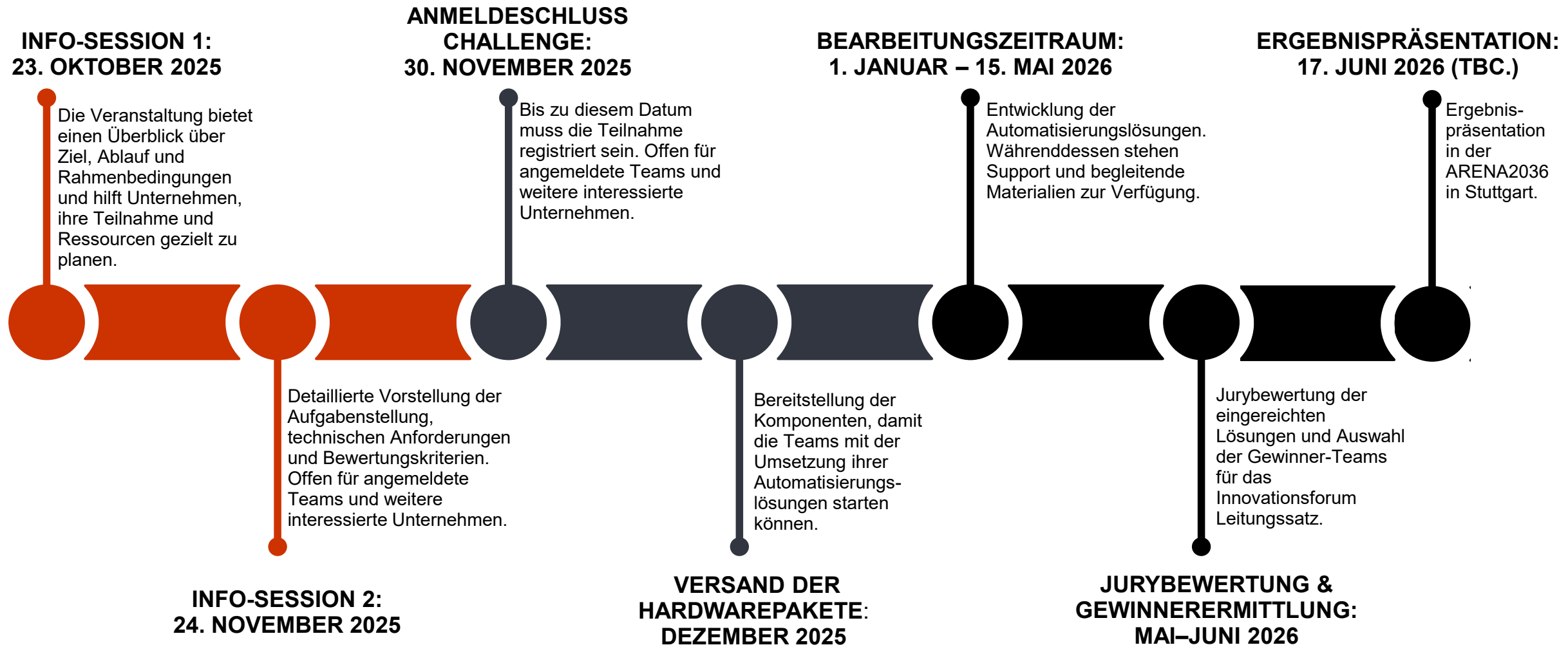
Die gezeigten Folien werden auf der Webseite zum Download bereitgestellt.



Aufnahme

Die Veranstaltung wird aufgezeichnet. **Bitte melden wer nicht einverstanden ist.**

1	14:00	Eröffnung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Vorstellung des Transformations-Hub Leitungssatz• Vorstellung des Formats Robotik Challenge	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
2	14:15	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Ziel & Nutzen der RC2026• Detaillierte Aufgabenstellung und fachlicher Rahmen• Technische Anforderungen• Bewertungskriterien• Zeitplan und nächste Schritte• Nutzen für Teilnehmende	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
3	14:50	Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung <ul style="list-style-type: none">• Digitale Ebene 1: Digitale Modelle der Komponenten• Digitale Ebene 2: Datenanforderungen der RC-Teilnehmer• Digitale Ebene 3: Traceability in der Verwaltungsschale	Markus Rentschler (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	15:15	Anmeldedetails	
5	15:20	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
6	15:30	Ende der Veranstaltung	



VORSTELLUNG DES LEITUNGSSATZ-HUBS

Zielstellung des Transformations-Hub Leitungssatz

Der Transformations-Hub Leitungssatz soll Arbeiten aus der Forschung und Entwicklung mit den Praxisbedarfen der Branche zur Entwicklung relevanter Ergebnisse verknüpfen.

Funktionen des Transformations-Hub Leitungssatz

- **Drehscheibenfunktion:** Der Leitungssatz-Hub als zentrale Anlaufstelle der Branche und der Wissenschaft für Trends und Zukunftstechnologien
- **Brückenfunktion:** Übersetzung von Themen und Trends der Forschung für die Umsetzung in der Praxis und umgekehrt.
- **Unterstützungsfunktion:** Die konkrete Unterstützung der Transformation erfolgt, indem Projekte sowohl in der Industrie als auch in der Forschung angestoßen werden.

Konsortium:

ARENA2036

bayern  innovativ

OHLF OPEN HYBRID
LABFACTORY

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Verlängerung
ist bestätigt

Projektzeitraum: 01.10.2022 – 31.12.2026

Projektwebseite: www.leitungssatz-hub.de

Konsortialführer: ARENA2036, Stuttgart

VORSTELLUNG DES FORMATS ROBOTIK CHALLENGE

Einordnung der Robotik-Challenge durch den OEM

Die Stimulierung von Lösungen zur Automatisierung wird von den **Automobilherstellern** ausdrücklich begrüßt.

Norbert Zundl, Abteilungsleiter für die Entwicklung Leitungssatz & Technologien bei Mercedes-Benz, spricht über aktuelle Herausforderungen der Branche, die weiterhin hohen Anteile manueller Arbeit, sowie über das Potenzial robotergestützter Fertigung. Außerdem erläutert er, warum Formate wie die **Robotik Challenge** wichtige Impulse für Innovation, Zusammenarbeit und technische Weiterentwicklung setzen.

Weitergehend spricht er über:

- Warum über 80 % der Produktionsschritte noch manuell sind
- Welche Chancen moderne Robotik und Sensorik bieten
- Bedeutung der Challenge für Industrie, Forschung und Start-ups
- Erwartungen an die Teams und die Aufgabe 2026



Norbert Zundl | Leiter Entwicklung Leitungssatz bei der Mercedes-Benz AG und Beirat im Transformations-Hub Leitungssatz



Das Video des Statements von Herrn Zundl finden Sie auf der Webseite des Leitungssatz-Hubs unter:

<https://www.leitungssatz-hub.de/robotik-challenge/robotik-challenge-2026/>

- Zugang zu einer **strategisch relevanten Aufgabenstellung** mit hoher Praxisnähe.
- Entwicklung von **Automatisierungslösungen** mit realem **Marktpotenzial**.
- **Know-How-Aufbau** im Bereich **Digitalisierung**
- **Direkter Austausch** mit OEMs, Zulieferern, Forschung und potenziellen Kunden.
- **Sichtbarkeit und Positionierung** im Ökosystem der **Leitungssatzbranche** – bestehend aus OEMs, Leitungssatzherstellern, Komponentenlieferanten und Maschinenherstellern.

WARUM TEILNEHMEN?



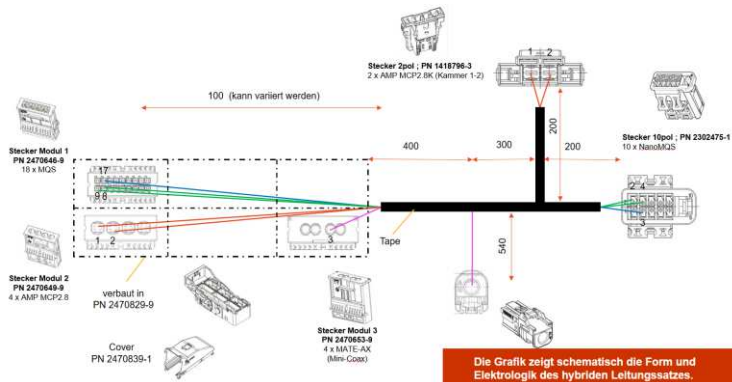
Konzeptionsphase:
Definition der
Inhalte

Ausschreibung
Challenge, Teil-
nehmergewinnung

Challenge-Bearbeitung
durch Teilnehmer

Jury
Bewer-
tung

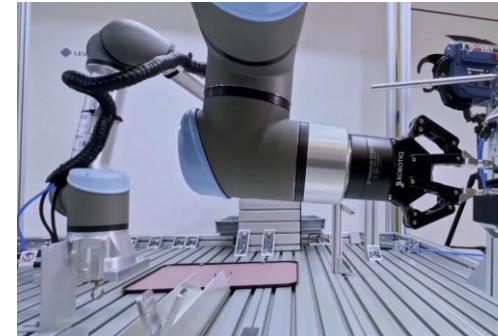
Transferphase
(Follow Up)



Bauplan des Leitungssatzes



Bereitgestellte Kompo-
nenten für die Teilnehmer



Ergebnisausblick: Zelle mit zwei
kollaborierenden Robotern

Weiter-Entwicklung mit potenziellen Anwendern

- Die besten Kandidaten auswählen
- Mit denen zusammen die eigenen Anforderungen definieren
- „Seine“ Maschine fertig entwickeln lassen
- Ziel ist die Implementierung der Ergebnisse in die Serienfertigung

Mit den Ergebnissen der Robotik-Challenge entwickeln Leitungssatzhersteller mit den Teilnehmern ihre innovativen Prozessketten für die Montage von Leitungssätzen weiter!

1	14:00	Eröffnung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Vorstellung des Transformations-Hub Leitungssatz• Vorstellung des Formats Robotik Challenge	Wolf Rumpelt (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
2	14:15	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Ziel & Nutzen der RC2026• Detaillierte Aufgabenstellung und fachlicher Rahmen• Technische Anforderungen• Bewertungskriterien• Zeitplan und nächste Schritte• Nutzen für Teilnehmende	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
3	14:50	Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung <ul style="list-style-type: none">• Digitale Ebene 1: Digitale Modelle der Komponenten• Digitale Ebene 2: Datenanforderungen der RC-Teilnehmer• Digitale Ebene 3: Traceability in der Verwaltungsschale	Markus Rentschler (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	15:15	Anmeldedetails	
5	15:20	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
6	15:30	Ende der Veranstaltung	

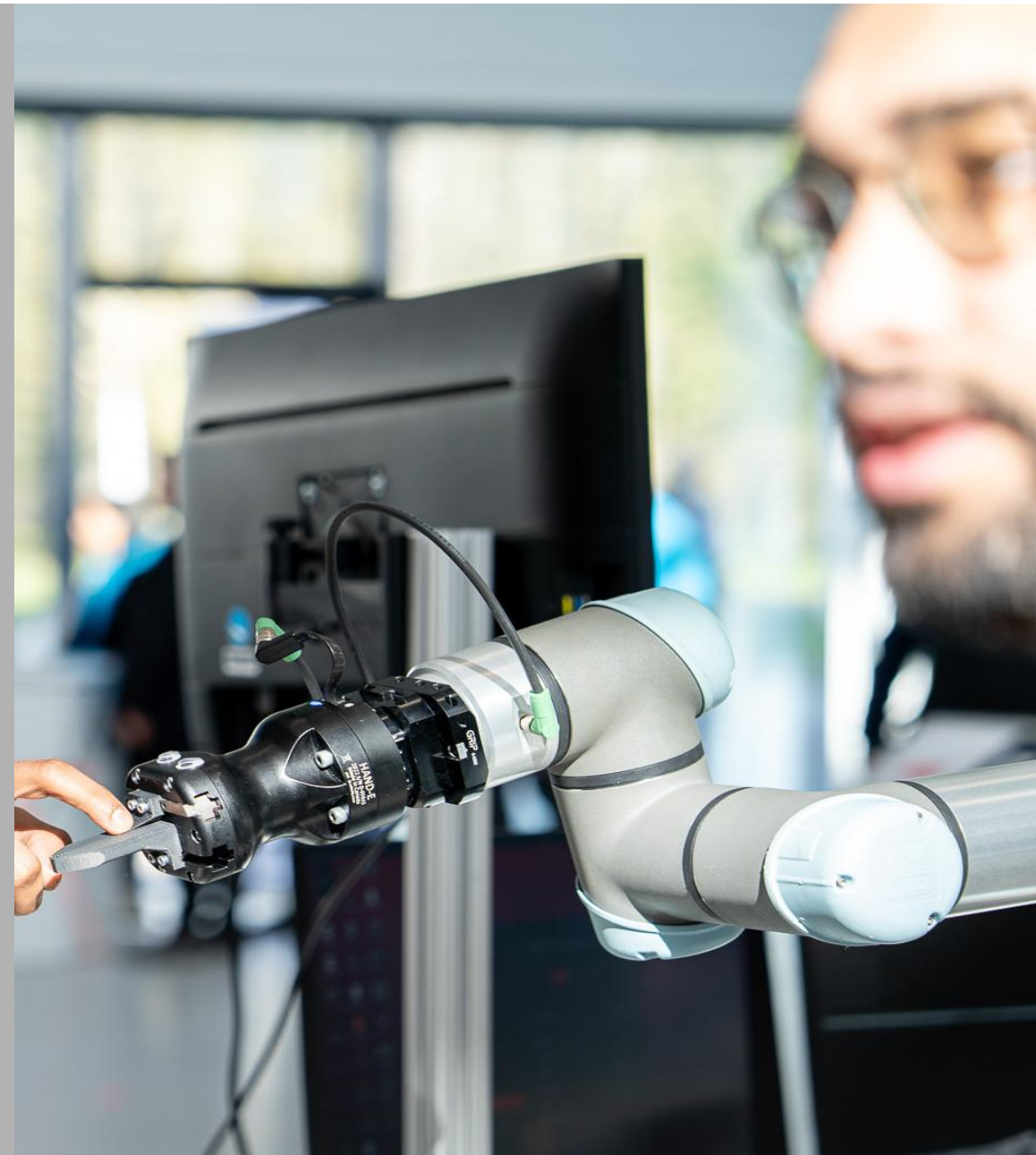
ZIEL & NUTZEN DER ROBOTIK CHALLENGE

Die Robotik Challenge 2026 führt die in den Vorjahren angestoßenen Arbeiten konsequent fort. Aufbauend auf den Erfahrungen aus 2024 und 2025 steht nun die automatisierte Fertigung eines hybriden Leitungssatzmoduls im Fokus – mit neuen Anforderungen an Präzision, Prozessintegration und Digitalisierung.

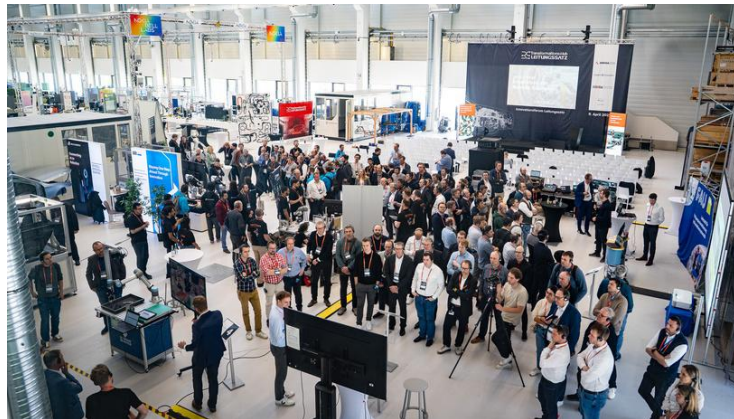
- **2024:** Fokus auf Steckermontage und Kontaktierung
- **2025:** Erweiterung um Leitungsrouting, Fixierung und kollaborative Robotik
- **2026:** Entwicklung komplexerer Montageschritte und Einbindung in Industrie-4.0-Prozesse mittels digitalisierter Daten.

Erfahren Sie mehr über die vergangenen Challenges:
[Robotik Challenge 2024](#) | [Robotik Challenge 2025](#)

AUTOMATION MIT ROBOTIK

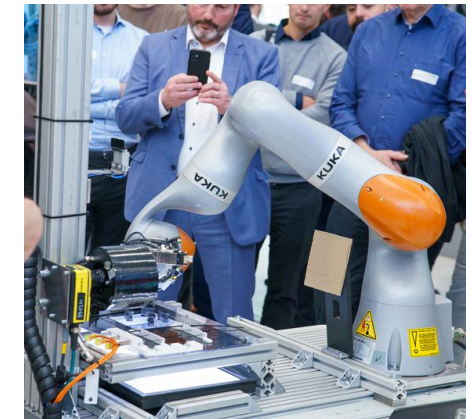


Präsentation der Ergebnisse in der ARENA2036



„Ich bin begeistert von den Wissenschaftlern und Robotik-Experten, die mit ihrem Know-how die Aufgabe exzellent gelöst haben. Die Robotik Challenge zeigt, wie wichtig es ist, Unternehmen und Institute zu motivieren, gemeinsam neue Prozesse und Produkte für die automatisierte Leitungssatzfertigung zu entwickeln.“

— Stefan Glaser, TE Connectivity



Etwa 220 Teilnehmende erlebten die Ergebnisse hautnah: In fünf Gruppen aufgeteilt, besuchten sie nacheinander fünf Stationen, an denen die Teams ihre Lösungen präsentierten. Ausgestattet mit PAG-Geräten konnten alle den rund 20-minütigen Erklärungen an jeder Station folgen.



Machen Sie mit –
und erschließen
Sie ein *neues*
Geschäftsfeld.

1. Januar 2026 bis
15. Mai 2026

Robotik Challenge 2026: Ausrichtung & Zielsetzung

Die Leitungssatzfertigung steht vor einem technologischen Umbruch. Mit der Robotik Challenge 2026 bringt der Leitungssatz-Hub Forschung und Industrie zusammen, um die Automatisierung bislang manueller Arbeitsschritte praxisnah voranzutreiben – effizient, zuverlässig und normenkonform, mit Fokus auf **kurze Taktzeiten, robuste Prozesse** und **flexibel einsetzbare Systeme**.

Zielgruppen

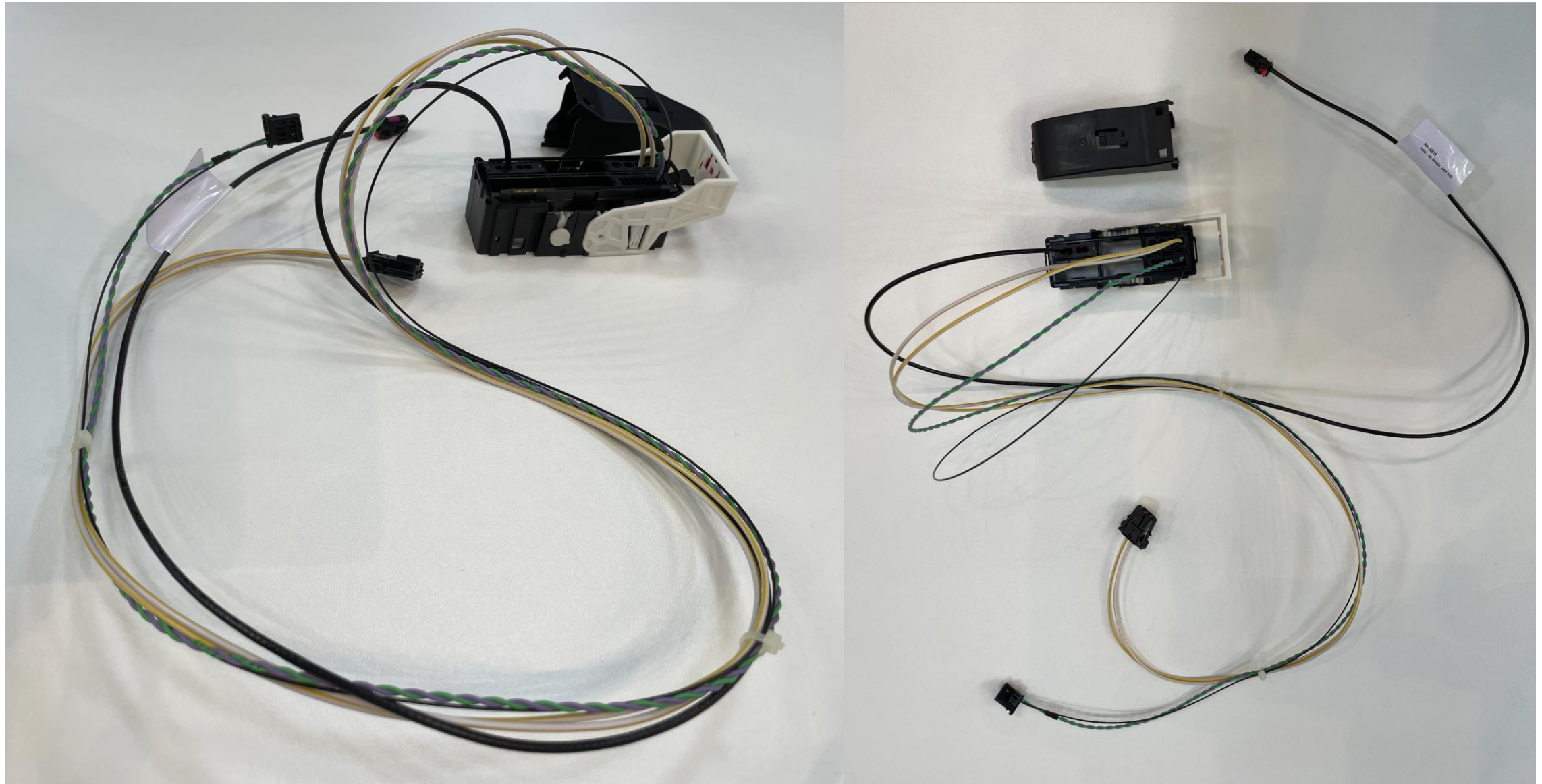
Teams, die ihre Technologien praxisnah erproben und zeigen möchten, wie sich manuelle Prozesse durch **robotergestützte Systeme** intelligent automatisieren lassen:

- Forschungsinstitute und Hochschulen
- Unternehmen aus Maschinenbau, Robotik, Software, Automatisierung, KI

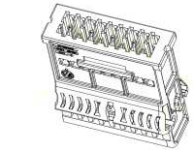
Zeitraum

- Entwicklungsphase: **1. Januar 2026 bis 15. Mai 2026**
- Präsentation der Ergebnisse: Juni 2026 · ARENA2036, Stuttgart

DETAILLIERTE AUFGABENSTELLUNG UND FACHLICHER RAHMEN

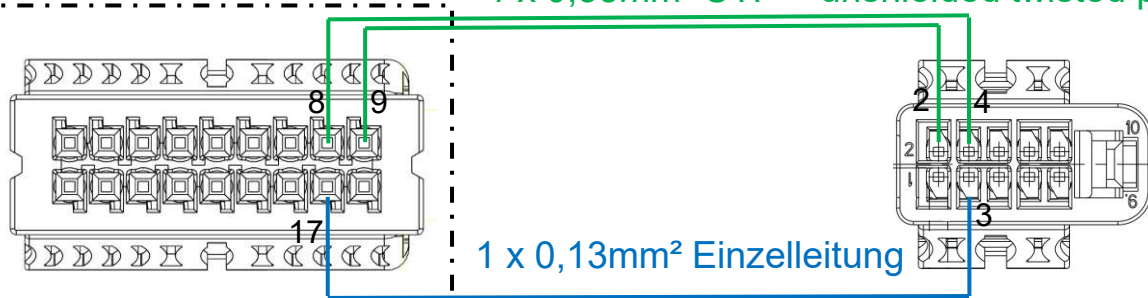


Komponenten und Verschaltung des hybriden Leitungssatzes

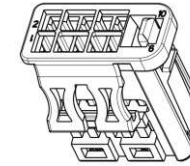


Stecker Modul 1
PN 2470646-9
18 x MQS

1 x 0,35mm² UTP = unshielded twisted pair



1 x 0,13mm² Einzelleitung



Stecker 10pol ; PN 2302475-1
10 x NanoMQS

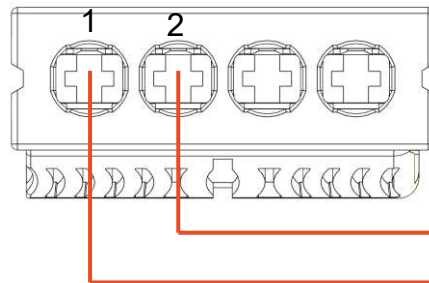
MQS-Kontakt:
[PN 2141824-1](#) (0,13mm²)
[PN 5-928999-1](#) (0,35mm²)



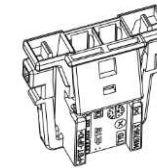
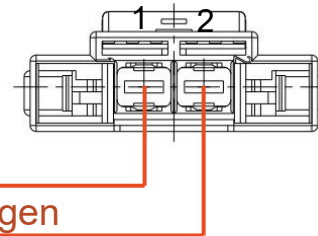
NanoMQS-Kontakt:
[PN 1-1703930-1](#) (0,13mm²)
[PN 2-1703930-1](#) (0,35mm²)



Stecker Modul 2
PN 2470649-9
4 x AMP MCP2.8

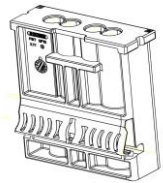
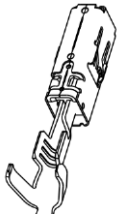


2 x 1,5mm² Einzelleitungen

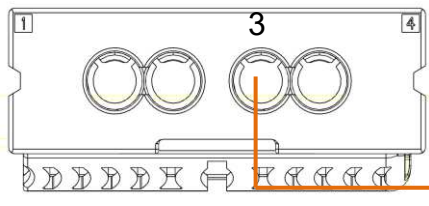


Stecker 2pol ; PN 1418796-3
2 x AMP MCP2.8K (Kammer 1-2)

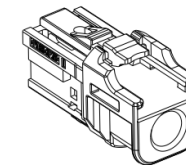
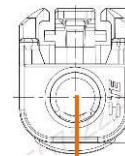
AMP MCP Kontakt:
AMP MCP2.8K
[PN 1241390-1](#)



Stecker Modul 3
PN 2470653-9
4 x MATE-AX
(Mini-Coax)

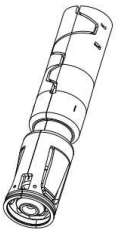


1 x Coax-Leitung (RG174)

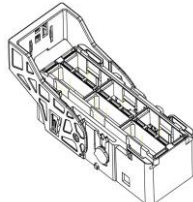


Stecker 1pol ; PN 2-2310137-1
1 x MATE-AX (Mini-Coax)

MATE-AX Kontakt:
MATE-AX 180°
[PN 2298510-1](#)



verbaut in
Umgehäuse
[PN 2470829-9](#)



Cover
[PN 2470839-1](#)

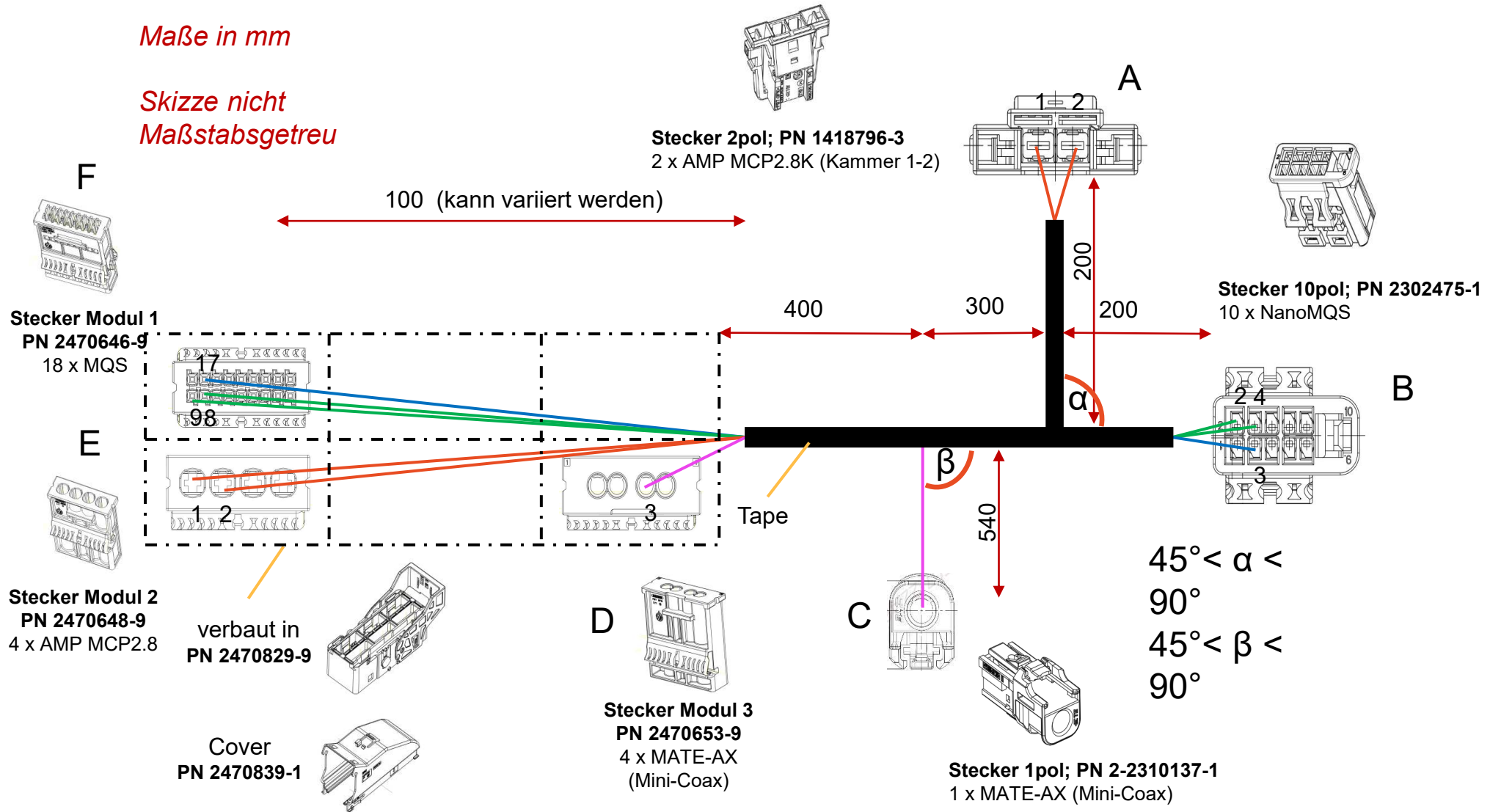


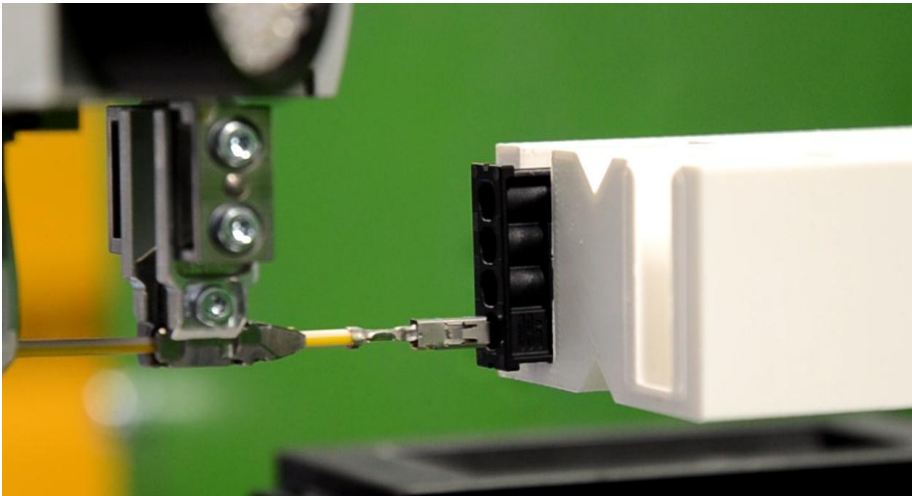
Die Grafik zeigt schematisch den Aufbau des hybriden Leitungssatz.

Aufgabenstellung: Aufbau des hybriden Leitungssatzes (schematisch)

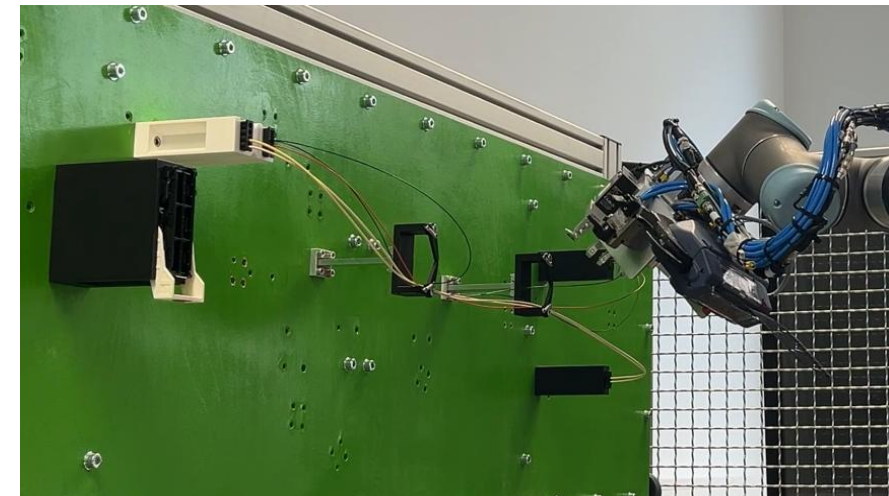
Maße in mm

Skizze nicht
Maßstabsgetreu





Bsp: Normgerechtes Einstecken der Kontaktteile in den Stecker



Bsp: Montagefläche und Roboterkopf mit Multifunktionseffektor

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Schritt	Operation	Erfolgskontrolle
1	<p>Bereitstellung der Komponenten</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass die Zuführung der Leitungen mit gecrimpten Kontakten zukünftig aus den Schneid-Crimp-Maschinen orientiert erfolgt, deswegen können die Teilnehmer eine für den nachfolgenden Prozess günstige Anordnung der Zuführung wählen. Die Fixierung für das <u>Buchsengehäuse</u> kann mittels geeigneter Aufnahmen auf einer Arbeitsfläche befestigt werden. Ob die Aufnahme des <u>Buchsengehäuses</u> horizontal oder vertikal montiert wird, ist den Teams freigestellt. In der Praxis wird die Aufnahme meist horizontal positioniert, da sonst die Kabelenden am Greifer vorbei in den Bestückungsbereich fallen.</p>	<p>Leitungen mit Kontakten sind so positioniert, dass der Greifer sie sicher aufnehmen und greifen kann. Die Stecker sind sicher in einer Aufnahme arretiert.</p>
2	<p>Greifen der Leitung an Griffpunkt am Crimp</p> <p>Die Leitungen werden derart gegriffen, dass die Leitung im Greifer fixiert ausgerichtet werden können. Die Effektoren (Greifer) sollen von den Teilnehmern entsprechend optimiert ausgeführt werden. Die Kraft muss so niedrig sein, dass die Isolation der Leitung nicht beschädigt wird. Es dürfen keine Druckmarken zu erkennen sein. Gleichzeitig muss die Kraft so hoch sein, dass die gegriffene Leitung beim Manipulieren im Greifer nicht verrutscht.</p>	<p>Die Leitungen sind vom Greifer sicher gegriffen ohne dass die Kontaktteile beschädigt, verdrückt, gestaucht oder verbogen werden.</p>
3	<p>Orientieren und Ausrichten der Kontaktteile</p> <p>Orientieren des Kontaktteils und lagerichtiges Ausrichten als Vorbereitung für das Einstecken des Kon-</p>	<p>Kontaktteil wurde korrekt vor der zugehörigen Kammer des Steckers aus-</p>

Im Kapitel 5.2. der Aufgabenbeschreibung werden alle Prozesse (Operationen) mit den spezifischen normgerechten Anforderungen, aufgeführt und beschrieben. (Die Anforderungen wurde aus Verarbeitungsvorschriften aus der Automobilindustrie abgeleitet.)

Zu jeder Operation wurden Merkmale für eine erfolgreiche Durchführung hinzugefügt.

Die Merkmale der Erfolgskontrollen müssen eingehalten werden.

Material und Verwendung

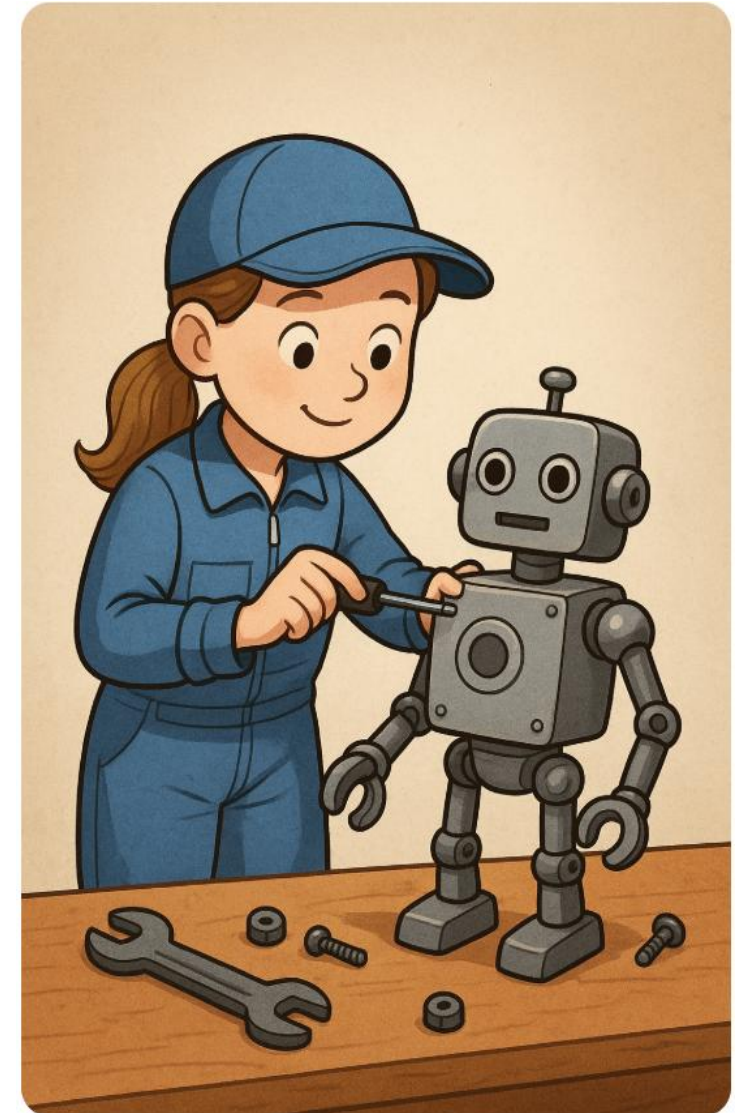
- Jeder Teilnehmer bekommt 100 „Bausätze“ aus originalen Fahrzeugteilen für die Herstellung der Leitungssätze, die für die Bearbeitung der Aufgabenstellung verwendet werden sollen.
- Die Komponenten dürfen während des Montageprozesses nicht beschädigt werden.
- Es können Hilfsstoffe eingesetzt werden.
- Die Auswahl der Maschinenaggregate, Sensoren, Steuerungssoftware, Aufspannungen, Materialien ist nicht vorgeschrieben.

Durchführung

- Wenn Ideen während der Bearbeitung für Werkzeuge oder Verfahren zur Effizienzsteigerung entstehen, sollen sie umgesetzt werden.

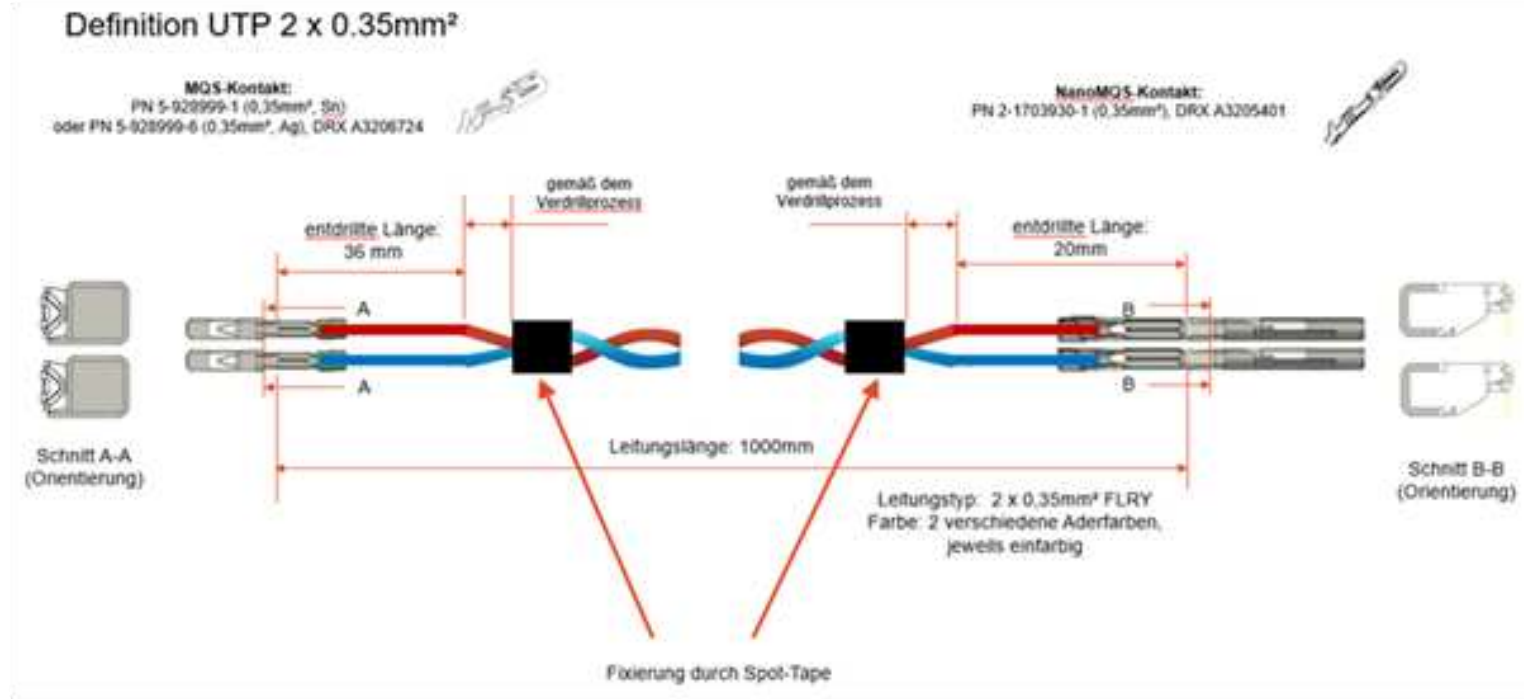
Ziel

- Die Bündelung der Leitungen sollen im Abstand von 50 mm fixiert werden. Die verwendete Technologie bleibt den Teilnehmern überlassen.
- Die Aufgabe ist gelöst wenn der Leitungssatz komplettiert wurde und sich noch in der Anlage befindet.





1



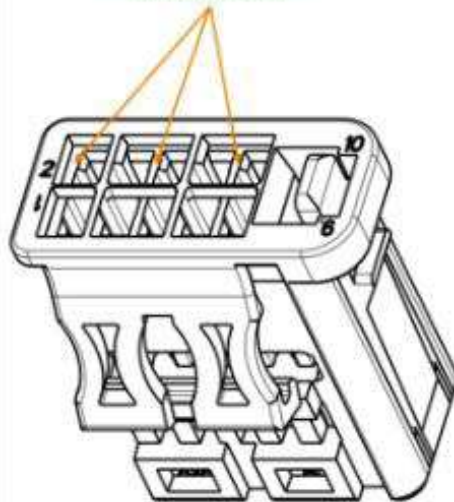
Für die Ausführung des Steckprozesses müssen die Enden der Leitung entdrillt werden

2

Bestückungsablauf bei NanoMQS-Kontakten

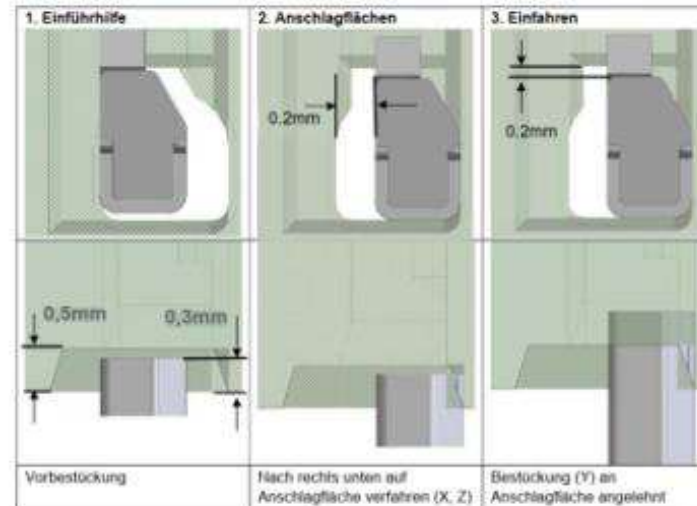


„Einführhilfe“
um 0,5mm
gegenüber der
Gehäusehinterkante
versetzte Ebene.



Bestückungsablauf

1. Das Kontaktteil wird in die Mitte der Einführhilfe bewegt
2. Kontaktteil wird anschließend in eine der vorgesehenen Ecken bewegt
3. Das Kontaktteil wird nun durch zwei Wände der Gehäusekammer geführt und die Endbestückung erfolgt entlang dieser Wände.



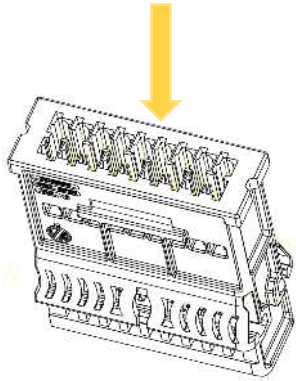
Quelle: Komax AG

Zur Vermeidung von Beschädigungen der Kontakte oder des Steckers muss der oben gezeigte Bestückungsablauf eingehalten werden.

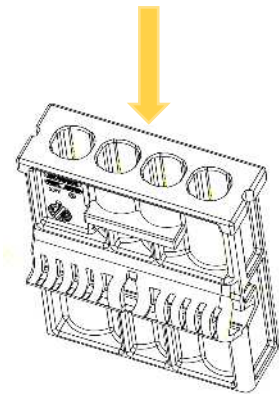
Bestücken der Module
mit Kontakten
(MQS und AMP MCP2.8)

3

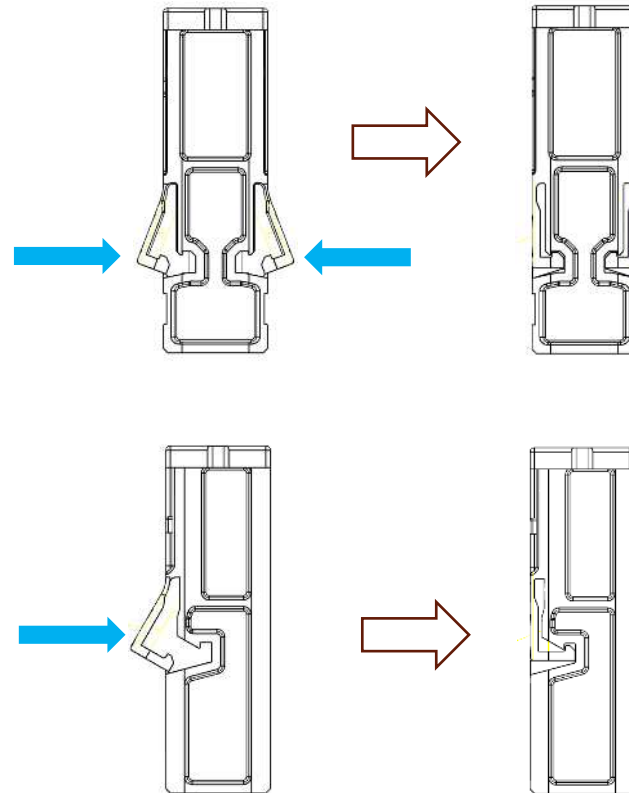
Stecker Modul 1
MQS



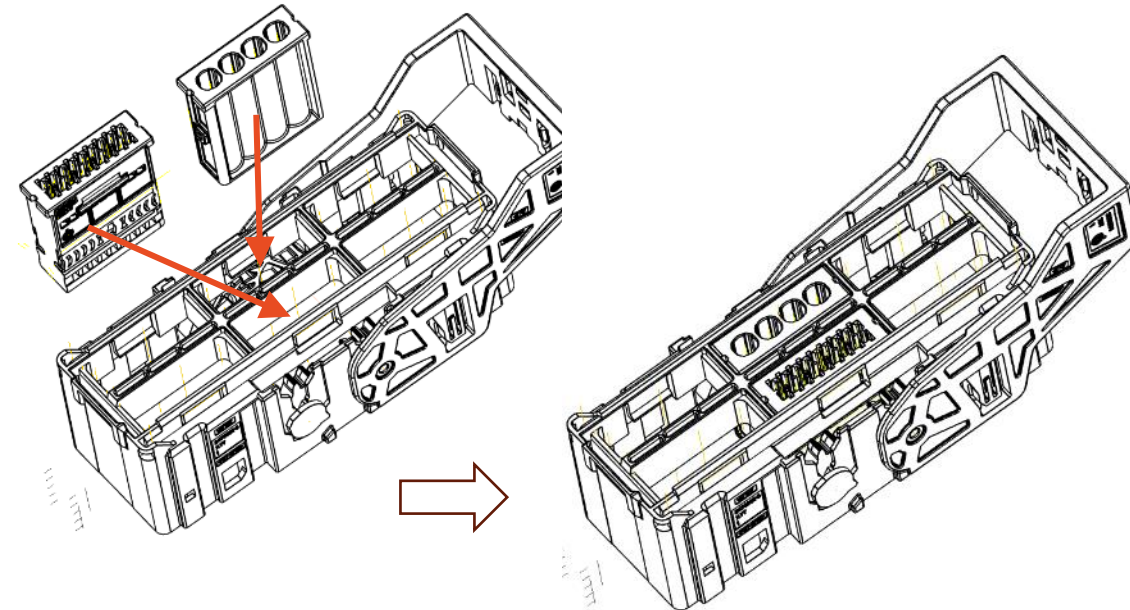
Stecker Modul 2
AMP MCP2.8



Schließen der
Sekundär-
verriegelungen



Bestücken der Module
in das Umgehäuse



Vor dem Einschieben der Stecker in das Umgehäuse
müssen bei den Steckern die Sekundärverriegelungen
geschlossen werden.

BEWERTUNGSKRITERIEN

Laufende Unterstützung:

- Die ARENA2036 ist nach dem Start der Challenge im Januar 2026 jederzeit für die Teams ansprechbar.

Präsentation Zwischenstand Mitte März 2026:

- Im März 2026 finden bilaterale Termine zur Präsentation des Zwischenstandes statt, in dem die Teilnehmer der ARENA2036 den aktuellen Status Ihrer Arbeiten darstellen und dabei die Möglichkeit haben, Feedback einzuholen.

Ergebnispräsentation Ende Mai 2026:

- Die Abschlusspräsentation der Ergebnisse findet Ende Mai in einem virtuellen Termin vor der Jury statt.
- Bei der digitalen Präsentation ist darauf zu achten, dass **zwei Kamerastreams** übertragen werden.
 - Die erste Kamera muss so positioniert sein, dass die Jury **den gesamten Arbeitsplatz** einschließlich aller Computersysteme und Robotersteuerungen beobachten kann.
 - Die zweite Kamera wird **auf den Arbeitsbereich des Roboters** fokussiert und so positioniert, dass die Verdeckung durch den/die Manipulator(en) möglichst gering ist.
- Weiterhin müssen die Teams vor ihrem Wettbewerbsdurchlauf ein **maximal 5-minütiges Video** vorlegen, in dem sie ihr System erklären, etwaige Probleme/Schwierigkeiten zusammenfassen und künftige Verbesserungen erörtern.
- In Ausnahmefällen kann bei besonders großen Installationen auch ein Vor-Ort Termin der Jury beim teilnehmenden Unternehmen stattfinden. Die Jury entscheidet darüber nach Rücksprache mit dem einreichenden Unternehmen.

Die Jury aus Fachexperten begutachtet die Präsentationen und Videos auf folgende Kriterien:

- 1. Wirtschaftlichkeit:**
 - geschätzter Invest für eine Anlage mit einer Ausbringung von 1 Mio. Stück
 - Taktzeit < 4min 30 sec
 - Betriebskosten

- 2. Technologie:**
 - Innovative Verfahren
 - Schwierigkeitsgrad der Programmierung
 - Verwendung von eigenentwickelten Aggregaten

- 3. Zuverlässigkeit:**
 - Keine Beschädigung der Komponenten
 - Prozessstabilität
 - Reproduzierbarkeit der Prozesse



Die Jury vergibt Punkte, die in eine abschließende Bewertung einfließen, aus der dann die Gewinner ermittelt werden.

Die Vergabe der Awards und Würdigung aller Teilnehmer erfolgt beim Innovationsforum Leitungssatz am 17. Juni 2026

Die Ergebnisse der Robotik Challenge werden über verschiedene Kanäle in die Branche getragen:

- **Präsentation der Ergebnisse** im Rahmen des **Innovationsforums Leitungssatz** vor rund 250 Teilnehmenden aus OEMs, Tier-1-Zulieferern, Komponentenherstellern und Dienstleistungsunternehmen
- **Fachbeiträge in Branchenmedien**
- **Detaillierte Aufbereitung der Ergebnisse** auf der Website des Leitungssatz-Hubs
- **Veröffentlichungen auf LinkedIn** und im **Newsletter des Transformations-Hub Leitungssatz**
- **Verbreitung der Ergebnisse** über das Netzwerk des **Beirats und der Botschafter** des Transformations-Hubs

Sichtbarkeit als Robotik-Experte für Leitungssatzproduktion und für die Handhabung biegeschlaffer Bauteile.



Automation mit intelligenten Robotern

von Robert Süß-Wolf und Wolf Rumpelt

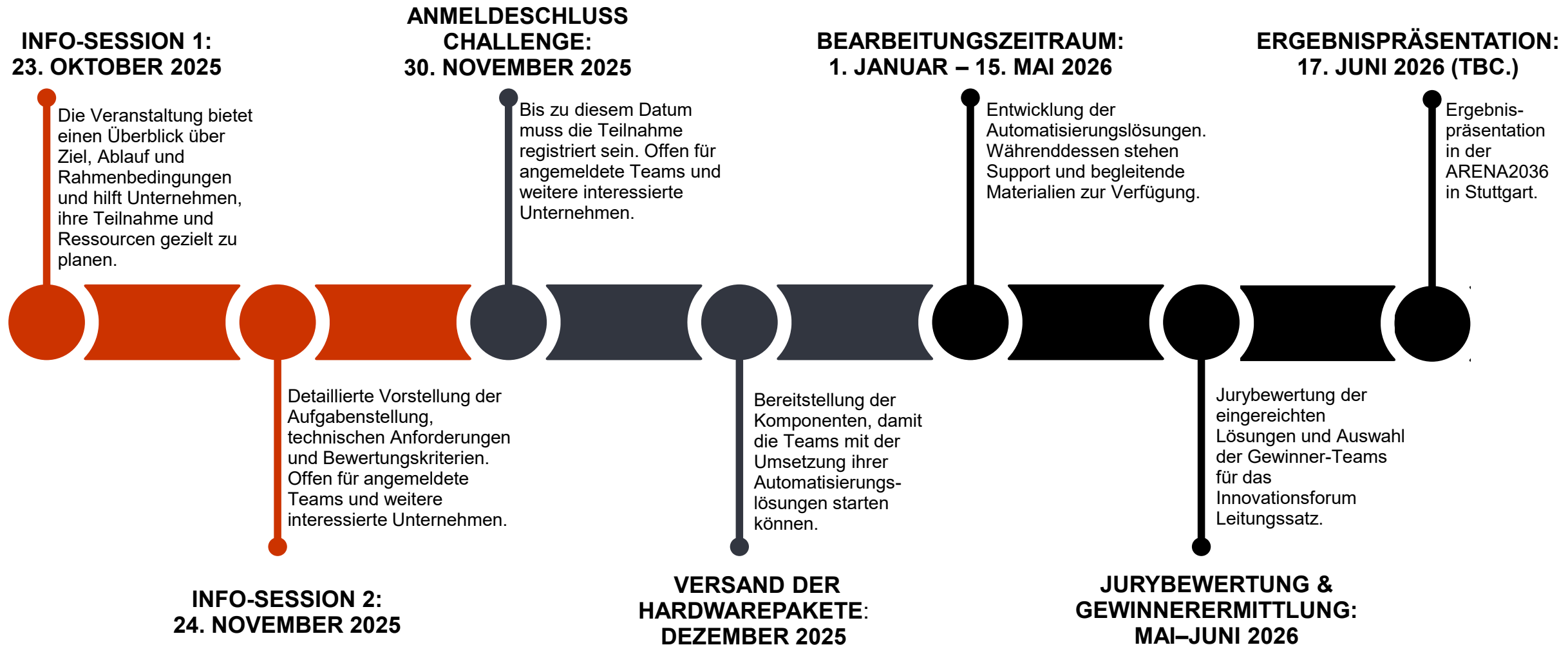
Bisher blieb das Potenzial, das eine Automatisierung der Leitungssatzbranche bringen könnte, aufgrund der Komplexität, Variantenvielzahl und kaum kalkulierbarer Effekte auf die Prozessketten weitgehend ungenutzt. Der 'Transformations-Hub Leitungssatz' will dies ändern.

Der Fahrzeugbau tendiert seit einiger Zeit vermehrt dazu, hochkomplexe Leitungssätze zonenbasiert aufzuteilen, wodurch sich kleinere Leitungssatzmodule mit weniger Adern und Stecksystemen ergeben. Erste Fahrzeuge mit neuen zonalen Konzepten sind für dieses Jahr angekündigt. Diese Zonalisierung erlaubt potenziell eine Automatisierung der Leitungssatzproduktion. Der 'Transformations-Hub Leitungssatz' – gefördert vom 'Zukunftsfonds Automobilindustrie' mit seinen Partnern Arena2036, Bayern Innovativ und OHL – adressiert die Ausgestaltung von robotergestützten Montagekonzepten zur Leitungssatzproduktion durch Initiierung der Robotik Challenge. Ziel ist es, Wissenschaft und Industrie zu vernetzen und praxistaugliche Erkenntnisse moderner KI-gesteuerter Robotik für die Leitungssatzproduktion bereitzustellen.

Die erste Robotik Challenge

Die erste Robotik Challenge fand 2023/2024 statt und umfasste acht Teilnehmer, die am 11. April 2024 ihre Konzepte präsentierten. Ziel war es, drei verschiedene Crimpkontakte automatisiert mit Krackamrobotern in vorgegebene Steckkammern einzusetzen. Eine Fachjury bewertete die Ergebnisse nach Innovation, Robustheit, Technologie und Wirtschaftlichkeit. Die hohe Vernetzung der Teilnehmer während der Bearbeitung der Robotik Challenge führte zu einer

ZEITPLAN



1	14:00	Eröffnung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Vorstellung des Transformations-Hub Leitungssatz• Vorstellung des Formats Robotik Challenge	Wolf Rumpelt (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
2	14:15	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Ziel & Nutzen der RC2026• Detaillierte Aufgabenstellung und fachlicher Rahmen• Technische Anforderungen• Bewertungskriterien• Zeitplan und nächste Schritte• Nutzen für Teilnehmende	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
3	14:50	Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung <ul style="list-style-type: none">• Digitale Ebene 1: Digitale Modelle der Komponenten• Digitale Ebene 2: Datenanforderungen der RC-Teilnehmer• Digitale Ebene 3: Traceability in der Verwaltungsschale	Markus Rentschler (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	15:15	Anmeldedetails	
5	15:20	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
6	15:30	Ende der Veranstaltung	

Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung



1

Digitale Modelle der Komponenten

Die Teilnehmer der Challenge erhalten von den Engineering-Dienstleistern **maschinenlesbare digitale Modelle** des Beispiel-Leitungssatzes und seiner Komponenten **in entsprechenden Dateiformaten** (KBL, VEC, STP, PDF etc.), um darauf basierend ihre jeweilige Lösung zur Fertigungsautomatisierung zu entwerfen.

2

Datenanforderungen der RC-Teilnehmer

Die Teilnehmer der Challenge erstellen ihre jeweilige Lösung zur **datengetriebenen Fertigungsautomatisierung**. In Gap-Analysen wird ermittelt, **welche Daten** den RC-Teilnehmern für die Erstellung des Automatisierungskonzepts **fehlen** und das an die Datenlieferanten rückgemeldet.

3

Traceability in der Verwaltungsschale

Die **Digitale Protokollierung** des Fertigungsvorgangs kann in einer **Verwaltungsschale** erfolgen zur Anreicherung eines sog. **digitalen Produktpasses (DPP)**. Begleitende Untersuchung bzw. Unterstützung durch einen vom Transformations-Hub beauftragten **Dienstleister** unter Berücksichtigung von Datenschnittstellen und genutzter Tools der RC-Teilnehmer.

Für mehr Details siehe Leitfaden, Kapitel 7 „Digitalisierung“. Ziel ist es, sich den Konzepten der **Digitalen Identifizierung**, des **Digitalen Fertigungsauftrags**, der flexiblen **datengetriebenen Fertigungsautomatisierung**, sowie Erzeugung des **Digitalen Produktpasses** anzunähern.

1

Digitale Modelle der Komponenten

Die Teilnehmer der Challenge erhalten von den Engineering-Dienstleistern **maschinenlesbare digitale Modelle** des Beispiel-Leitungssatzes und seiner Komponenten **in entsprechenden Dateiformaten** (KBL, VEC, STP, PDF etc.), um darauf basierend ihre jeweilige Lösung zur Fertigungsautomatisierung zu entwerfen.

- Grundlegende Herausforderung bei der Digitalisierung ist die **global eindeutige Identifizierbarkeit von Assets** und Ihre **informelle Verlinkbarkeit in Datenräumen**. Beides erreicht man über die Bildung einer sog. **Asset-ID in URI-Form**, welche die Hersteller-ID und Artikelnummer enthält, ggf. auch die Artikel-Version. Diese Aspekte müssen in den Engineering-Modellen daher inhaltlich ordentlich befüllt sein!

```
<Part_number>1241390-1</Part_number>  
<Company_name>te.com</Company_name>  
<Version>108-18717 REV B </Version>  
<Abbreviation>AMP MCP 2.8K, CONTACT</Abbreviation>  
<Description>AMP MCP Kontakt</Description>  
<Alias_id id=https://www.te.com/en/product-1241390-1.html > </Alias_id>
```

- Auf Ebene des Beispiel-Leitungssatzes sollen als *<Part_number>* “**LSRC3**” und als *<Company_name>* das Firmenkürzel “**XYZ**” des Engineering-Dienstleisters verwendet werden.
- Um bei den Dateien Verwechslungen zu vermeiden, ist eine konsistente Dateinamensystematik wichtig, also z.B. „**XYZ_LSRC3_Stromlaufplan.pdf**“ etc.

Siehe Leitfaden, Kapitel 7.2 „Bereitstellung der Modelle“

2

Datenanforderungen der RC-Teilnehmer

Die Teilnehmer der Challenge erstellen ihre jeweilige Lösung zur **datengetriebenen Fertigungsautomatisierung**. In Gap-Analysen wird ermittelt, **welche Daten** den RC-Teilnehmern für die Erstellung des Automatisierungskonzepts **fehlen** und das an die Datenlieferanten rückgemeldet.

- Die Datenmodelle werden aktuell von den Engineering-Dienstleistern eingereicht und gesichtet. Bis zur Veröffentlichung im Teilnehmerkreis Anfang Dezember soll noch möglichst viel Feedback einfließen, um eine gute allgemeine Grundqualität sicherzustellen.
- Darauf aufbauend sollen die Fertigungsautomatisierer dann Ihre **Parametrierungsdaten** ermitteln.
- In der Durchführungsphase stehen wir seitens des Transformationshubs bereit, um unter Hinzuziehung kompetenter Experten offene Fragen und Definitionslücken zwischen Datenlieferanten und Datenabnehmern zu klären und ggf. die Engineering-Modelle nachbessern zu lassen.
- Bitte versuchen Sie dazu möglichst konkrete Fragestellungen zu formulieren und sprechen Sie mich frühzeitig an, um entsprechende Workshop-Sessions zu organisieren.

Siehe Leitfaden, Kapitel 7.3 „Datenanalyse“

3 Traceability in der Verwaltungs- schale

Die **Digitale Protokollierung** des Fertigungsvorgangs kann in einer **Verwaltungsschale** erfolgen zur Anreicherung eines sog. **digitalen Produktpasses (DPP)**.
Begleitende Untersuchung bzw. Unterstützung durch einen vom Transformations-Hub beauftragten **Dienstleister** unter Berücksichtigung von Datenschnittstellen und genutzter Tools der RC-Teilnehmer.

- Es wird ein internetbasierter Microservice entwickelt und bereitgestellt, der das Erzeugen und Anreichern einer DPP-Verwaltungsschale sehr einfach durch REST-API-Aufrufe ermöglicht.
- Wenn gewünscht, werden die teilnehmenden Fertigungsautomatisierer von einem seitens des Trafo-Hubs für die Robotic Challenge beauftragten IT- und Software-Dienstleister unterstützt bei der Schnittstellenanalyse und Integration in Ihre Steuerungs- bzw. Softwarelandschaft.
- Bitte sprechen Sie mich bei Interesse an, um dazu Workshop-Sessions zu organisieren.
- Wir sehen diesen Punkt als niedrighschwelliges Angebot für die Teilnehmer, mit wenig Aufwand Ihre Digitalisierungsfähigkeiten in eine Richtung zu erweitern, die in wenigen Jahren als legislative Verpflichtung ohnehin auf Sie zukommen wird.
- Durch die geplante Umsetzung des DPP-Service als Open-Source-Lösung wird für die Branche ein bleibender Mehrwert geschaffen.

Siehe Leitfaden, Kapitel 7.4 „Traceability“

1	14:00	Eröffnung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Vorstellung des Transformations-Hub Leitungssatz• Vorstellung des Formats Robotik Challenge	Wolf Rumpelt (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
2	14:15	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Ziel & Nutzen der RC2026• Detaillierte Aufgabenstellung und fachlicher Rahmen• Technische Anforderungen• Bewertungskriterien• Zeitplan und nächste Schritte• Nutzen für Teilnehmende	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
3	14:50	Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung <ul style="list-style-type: none">• Digitale Ebene 1: Digitale Modelle der Komponenten• Digitale Ebene 2: Datenanforderungen der RC-Teilnehmer• Digitale Ebene 3: Traceability in der Verwaltungsschale	Markus Rentschler (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	15:15	Anmeldedetails	
5	15:20	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
6	15:30	Ende der Veranstaltung	

ANMELDEDETAILS

1. Anmeldung über die Webseite

Die Teilnahme erfolgt ausschließlich über unser Online-Formular:

<https://www.leitungssatz-hub.de/robotik-challenge/robotik-challenge-2026/>

2. Zeitraum der Anmeldung

Anmeldeschluss: **30. November 2025**

Spätere Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.

3. Unterlagen & Leitfaden

Alle Dokumente zur Aufgabenstellung stehen auf der Webseite zum **Download** bereit, darunter der Leitfaden (PDF) mit Bewertungskriterien, Rahmenbedingungen und Informationen zur Begleitforschung.

4. Nach der Anmeldung

Alle angemeldeten Teams erhalten:

- **Ein Hardware-Paket** mit allen Komponenten für Entwicklung & Test
- **Technischen Support** während der gesamten Bearbeitungsphase

1	14:00	Eröffnung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Vorstellung des Transformations-Hub Leitungssatz• Vorstellung des Formats Robotik Challenge	Wolf Rumpelt (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
2	14:15	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Ziel & Nutzen der RC2026• Detaillierte Aufgabenstellung und fachlicher Rahmen• Technische Anforderungen• Bewertungskriterien• Zeitplan und nächste Schritte• Nutzen für Teilnehmende	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
3	14:50	Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung <ul style="list-style-type: none">• Digitale Ebene 1: Digitale Modelle der Komponenten• Digitale Ebene 2: Datenanforderungen der RC-Teilnehmer• Digitale Ebene 3: Traceability in der Verwaltungsschale	Markus Rentschler (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	15:15	Anmeldedetails	
5	15:20	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
6	15:30	Ende der Veranstaltung	

QUESTIONS & ANSWERS

Es gibt bereits Maschinen, die Leitungssatzmodule automatisiert herstellen können. Was ist der Grund dafür, warum dieser Prozess zur Aufgabe von der Challenge formuliert wurde?

Wir betrachten perspektivisch den gesamten Montageprozess von Hauptleitungssätzen mit Tausenden von Adern, Hunderten von Steckern und Bändern zur Fixierung. Es werden immer die gleichen Arbeitsschritte ausgeführt und unser Ansatz ist es, diese Kernprozesse zu realisieren und dann über upscalen komplexe Leitungssätze herstellen zu können.

Welche Beschreibungen stellen wir für das Leitungssatzmodul zur Verfügung?

Wir stellen die Teilespezifikationen in der Aufgabenbeschreibung (Guideline) als Abbildung inkl. isometrischer Ansichten der Stecker, Teiledaten, Komponentenbezeichnungen und Bemaßungen zur Verfügung. Die Konstruktionsdaten der Steckverbinder stellen wir in digitaler Form in einem entsprechenden Austauschformat (z.B. STP, DXF, IGS) bereit. Ergänzend werden auch die Leitungssatz-spezifischen Branchenformate KBL- und VEC bereitgestellt.

Gibt es Hardware-Beschränkungen seitens der eingesetzten Robotik Systeme?

Es gibt keine spezifischen Hardware-Beschränkungen. Jedoch ist ein wirtschaftliches System von Vorteil.

Ist die Anzahl an Unternehmen / Teilnehmern pro Team begrenzt?

Die Anzahl an Teilnehmern pro Team ist nicht begrenzt. Auch Kooperationen mit anderen Unternehmen (z.B. Greiferhersteller) ist erlaubt.

Was habe ich vom Mitmachen bei der Robotik-Challenge als Firma?

Dadurch, dass die Automatisierung der Leitungssatz-Fertigung in großen Teilen nicht vorhanden ist, können sich Robotik-Unternehmen hier mit einer guten Lösung profilieren. Wir bieten mit der Challenge die Sichtbarkeit in der gesamten Branche – vor allem bei den potenziellen Kunden, den Konfektionären, aber auch in Richtung OEMs, Komponenten-hersteller etc. Dies erreichen wir durch die Ergebnispräsentation der Demonstratoren beim Innovationsforum 2026 (Teilnehmer ca. 150-200 aus allen Stufen der Wertschöpfungskette) sowie durch die Darstellung der Lösungen auf unserer Webseite, in unserem Newsletter und unserem LinkedIn Kanal.

1	14:00	Eröffnung der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Vorstellung des Transformations-Hub Leitungssatz• Vorstellung des Formats Robotik Challenge	Wolf Rumpelt (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
2	14:15	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Ziel & Nutzen der RC2026• Detaillierte Aufgabenstellung und fachlicher Rahmen• Technische Anforderungen• Bewertungskriterien• Zeitplan und nächste Schritte• Nutzen für Teilnehmende	Robert Süß-Wolf (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
3	14:50	Begleitendes Forschungsprojekt zur Digitalisierung <ul style="list-style-type: none">• Digitale Ebene 1: Digitale Modelle der Komponenten• Digitale Ebene 2: Datenanforderungen der RC-Teilnehmer• Digitale Ebene 3: Traceability in der Verwaltungsschale	Markus Rentschler (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	15:15	Anmeldedetails	
5	15:20	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
6	15:30	Ende der Veranstaltung	

Hauptansprechpartner der Robotik Challenge



Robert Süß-Wolf
Forschungskordinator Leitungssatz

robert.suesswolf@arena2036.de

Ansprechpartner für Digitalisierungsaspekte



Markus Rentschler
Forschungskordinator Digitale
Interoperabilität

markus.rentschler@arena2036.de

Transformations-Hub Leitungssatz

Ihre Anlaufstelle für Innovationen und Transformationen in der Leitungssatzbranche!

Sprechen Sie uns an, wenn Sie ...

- über alle **Veranstaltungen und Aktivitäten** des Leitungssatz-Hubs informiert bleiben möchten.
- sich über **aktuelle Ergebnisse und Entwicklungen** auf dem Laufenden halten wollen.
- Ihre **Technologie** im Kontext der Leitungssatzproduktion vorstellen möchten.
- die **Ergebnisse** Ihres Forschungsprojekts in die Leitungssatz-Community einbringen möchten.
- übertragbare **Lösungsansätze** aus anderen Branchen beisteuern können.

Folgen Sie uns und werden Teil der Leitungssatz-Hub Community!

Besuchen Sie unsere **Webseite**

www.leitungssatz-hub.de

oder folgen Sie uns auf **LinkedIn**.

E-Mail: info@leitungssatz-hub.de



Webseite



LinkedIn

