

Transformations-Hub Leitungssatz

Informationsveranstaltung zur Vorstellung der Robotik Challenge
20. November 2023



ARENA2036



OHLF OPEN HYBRID
LABFACTORY



bayern innovativ





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



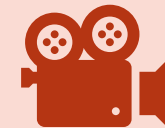
Chat nutzen

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.





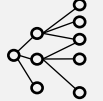






Aufnahme

Die Veranstaltung wird aufgezeichnet.

1	16:00	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	16:15	Automatisierung der Leitungssatzproduktion <ul style="list-style-type: none">• Warum Automatisierung in der Leitungssatzproduktion• Potentiale in der Automobilindustrie• Chancen für die „Automatisierer“	Jürgen Reinert (Leitungssatz-Botschafter) <i>Ehemaliger Geschäftsbereichsleiter Leitungssatzkonfektion/Bordnetzkomponenten bei Coroplast / Schulte / Grote und Hartmann</i>
3	16:25	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Zeitlicher Ablauf• Beschreibung des Hardware-Kits• Beschreibung der Prozessschritte• Evaluation der Ergebnisse• Verbreitung der Ergebnisse in der Branche	David Reichert (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	16:45	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
5	17:15	Ende der Veranstaltung	

Kennzeichen der Transformations-Hubs

- bundesweit
- thematisch orientiert
- werden entlang relevanter Wertschöpfungsketten der Automobil- und Zulieferindustrie eingerichtet
- unterstützen den notwendigen Transformationsprozess deutschlandweit, schnell und effektiv

TraWeBe  Batterie	cH2ance H_2 Wasserstoff	ScaleUp eDrive  el.Antriebsstr.	Transfer-X  Digi. Ökosyst.	DiSerHub  Geschäftsmod
MIAMy  Autom.Fahren	TuWaS  Umformen	InSuM  Interieur	Taste  Software Eng.	CyberJoin  Fügetechnik

Transformations-Hub Leitungssatz
 Leitungssatz, Kabelbaum



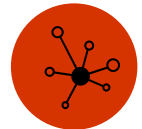
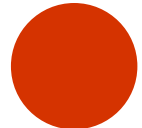
Ziele der Förderung

Wissenstransfer zu transformations-relevanten Themen

Wissenstransfer zu Ressourcen- und Energieeffizienz

Skalierung von anwendungsnahen FuE-Lösungen

Vernetzung relevanter Akteurinnen und Akteure und Initiierung von Umsetzungsschritten



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



Projektzeitraum: 01.10.2022 – 30.06.2025

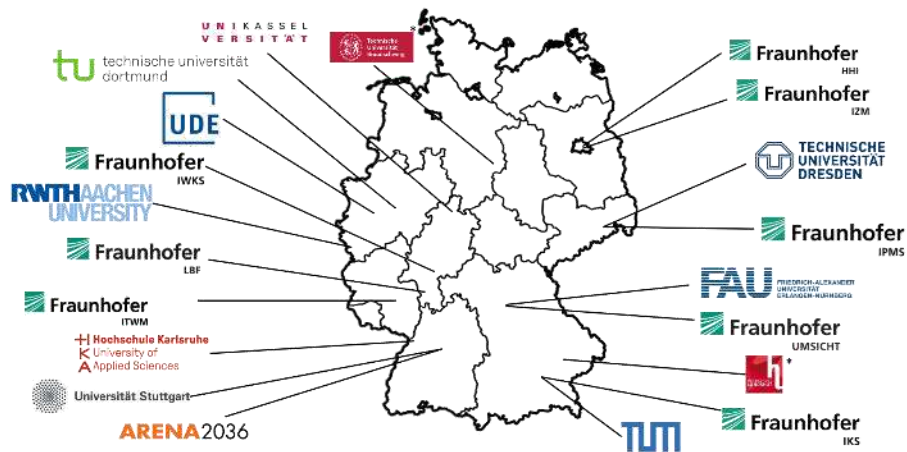
Projektwebseite: www.leitungssatz-hub.de

Konsortialführer: ARENA2036, Stuttgart

Der Leitungssatz-Hub scoutet interessante Trends und Technologien

Auch aus anderen Branchen und der Wissenschaft.

Forschungslandkarte



Trendradar



Beispiel: Projektlandkarte „KoPa35c“

Konjunktur Paket der Bundesregierung von 2021, Ziffer 35c „Zukunftsinvestitionen für Fahrzeughersteller und Zulieferindustrie“.

Beitrag des Transformations-Hubs Leitungssatz

- Identifizierung der Projekte mit Bezug zum Leitungssatz
- Ersteinschätzung über Relevanz und Potenziale für LS-Branche
- Zielgruppe (Branche bzw. Wertschöpfungsstufe)
- Potenziale der Umsetzung des Themas in der LS-Branche
- Reifegrad (TRL) der Technologie

Der Leitungssatz-Hub informiert über Neues:

„Finde Gutes und rede darüber!“

Mit unseren Veranstaltungen und Publikationen setzen wir Impulse und schaffen Perspektiven für die Umsetzung von Innovationen.

Veranstaltungen des Leitungssatz-Hub

- Jährliche Hauptveranstaltung mit „Innovationsshow“
- Halbjährliche virtueller Infoveranstaltungen
- Fachliche Präsenz-Veranstaltungen



Webseite www.leitungssatz-hub.de

- öffentliche Wissensbasis des Lösungsportfolios
- Darstellung der Transfermodule



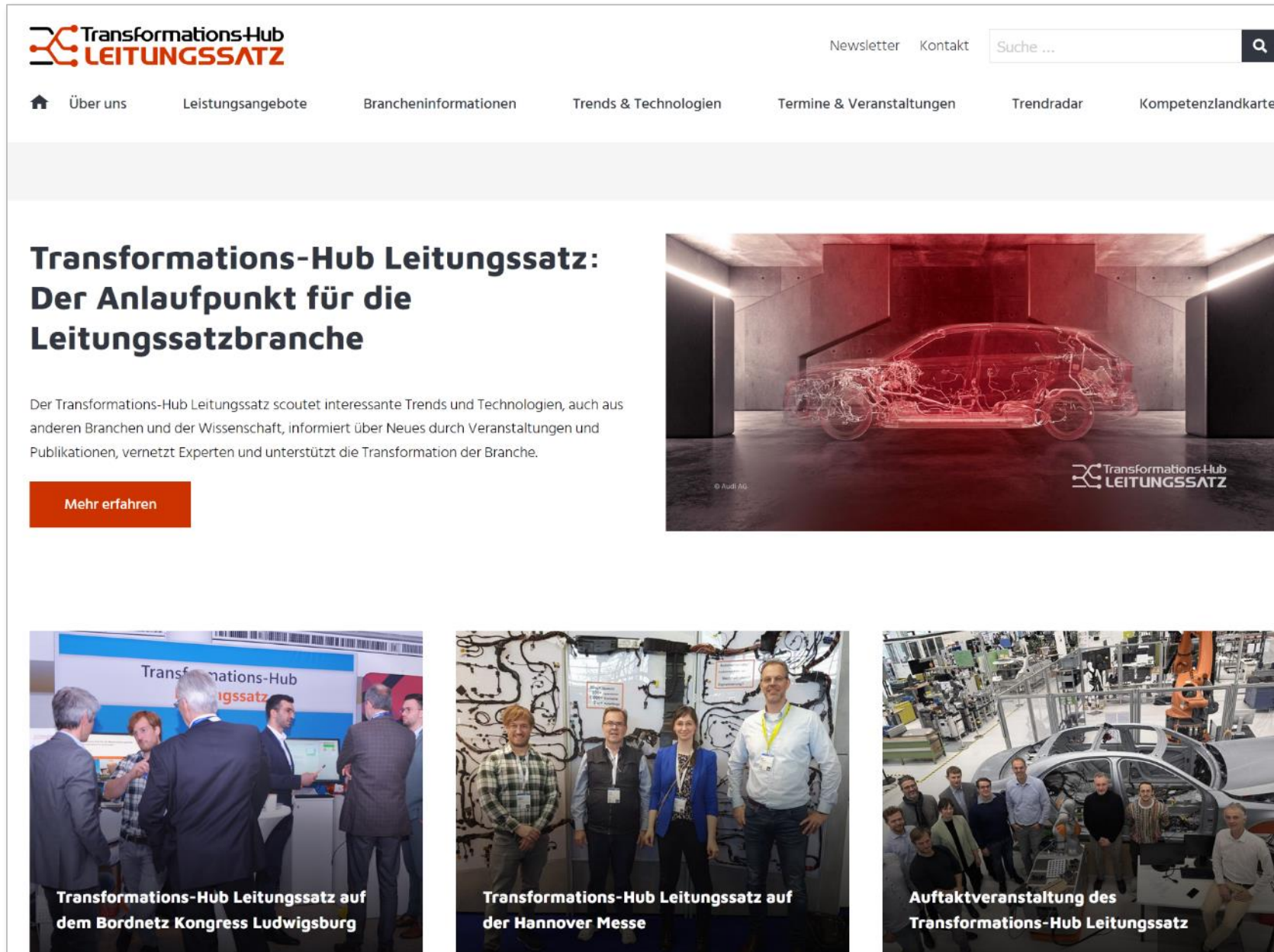
Messen und Kongresse (Beispiele)

- Kooperationsforum Bordnetze
- Internationaler Bordnetz-Kongress, Ludwigsburg
- Bordnetz-Kongress, Landshut
- Hannover Messe



Artikel in Fachmedien (Beispiele)






The screenshot shows the website's header with the logo, navigation menu (Über uns, Leistungsangebote, Brancheninformationen, Trends & Technologien, Termine & Veranstaltungen, Trendradar, Kompetenzlandkarte), and a search bar. The main content area features a large heading, a descriptive paragraph, a 'Mehr erfahren' button, and a large image of a red wireframe car. Below this are three smaller images with captions: a group of people at a congress, a group of people at a trade fair, and a group of people at a kick-off event.


Transformations-Hub Leitungssatz: Der Anlaufpunkt für die Leitungssatzbranche

Der Transformations-Hub Leitungssatz scoutet interessante Trends und Technologien, auch aus anderen Branchen und der Wissenschaft, informiert über Neues durch Veranstaltungen und Publikationen, vernetzt Experten und unterstützt die Transformation der Branche.


[Mehr erfahren](#)




© Audi AG



Transformations-Hub Leitungssatz auf dem Bordnetz Kongress Ludwigsburg



Transformations-Hub Leitungssatz auf der Hannover Messe



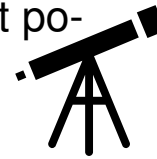
Auftaktveranstaltung des Transformations-Hub Leitungssatz

Der Leitungssatz-Hub **vernetzt Experten:**

Wir schaffen Zugänge zu den Entwicklern und Treibern hinter den Trends und Technologien.

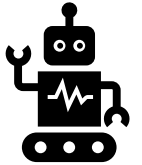
Leitungssatz-Hub „Trendausblick“

Vorstellung von technischen Ansätzen und technologischen Trends, die im Bereich Leitungssatz angesiedelt sind oder dort potenziell angewendet werden könnten



Leitungssatz-Hub „Innovationsschau“

Bekanntmachung von identifizierten Highlight-Innovationen – aus der Perspektive und in der Sprache der Branche.



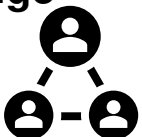
Leitungssatz-Hub „Webseite“

Die Webseite als zentrale Kontakt- und Anlaufstelle. Bereitstellung eines Newsletters für regelmäßige Updates.



Themenbezogene vertiefende Veranstaltungen

Initiierung von Informationsveranstaltungen oder weitere Formate wie z.B. **Robotik-Challenge**



Der Leitungssatz-Hub **unterstützt die Transformation:**

Wir initiieren Sondierungsprozesse und Machbarkeitsstudien.

Vom OEM über den Konfektionär und Komponenten-Hersteller bis zum Maschinenbauer.

Vom Konzern bis zum Mittelstand.



Der Transformations-Hub Leitungssatz erzeugt **Implementierungsimpulse** in den Unternehmen



Austausch mit interessierten Unternehmen, die einzelne Lösungsbausteine besser verstehen und perspektivisch anwenden wollen.



Transformationsprojekte in bilateraler oder multilateraler Zusammenarbeit (außerhalb des Leitungssatz-Hub)

Die Stimulierung von Lösungen zur Automatisierung wird von den Automobilherstellern sehr begrüßt.

Herr Dr. König, der als Abteilungsleiter für die Entwicklung des Leitungssatzes & Technologie einen OEM vertritt, ordnet in einem **Grußwort an die Teilnehmer der Robotik-Challenge** die Motivation und die Erwartung von Mercedes-Benz ein:

- Die Anforderungen an den Leitungssatz hinsichtlich Nachverfolgbarkeit und der Robustheit der Fertigungskette wachsen stetig weiter. Weiterhin ist die Problematik des **hohen Personalbedarfs** in der Fertigung des Leitungssatzes eine große Herausforderung.
- Um für die Zukunft gewappnet zu sein, ist ein Paradigmenwechsel hin zur **Automatisierung der Fertigung** und **durchgängigen Digitalisierung** der Prozesskette zwingend notwendig.
- Die Automatisierung der Leitungssatzfertigung bringt für den OEM insbesondere Vorteile bei der Prozessüberwachung im Fertigungsprozess, der Flexibilisierung der Wahl der Leitungssatzfertigungsstandorte sowie die Rückverfolgbarkeit von Leitungssätzen und deren Komponenten.
- Um Potentiale betrachten zu können und neue Möglichkeiten auszuloten, gibt es diese **Robotik-Challenge**.

Einordnung der Robotik-Challenge durch den OEM



Dr. Rainer König | Mercedes-Benz AG

Abteilungsleiter Entwicklung Leitungssatz & Technologie



Das Video des Grußwortes von Herrn Dr. König finden Sie auf der Webseite des Leitungssatz-Hubs unter:

www.leitungssatz-hub.de/robotik-challenge

1	16:00	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	16:15	Automatisierung der Leitungssatzproduktion <ul style="list-style-type: none">• Warum Automatisierung in der Leitungssatzproduktion• Potentiale in der Automobilindustrie• Chancen für die „Automatisierer“	Jürgen Reinert (Leitungssatz-Botschafter) <i>Ehemaliger Geschäftsbereichsleiter Leitungssatzkonfektion/Bordnetzkomponenten bei Coroplast / Schulte / Grote und Hartmann</i>
3	16:25	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Zeitlicher Ablauf• Beschreibung des Hardware-Kits• Beschreibung der Prozessschritte• Evaluation der Ergebnisse• Verbreitung der Ergebnisse in der Branche	David Reichert (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	16:45	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
5	17:15	Ende der Veranstaltung	

Elektrisches Rückgrat des Automobils (Nervensystem)

Verbindet alle elektrischen und elektronischen Komponenten, um Kommunikation- und Energiefluss zu gewährleisten

Schlüsselkomponente für E-Mobilität und autonomes Fahren

Eine der teuersten und schwersten Komponenten im Automobil (bis 60kg)

Komplexität in der Fertigung

Besteht aus mehreren tausend Einzelteilen, mehreren Kilometern Leitungen, große Variantenvielfalt

Steigende Anforderungen

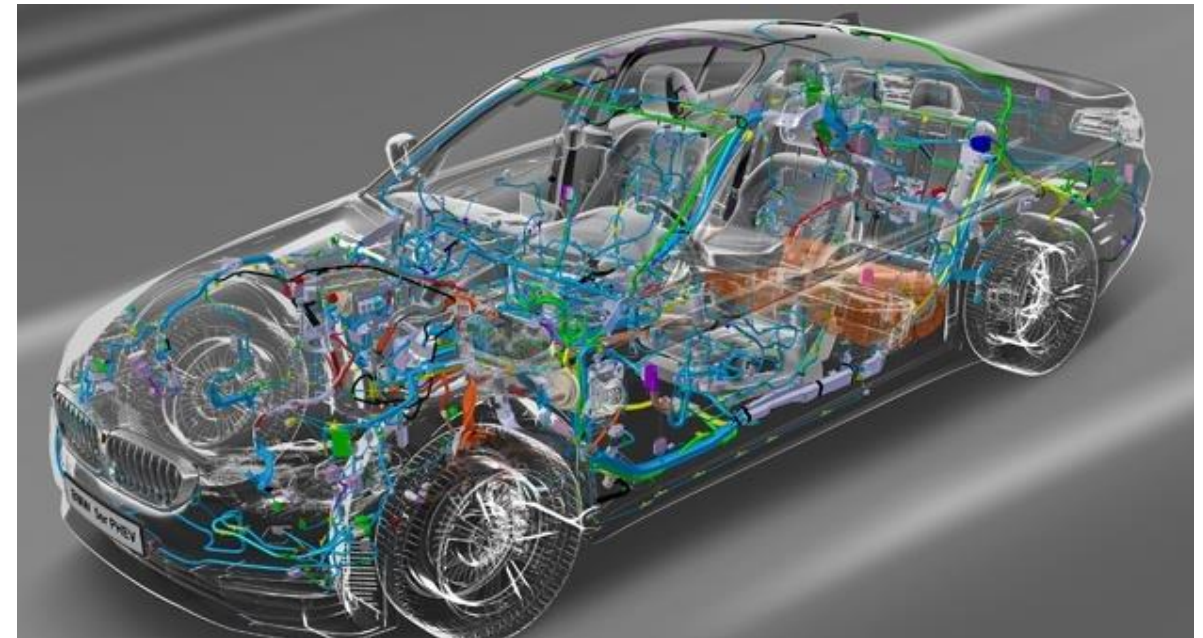
Zusätzliche Anforderungen durch E-Mobilität und autonomes Fahren in den Stufen 4 und 5.

Politische Relevanz

In Europa und Nordafrika stehen ca. 250.000 Arbeitsplätze im Zusammenhang mit dem Leitungssatz

Geringe Automatisierung

Fertigungsprozess hauptsächlich manuell



Der Leitungssatz eines PKW *)

*) Quelle: BMW, Bayern Innovativ (<https://www.bayern-innovativ.de/de/seite/bordnetz-entwicklung-fertigung>)

- **Die Forderung nach Automatisierung in der Leitungssatzfertigung ist nicht neu**
 - Kosten
 - Schwierige, durch Handarbeit nicht realisierbare Prozesse

- **Neue Herausforderungen**
 - E - Mobilität und autonomes Fahren
 - Regionale Risiken – Ukraine
 - globale Risiken – Pandemien/Umwelt Ereignisse
 - Umweltaspekte/CO2 Footprint

Die großen deutschen OEMs

- BMW
- Mercedes
- Volkswagen Gruppe

produzieren weltweit über 14 Mio. Fahrzeuge, deren Technologie/Struktur in den deutschen Entwicklungszentren bestimmt wird.

- **Tier 1 Konfektionäre** definieren die Produktionstechnologie für Ihre weltweiten Standorte in Deutschland und Zentraleuropa
- **Systemlieferanten** fertigen individuelle Funktions- und Montagemodulen z.B. für Batteriesysteme, Ladeinfrastruktur, aber auch Scheinwerfer, Klimatisierung usw.

Ausschnitt aus einem Imagefilm der Fa. Leoni*

- Veranschaulichung von Größe, Komplexität und Aufwand für die Fertigung eines Leitungssatzes



* Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=jj7sFQa1g6c>

- **Ausgangssituation**
 - wenige große, kompetente Anbieter
 - Wachsender Markt
- **.... die Zeit drängt**
 - Chinesische Wettbewerber treten in den Markt ein
- **Viele von Ihnen**
 - Sind bereits in der Automatisierung in den Komponenten Fabriken tätig
 - Verfügen über intelligente Teillösungen/Technologien
 - Haben das theoretische know how entwickelt
- **Die erfolgreiche Lösung dieser Challenge gibt dem Teilnehmer im hochkomplexen Feld des automobilen Kabelsatzes**
 - die Möglichkeit der Präsentation bei den wichtigen Playern/Entscheidern der Branche mit internationalem Einfluß
 - OEMs
 - Konfektionäre
 - Systemlieferanten
 - Sowie Berichte und Veröffentlichungen in Medien
 - aber auch die Begründung horizontaler Partnerschaften zwischen den einzelnen Teilnehmern

1	16:00	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	16:15	Automatisierung der Leitungssatzproduktion <ul style="list-style-type: none">• Warum Automatisierung in der Leitungssatzproduktion• Potentiale in der Automobilindustrie• Chancen für die „Automatisierer“	Jürgen Reinert (Leitungssatz-Botschafter) <i>Ehemaliger Geschäftsbereichsleiter Leitungssatzkonfektion/Bordnetzkomponenten bei Coroplast / Schulte / Grote und Hartmann</i>
3	16:25	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Zeitlicher Ablauf• Beschreibung des Hardware-Kits• Beschreibung der Prozessschritte• Evaluation der Ergebnisse• Verbreitung der Ergebnisse in der Branche	David Reichert (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	16:45	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
5	17:15	Ende der Veranstaltung	

„Die **Automatisierung** der Montage des **Leitungssatzes** bietet ein immenses Marktpotential für Hersteller von Robotik-Systemen. Unsere Challenge spiegelt die aktuellen Herausforderungen der Branche.“



David Reichert
Projektleiter Robotik Challenge
Program Lead Design Factory & Internationalization
ARENA2036



Jürgen Reinert
Ehemaliger Geschäftsbereichsleiter
Leitungssatzkonfektion/Bordnetzkomponenten bei Coroplast / Schulte / Grote und Hartmann
Leitungssatz-Botschafter



Rainer Bogner
Ehemaliger Entwicklungsleiter Bordnetze bei der Volkswagen AG
Geschäftsführung Sumitomo Bordnetze
Leitungssatz-Botschafter

Challenge: Ein definierter Montageprozess mit handelsüblichen Komponenten des Leitungssatzes soll unter festgelegten Rahmenbedingungen automatisiert werden. Die Ergebnisse werden bei der Transformations-Hub Leitungssatz Beiratssitzung vor den Key-Playern der Branche präsentiert.

Zeitplan:

Bearbeitung der Challenge:

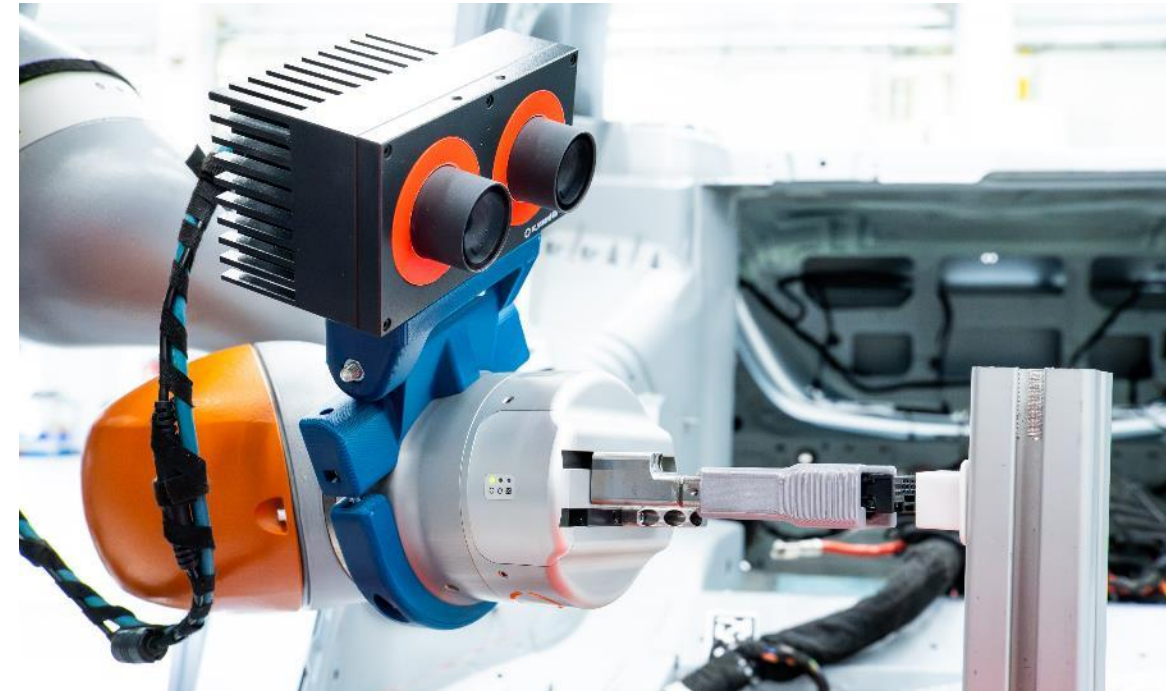
Einzeltermine für Konzeptvorstellung:

Verbreitung der Ergebnisse:

1.12.2023 - 29.02.2024

März 2024

April 2024



	2023			2024				
	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	April	Mai
Medienpartnerschaft	Active	Active						
Teilnehmer Anmeldung		Active						
Bearbeitung der Challenge		Active	Active	Active	Active			
Evaluation & Verbreitung der Ergebnisse						Active	Active	Active

Beitrag in Computer & Automation

Beitrag in Elektronik Automotive

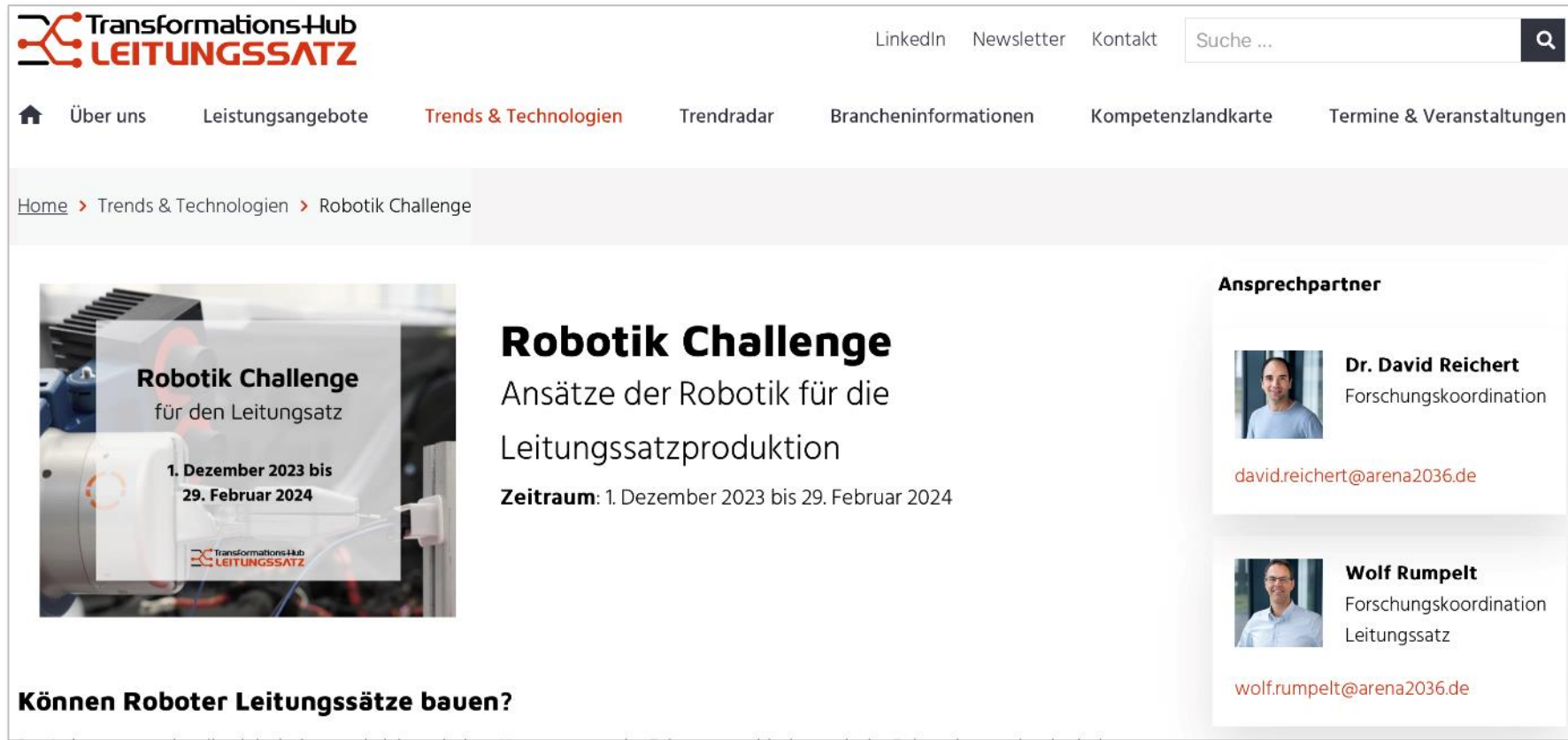
THLS Beiratssitzung

Zwischenstand
Bilateral | KW 3-4

THLS Jahresveranstaltung

Weitere Verbreitung Ergebnisse
in der Branche:

- Beitrag Fachzeitschriften
- Leitungssatz-Botschafter & Beirat



TransformationsHub
LEITUNGSSATZ

LinkedIn Newsletter Kontakt Suche ...

Über uns Leistungsangebote **Trends & Technologien** Trendradar Brancheninformationen Kompetenzlandkarte Termine & Veranstaltungen

Home > Trends & Technologien > Robotik Challenge

Robotik Challenge
für den Leitungssatz
1. Dezember 2023 bis
29. Februar 2024

Robotik Challenge
Ansätze der Robotik für die
Leitungssatzproduktion
Zeitraum: 1. Dezember 2023 bis 29. Februar 2024

Ansprechpartner

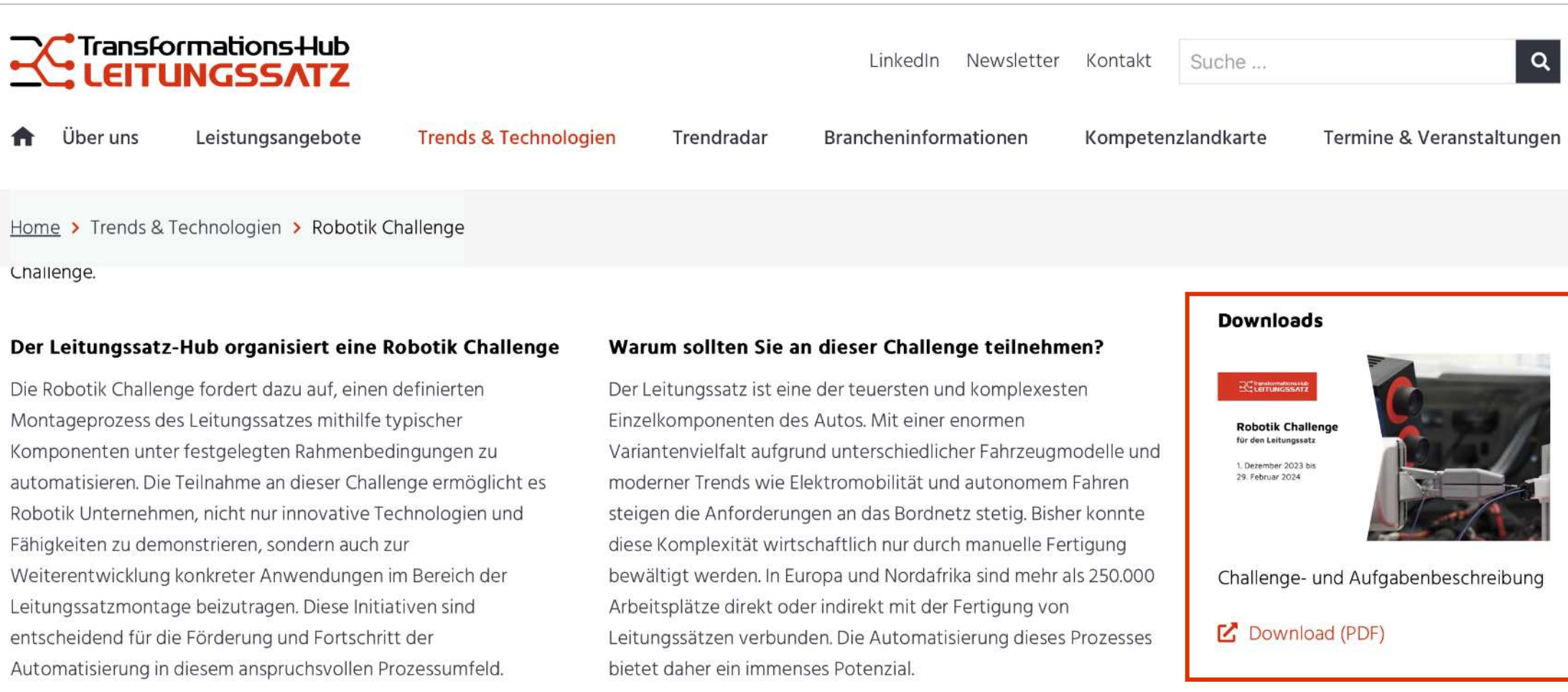
Dr. David Reichert
Forschungskoordination
david.reichert@arena2036.de

Wolf Rumpelt
Forschungskoordination
Leitungssatz
wolf.rumpelt@arena2036.de

Können Roboter Leitungssätze bauen?



Alle Informationen zur Robotik Challenge werden auf der Website aktuell gehalten.



The screenshot shows the website's navigation bar with the logo on the left, social media links (LinkedIn, Newsletter, Kontakt), and a search bar. The main menu includes 'Über uns', 'Leistungsangebote', 'Trends & Technologien' (highlighted), 'Trendradar', 'Brancheninformationen', 'Kompetenzlandkarte', and 'Termine & Veranstaltungen'. A breadcrumb trail reads 'Home > Trends & Technologien > Robotik Challenge'. The main content area is divided into three columns: a left column with a heading 'Der Leitungssatz-Hub organisiert eine Robotik Challenge' and a text paragraph; a middle column with a heading 'Warum sollten Sie an dieser Challenge teilnehmen?' and a text paragraph; and a right column with a heading 'Downloads' and a download link for a PDF titled 'Robotik Challenge für den Leitungssatz' with a date range of '1. Dezember 2023 bis 29. Februar 2024' and an image of a robotic assembly line.

TransformationsHub LEITUNGSSATZ

LinkedIn Newsletter Kontakt Suche ...

Über uns Leistungsangebote **Trends & Technologien** Trendradar Brancheninformationen Kompetenzlandkarte Termine & Veranstaltungen

Home > Trends & Technologien > Robotik Challenge


Der Leitungssatz-Hub organisiert eine Robotik Challenge


Die Robotik Challenge fordert dazu auf, einen definierten Montageprozess des Leitungssatzes mithilfe typischer Komponenten unter festgelegten Rahmenbedingungen zu automatisieren. Die Teilnahme an dieser Challenge ermöglicht es Robotik Unternehmen, nicht nur innovative Technologien und Fähigkeiten zu demonstrieren, sondern auch zur Weiterentwicklung konkreter Anwendungen im Bereich der Leitungssatzmontage beizutragen. Diese Initiativen sind entscheidend für die Förderung und Fortschritt der Automatisierung in diesem anspruchsvollen Prozessumfeld.

Warum sollten Sie an dieser Challenge teilnehmen?

Der Leitungssatz ist eine der teuersten und komplexesten Einzelkomponenten des Autos. Mit einer enormen Variantenvielfalt aufgrund unterschiedlicher Fahrzeugmodelle und moderner Trends wie Elektromobilität und autonomem Fahren steigen die Anforderungen an das Bordnetz stetig. Bisher konnte diese Komplexität wirtschaftlich nur durch manuelle Fertigung bewältigt werden. In Europa und Nordafrika sind mehr als 250.000 Arbeitsplätze direkt oder indirekt mit der Fertigung von Leitungssätzen verbunden. Die Automatisierung dieses Prozesses bietet daher ein immenses Potenzial.

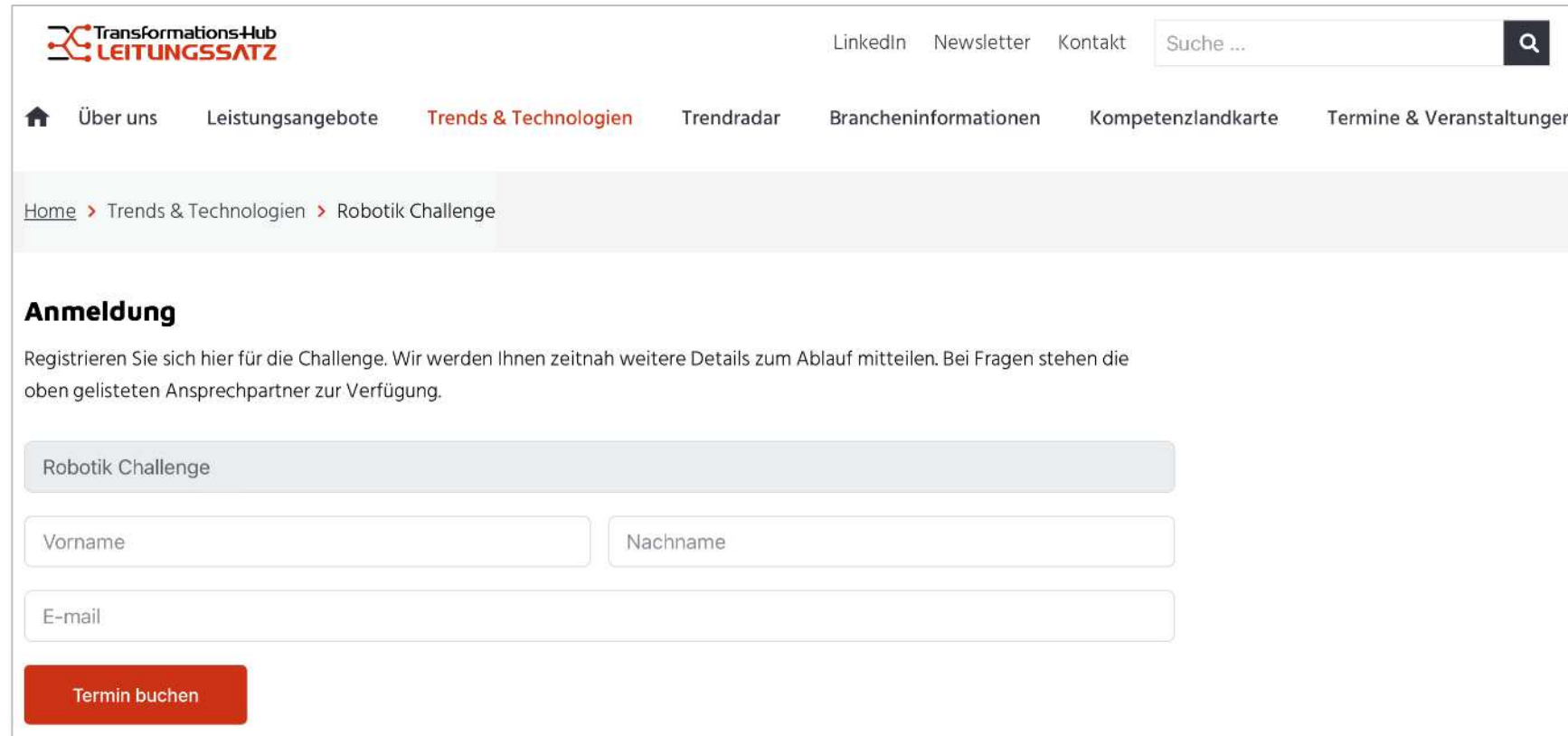
Downloads

 **Robotik Challenge** für den Leitungssatz
1. Dezember 2023 bis 29. Februar 2024



Challenge- und Aufgabenbeschreibung

[Download \(PDF\)](#)

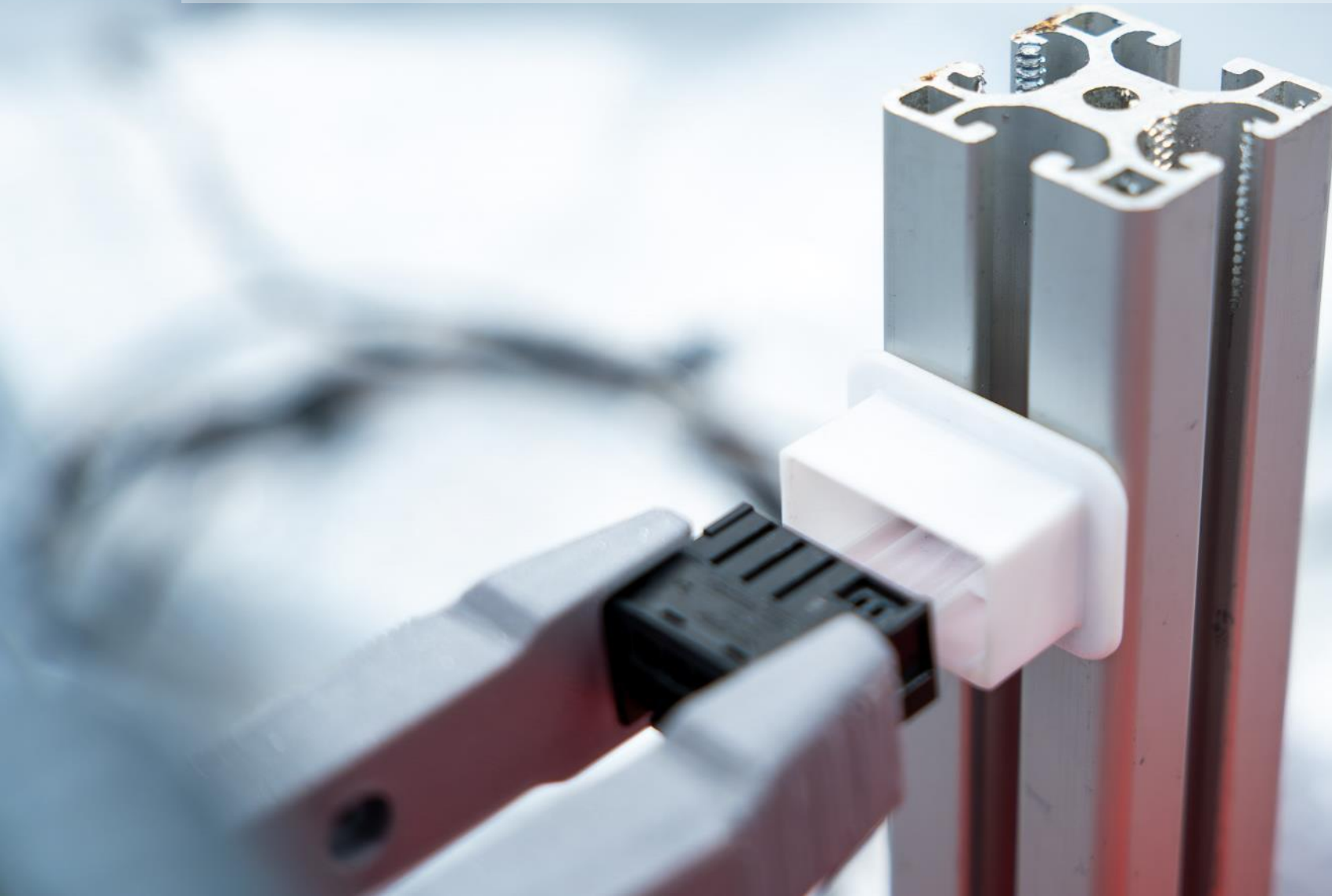


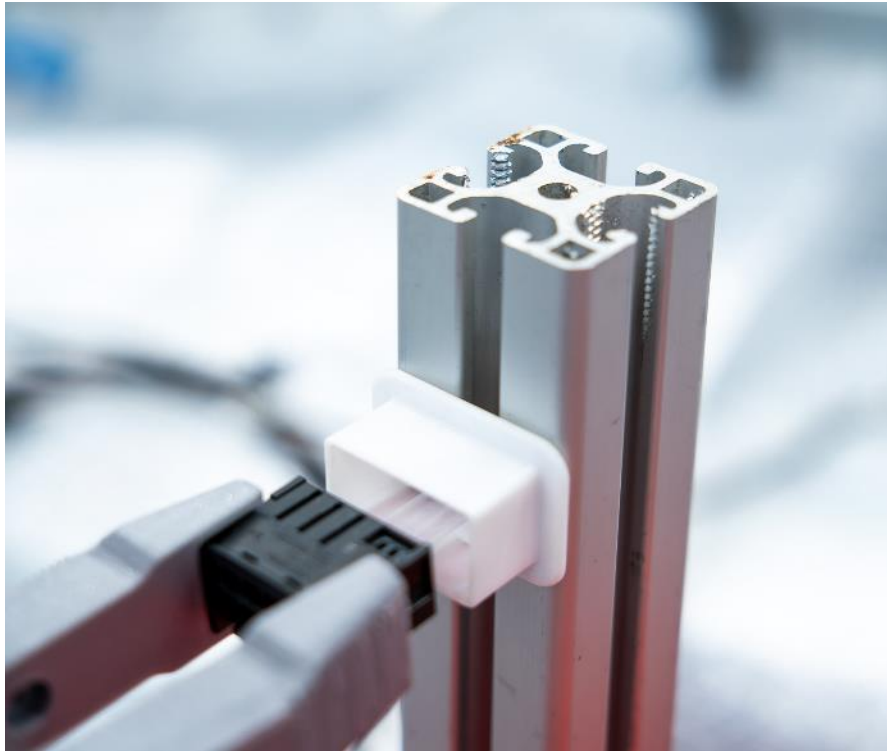
The screenshot shows the registration page for the Robotik Challenge. At the top left is the logo for TransformationsHub LEITUNGSSATZ. To the right are links for LinkedIn, Newsletter, and Kontakt, along with a search bar containing the text 'Suche ...'. Below this is a navigation menu with items: Über uns, Leistungsangebote, Trends & Technologien (highlighted in red), Trendradar, Brancheninformationen, Kompetenzlandkarte, and Termine & Veranstaltungen. A breadcrumb trail reads: Home > Trends & Technologien > Robotik Challenge. The main heading is 'Anmeldung'. Below it is a paragraph: 'Registrieren Sie sich hier für die Challenge. Wir werden Ihnen zeitnah weitere Details zum Ablauf mitteilen. Bei Fragen stehen die oben gelisteten Ansprechpartner zur Verfügung.' The form consists of a grey header bar with the text 'Robotik Challenge', followed by three input fields: 'Vorname', 'Nachname', and 'E-mail'. At the bottom is a red button labeled 'Termin buchen'.

Nach Anmeldung über die Homepage erfolgt das Onboarding zur Challenge.

CAD-Daten der Komponenten werden den Teilnehmern **per Mail** zur Verfügung gestellt.

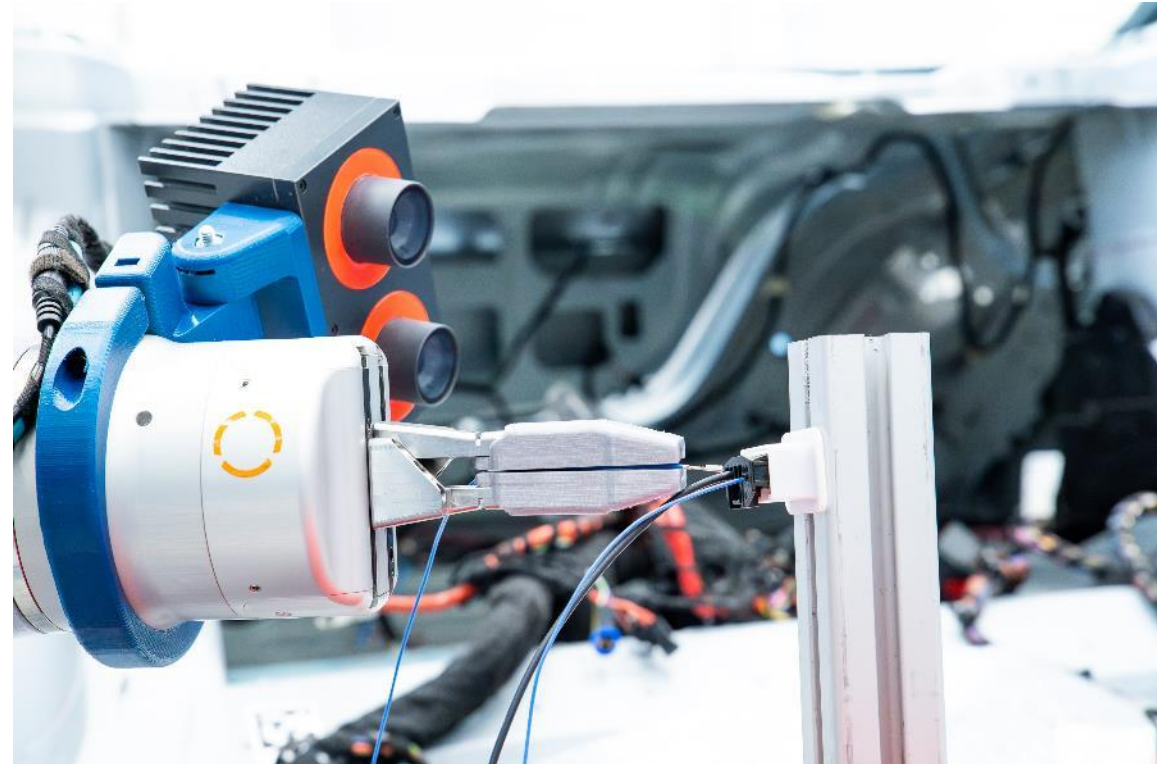
Beschreibung der Challenge





Task 1

Auswahl und Verrasten des Buchsengehäuses in der Aufnahme



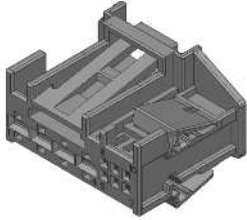
Task 2

Stecken des AMP MCP2.8K Kontakts mit 2,5mm² Leitung (schwarz)

Task 3

Stecken der MQS-Kontakte mit 0,35mm² Leitung (blau)

Hardware-Komponenten



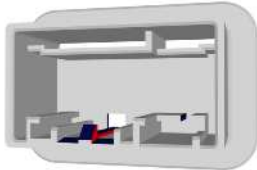
Buchsengehäuse:
TE PN 1563332-1

14 Mal im Hardware-Kit



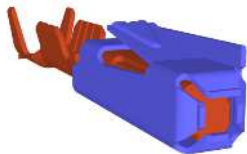
Buchsengehäuse:
TE PN 1563336-1

2 Mal im Hardware-Kit



Aufnahme
Buchsengehäuse

1 Mal im Hardware-Kit



MQS-Kontakt mit
0,35mm² Leitung

25 Mal im Hardware-Kit



AMP MCP2.8K Kontakt
mit 2,5mm² Leitung

25 Mal im Hardware-Kit

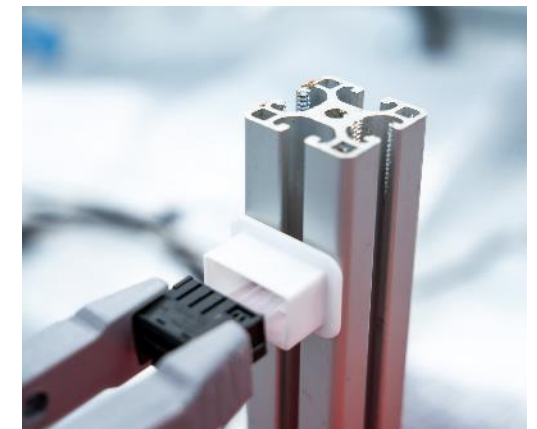


Alle Komponenten werden mit freundlicher Genehmigung von TE Connectivity zur Verfügung gestellt.

Anfängliche Anordnung der Komponenten



- Teilnehmer bekommen lediglich die Hardware-Komponenten zur Verfügung gestellt; die Arbeitsfläche kann frei gewählt werden
- Die auf der linken Seite gezeigte Anordnung ist einzuhalten
- Die Aufnahme für das Buchsengehäuse kann sowohl vertikal als auch horizontal positioniert werden
- Die Kontakte können so positioniert werden, wie es das erfolgreiche Greifen erfordert



Anfängliche Anordnung der Komponenten

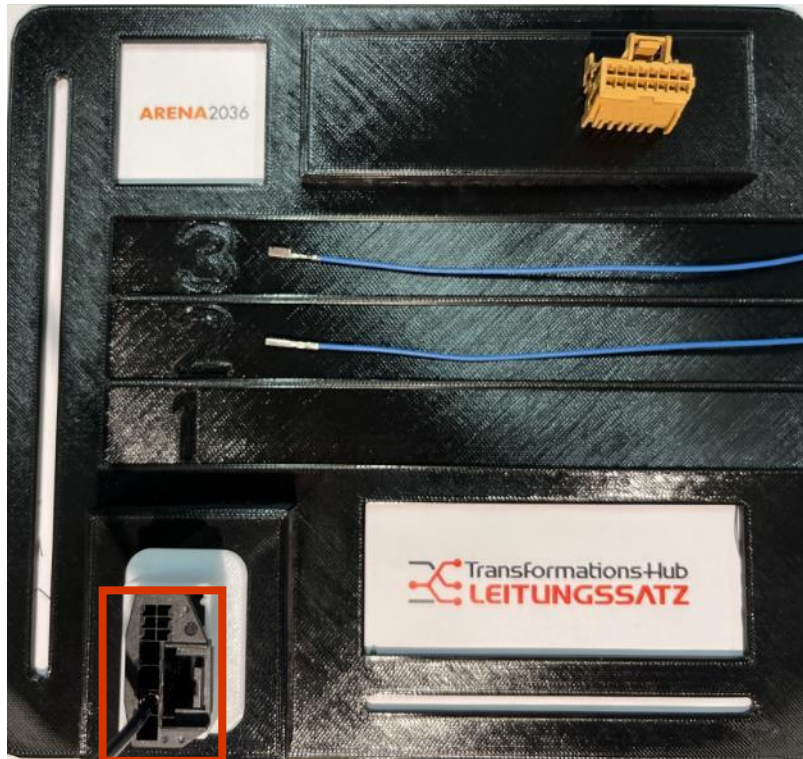



Setup nach erfolgreichem Steckprozess



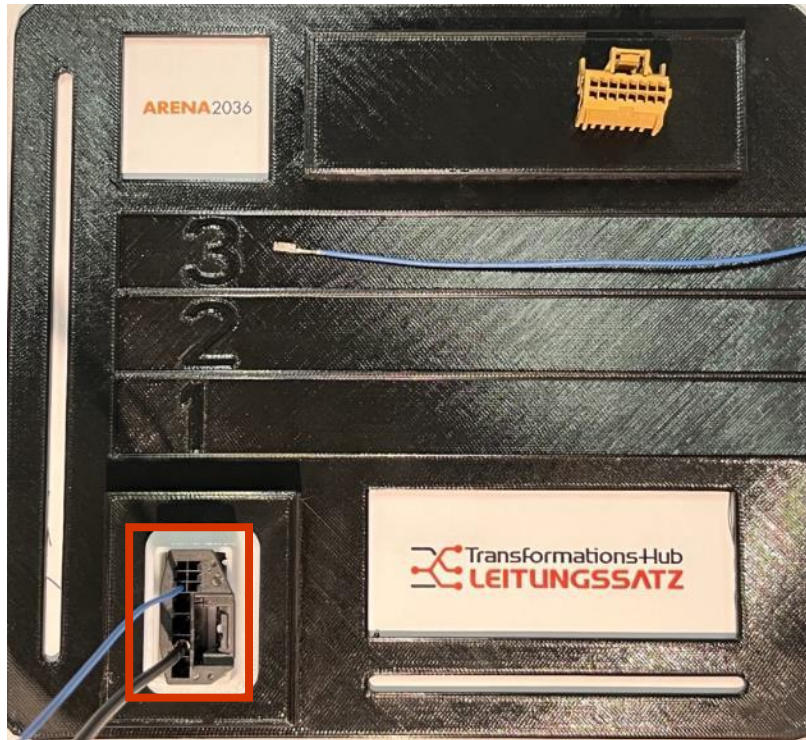


Schritt	Operation	Erfolgskontrolle
1.1	Identifizieren und Greifen des zu bestückenden Buchsengehäuses. Ge Griffen werden soll das Buchsengehäuse 1. Nicht gegriffen werden soll das Buchsengehäuse 2. Siehe auch Abbildung 10	Das korrekte Buchsengehäuse wurde gegriffen.
1.2	Lagerichtiges Zuführen und Einstecken des Buchsengehäuses in die vormontierte Aufnahme. Die Aufnahme wird so ausgeführt, dass das Buchsengehäuse mit offener Sekundärverriegelung eingesteckt werden kann und über den Rasthaken verrastet.	Das Buchsengehäuse ist mittels Rasthakens in der Aufnahme verrastet

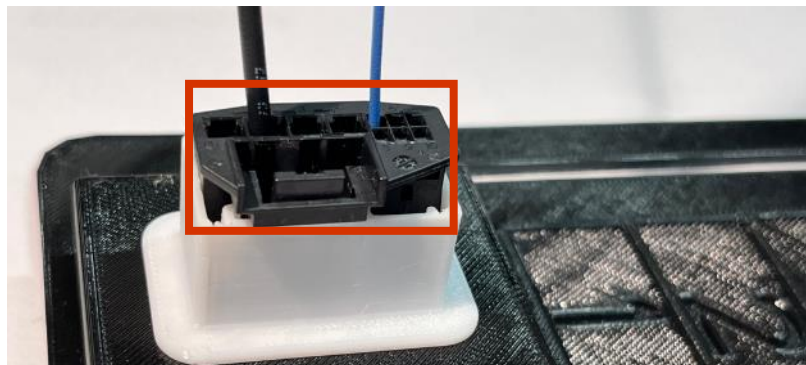


Schritt	Operation	Erfolgskontrolle
2.1	<p>Identifizieren und Greifen des AMP MCP2.8K Kontaktes. Der Kontakt darf nicht direkt gegriffen werden, sondern muss an der Leitung gegriffen werden, um das Bestücken in die Kammer zu ermöglichen.</p> 	Der richtige Kontakt wurde identifiziert und an der Leitung gegriffen.
2.2	Lagerichtiges Zuführen und Einstecken des AMP MCP2.8K Kontaktes in das Buchsengehäuse in Kammer 2 .	Der Kontakt wurde in das Buchsengehäuse eingesteckt.
2.3	<p>Sicherstellung des korrekten Verrastens der Kontakte in Endstellung.</p> <p>Dies kann beispielsweise durch eine Positionsabfrage, eine Kraft-Wege Messung oder das Identifizieren des Verrastungsgeräuschs der Rastfeder in der Rastkammer erfolgen.</p>	Das Verrasten wurde sichergestellt.

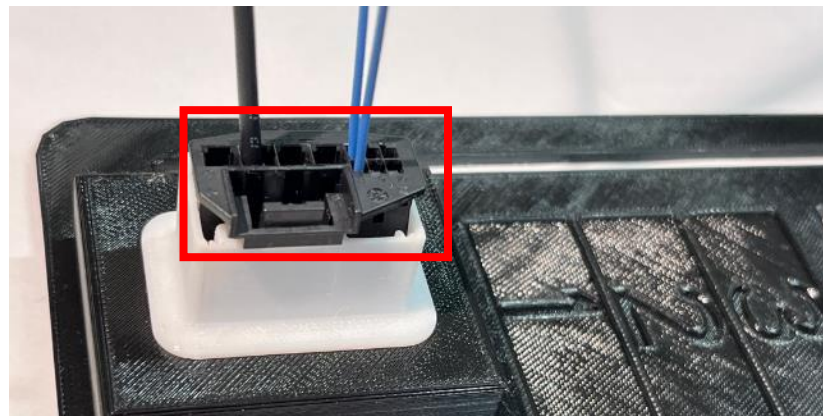
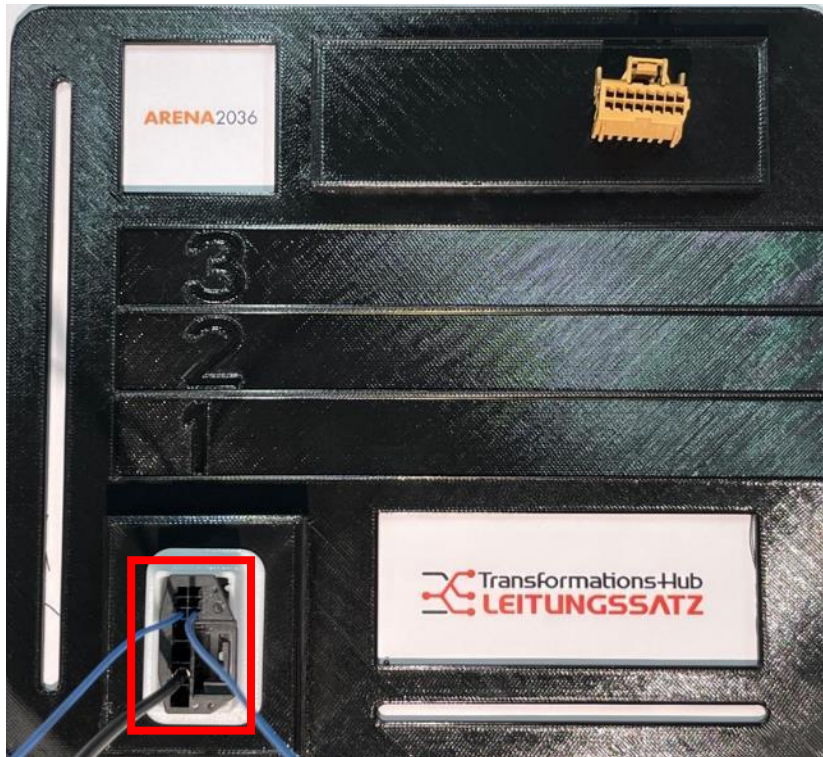
Task 3: Stecken der MQS-Kontakte mit 0,35mm² Leitung



Schritt	Operation	Erfolgskontrolle
3.1	Identifizieren und Greifen des ersten MQS-Kontaktes. Der Kontakt darf nicht direkt gegriffen werden sondern muss an der Leitung hinter dem gegriffen werden, um das Bestücken in die Kammer zu ermöglichen.	Der richtige Kontakt wurde identifiziert und an der Leitung gegriffen.
3.2	Lagerichtiges Zuführen und Einstecken des MQS-Kontaktes in das Buchsengehäuse in Kammer 5 (ist auf dem Buchsengehäuse bezeichnet).	Der Kontakt wurde in das Buchsengehäuse eingesteckt.
3.3	Sicherstellung des korrekten Verrastens der Kontakte in Endstellung. Dies kann beispielsweise durch eine Positionsabfrage, eine Kraft-Wege Messung oder ein ‚Audible Click‘ erfolgen.	Das Verrasten wurde sichergestellt.



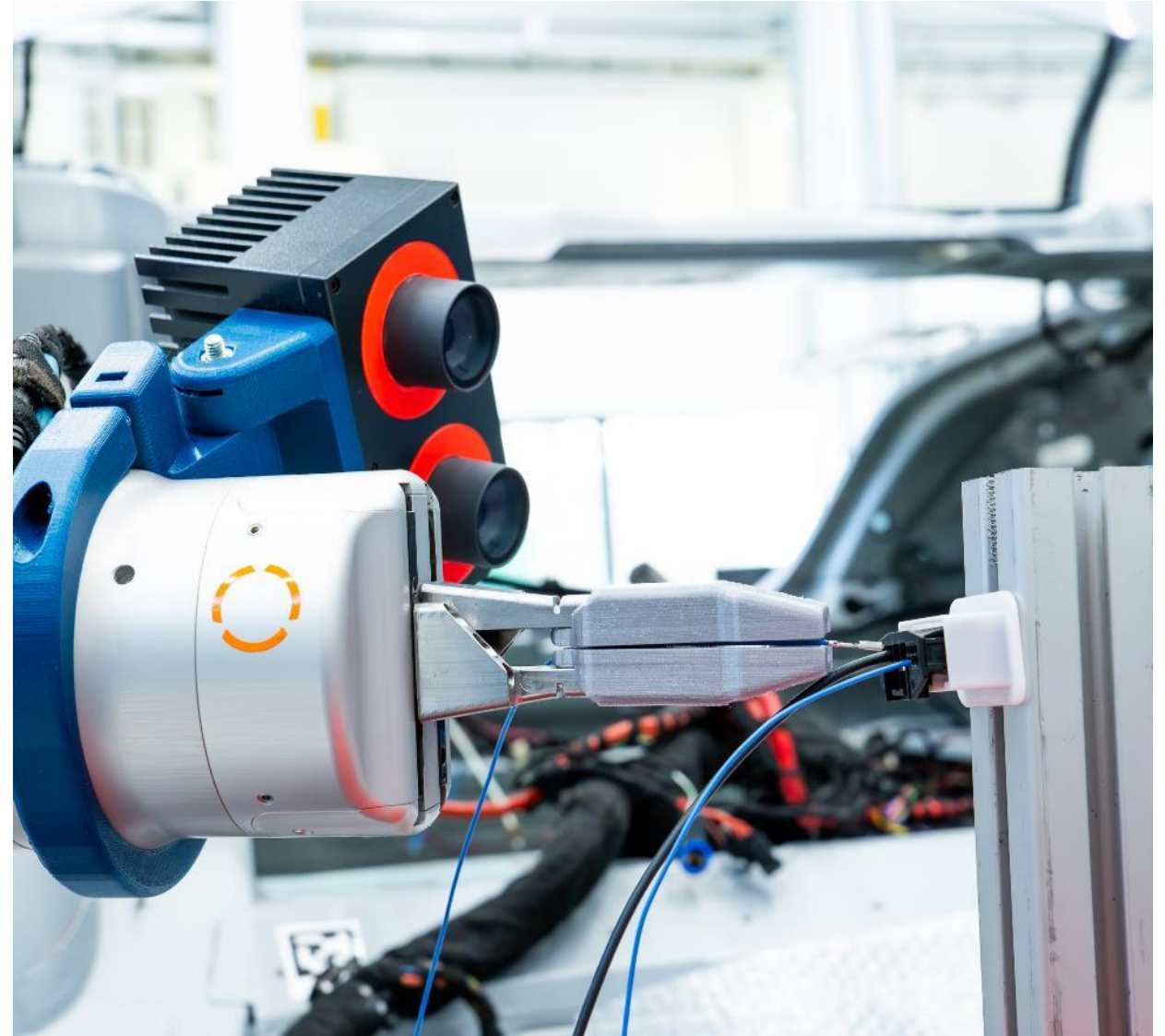
Task 3: Stecken der MQS-Kontakte mit 0,35mm² Leitung



Schritt	Operation	Erfolgskontrolle
3.4	Identifizieren und Greifen des zweiten MQS-Kontaktes. Der Kontakt darf nicht direkt gegriffen werden sondern muss an der Kunststoffummantelung der Leitung gegriffen werden.	Der richtige Kontakt wurde identifiziert und an der Kunststoffummantelung gegriffen.
3.5	Lagerichtiges Zuführen und Einstecken des MQS-Kontaktes in das Buchsengehäuse in Kammer 8 .	Der Kontakt wurde in das Buchsengehäuse eingesteckt.
3.6	Sicherstellung des korrekten Verrastens der Kontakte in Endstellung. Dies kann beispielsweise durch eine Positionsabfrage, eine Kraft-Wege Messung oder ein ‚Audible Click‘ erfolgen.	Das Verrasten wurde sichergestellt.

Die Evaluation der Lösungen erfolgt im **März 2024** durch eine Jury aus Fachexperten der Branche, die durch das Transformations-Hub Leitungssatz Team zusammengestellt wird

- Bewertet wird die technische Ausführung der Lösung insbesondere anhand der **Zeit, die zur Bearbeitung der Prozessschritte** in Anspruch genommen wird, sowie der **Wirtschaftlichkeit** und damit verbundenen Kostenimplikationen.
- Ein beispielhafter Einflussfaktor dafür kann die Universalität des Greifers sein, wenn der derselbe Greifer für Gehäuse und verschiedene Kontakttypen verwendet werden kann (d.h. weniger Werkzeugwechsel mit positiven Implikationen auf Taktzeiten und Kosten).



Ergebnispräsentation Anfang März 2024:

- Die Abschlusspräsentation der Ergebnisse findet Anfang März 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.

Präsentation Zwischenstand Mitte Januar 2024:

- Im Januar 2024 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.
- Darüber hinaus ist die ARENA2036 nach Start der Challenge im Dezember 2023 jederzeit für die Teams ansprechbar.

Vor-Ort Präsentation auf der Jahresveranstaltung des Transformations-Hub Leitungssatz in der ARENA2036

- Eine Jury bestehend aus Experten und Vertretern der Leitungssatzbranche wählt die vielversprechendsten Lösungen aus, die dann auf der **Jahresveranstaltung des Transformations-Hub Leitungssatz im April 2024** präsentiert werden können und zusätzlich in der Branche verbreitet werden.
- Bei Interesse besteht die Möglichkeit der Initiierung von Transformationsprojekten, um die Lösungen weiterzuentwickeln.

Vorstellung der Lösung in Fachzeitschriften im Rahmen der LS-Hub Medienpartnerschaft

Verbreitung der Ergebnisse in der Branche (Transformationshub-Leitungssatz Beirat & Botschafter)

Challenge

Können Roboter Leitungssätze für Autos bauen?

Der Leitungssatz ist einer der wenigen Bereiche in der Automobilproduktion, der weitgehend nicht automatisiert ist. Kann moderne Robotik Abhilfe schaffen? Eine Robotik-Challenge des Verbundprojektes ‚Transformations-Hub Leitungssatz‘ will dies herausfinden.



Der Leitungssatz ist eine der teuersten und komplexesten Einzelkomponenten des Autos. Er ist das elektrische Rückgrat jedes Fahrzeugs, das durch die Verbindung aller elektrischen und elektronischen Komponenten Kommunikation und Energiefluss sicherstellt. Die Variantenvielfalt ist enorm groß, da verschiedene Fahrzeugmodelle, unter anderem durch Sonderausstattungen, unterschiedliche Anforderungen an die Verkabelung haben. Aktuelle Entwicklungstrends wie Elektromobilität und autonomes Fahren bringen einen stetig wachsenden Funktionsumfang mit sich, der sich auch in den Anforderungen an das Bordnetz spiegelt. Bislang kann die damit einhergehende Variantenvielfalt und Komplexität zu großen Teilen wirtschaftlich nur mit manueller Fertigung abgebildet werden. Daher sind in Europa und Nordafrika aktuell über 250.000 Arbeitsplätze direkt oder indirekt mit der Herstellung von Leitungssätzen verbunden. Das mit der Automatisierung der Prozesskette der Leitungssatzmontage verbundene Potenzial ist also immens.

Der Transformations-Hub Leitungssatz schreibt daher eine Challenge aus, durchgeführt durch Arena2036, die die aktuellen Bedarfe abbildet und Robotik-Unternehmen mit ihren Lösungen Zugang zu den Unternehmen der Branche verschafft. Das Konsortium besteht aus der Arena2036, Bayern Innovativ und der

Open Hybrid LabFactory. Die Challenge sieht die Automatisierung eines definierten Montageprozesses des Leitungssatzes mithilfe typischer Komponenten unter festgelegten Rahmenbedingungen vor. Zu den Verarbeitungsschritten gehören unter anderem die Identifizierung und das lagerichtige Zuführen eines Buchsengehäuses in eine Aufnahme, das Einstecken verschiedener Kontaktteile entsprechend einer vorgegebenen Kammerbestückung in das Buchsengehäuse sowie das Sicherstellen der korrekten Verrastung der Kontakte in Endstellung.

Teilnehmer der Challenge können ihre Lösungen auf der Jahresveranstaltung des Transformations-Hub Leitungssatz im Frühjahr 2024 präsentieren. Die interessantesten Ansätze werden von Experten und Vertretern der Leitungssatzbranche ausgewählt und in der Branche verbreitet. Am 20. November 2023 findet eine virtuelle Info-Veranstaltung für interessierte Teilnehmer statt, in der die Challenge vorgestellt wird und offene Fragen geklärt werden. Die Bearbeitungszeit läuft vom 1. Dezember 2023 bis zum 29. Februar 2024.

Web-Tipp
Die Regeln der Challenge, eine detaillierte Prozessbeschreibung sowie Anmelde- und Kontaktmöglichkeiten zur Arena2036 finden sich hier: <https://bit.ly/3Q2KHpl>

Aufgabe des Beirats

- Der Beirat definiert Anforderungen und Relevanz von Innovationsimpulsen für die Kabelbaumindustrie (Agenda-Setting).
- Die Mitglieder des Beirats sind Unternehmensvertreter in führenden Managementpositionen mit Fokus auf F&E & Innovation in Produkt und Produktion.
- Im Beirat sind Vertreter aus verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette integriert. Vom OEM über Konfektionäre und Komponentenherstellern bis hin zu Hochschulen.



Dr. Rainer König
Abteilungsleiter Entwicklung
Leitungssatz & Technologie
Mercedes-Benz



Martin Döring
Abteilungsleiter
Bordnetzsysteme Innovationen
Volkswagen AG



Dr. Holger Fastabend
Chief Sales & Technology
Officer
GG Group



Dr. Jens Haun
Leiter Vorentwicklung
Kostal Kontaktsysteme



Hans-Jürgen Mantsch
Product Management Director
MBSE & E/E
Siemens EDA



Dipl.-Ing. Jens Jäschke
Entwicklungsleiter Wolfsb.
**Sumitomo Electric
Bordnetze SE**



Prof. Götz Roderer
Fakultät Elektrotechnik und
Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Landshut



Frank Gronau
Manager Advanced Engineering
E/E-Systems EMEA
Aptiv

1	16:00	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	16:15	Automatisierung der Leitungssatzproduktion <ul style="list-style-type: none">• Warum Automatisierung in der Leitungssatzproduktion• Potentiale in der Automobilindustrie• Chancen für die „Automatisierer“	Jürgen Reinert (Leitungssatz-Botschafter) <i>Ehemaliger Geschäftsbereichsleiter Leitungssatzkonfektion/Bordnetzkomponenten bei Coroplast / Schulte / Grote und Hartmann</i>
3	16:25	Informationen zur Robotik Challenge <ul style="list-style-type: none">• Zeitlicher Ablauf• Beschreibung des Hardware-Kits• Beschreibung der Prozessschritte• Evaluation der Ergebnisse• Verbreitung der Ergebnisse in der Branche	David Reichert (ARENA2036) <i>Forschungskoordination</i>
4	16:45	Question & Answers <ul style="list-style-type: none">• Beantwortung von Fragen der Teilnehmer zur Robotik-Challenge	<i>alle</i>
5	17:15	Ende der Veranstaltung	

Questions & Answers zur Robotik-Challenge



Gibt es Hardware-Beschränkungen seitens der eingesetzten Robotik Systeme?

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

Ist die Veröffentlichung von Bildern der Komponenten möglich?

Alle Komponenten sind von TE Connectivity für die Veröffentlichung freigegeben.

Wie kommt man an das Hardware-Kit?

Das Hardware-Kit wird allen registrierten Teilnehmern per Post zugesandt.

Wie oft ist die Aufnahme des Buchsengehäuses im Hardware-Kit vorhanden?

Im Hardware-Kit ist eine Aufnahme des Buchsengehäuses enthalten. Bei Bedarf kann die Aufnahme im 3D-Druck reproduziert werden.

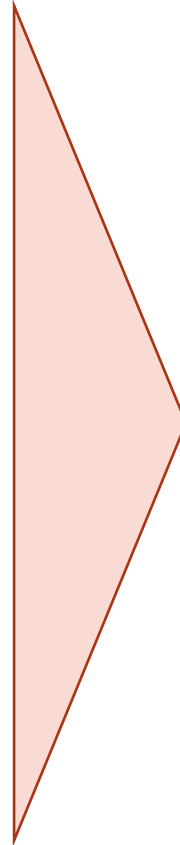
Ist die Anzahl an Unternehmen / Teilnehmern pro Team begrenzt?

Die Anzahl an Teilnehmern pro Team ist nicht begrenzt.

Muss die Leitung vor dem Greifen flach auf Tisch aufliegen oder kann sie auch anders positioniert sein?

Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, eine Halterung oder Rampe zu konstruieren, um die Leitung zu greifen, sie muss nicht zwingend flach auf dem Tisch aufliegen.

- Sie möchten über alle Veranstaltungen **auf dem Laufenden bleiben**?
- Sie möchten über **aktuelle Ergebnisse informiert** werden?
- Sie möchten **Ihre Technologie** im Kontext des Leitungssatzes der LS-Community **vorstellen**?
- Sie möchten **die Ergebnisse Ihres Forschungsprojekts** im Kontext des Leitungssatzes **vorstellen**?
- Sie haben **relevante Lösungsansätze aus einer anderen Branche**?



Sprechen Sie uns an!

Informieren Sie sich auf unserer Webseite
www.leitungssatz-hub.de !

Tragen Sie sich in unseren Newsletter ein!

