



**Volkswagen**  
Bildungsinstitut



Zusatzqualifizierung: Digitalisierung / Automatisierung im  
BEV-Automobil

Kursprogramm - Führungskräfte

## **Initiative Transformation Automobilregion Südwestsachsen**

© ITAS & Volkswagen Bildungsinstitut GmbH, 2025

## Initiative Transformation Automobilregion Südwestsachsen (ITAS)

Die „Initiative Transformation Automobilregion Südwestsachsen (ITAS)“ unterstützt die Unternehmen und Beschäftigten der Automobilbranche beim aktuellen Strukturwandel. Sie ist ein Verbundprojekt der IHK-Regionalkammer Chemnitz, des AMZ Sachsen, der IG-Metall, der Bundesagentur für Arbeit und der Chemnitzer Tourismus- und Marketing GmbH (ehemals Chemnitzer Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH).

Als eine der Maßnahmen hat ITAS die Volkswagen Bildungsinstitut GmbH (genannt VW BI) beauftragt, das Projekt: „Konzeption und Pilotierung von Intensiv-Einstiegskursen Elektrik / Elektronik sowie Automatisierung / Digitalisierung für den BEV-Automobilbau in Südwestsachsen“ für jeweils 2 Teilnehmerkreise zu realisieren.

Das VW BI hat 4 Konzepte für diese Zusatzqualifizierungen erarbeitet:

- **Elektrik / Elektronik im BEV-Automobil für Führungskräfte**
- **Elektrik / Elektronik im BEV-Automobil für Werker**
  
- **Digitalisierung / Automatisierung im BEV-Automobil für Führungskräfte**
- **Digitalisierung / Automatisierung im BEV-Automobil für Werker**

Diese Konzepte wurden in 4 Pilotkursen geprüft, durchgeführt und bewertet.

Das hier vorliegende Kompendium beschreibt den Kurs: Elektrik / Elektronik in seiner Variante für Führungskräfte. Sie finden darin alle Unterlagen, die das VW BI für diesen Kurs im Rahmen des Auftrags entwickelt hat. Für die 3 weiteren Zusatzqualifizierungen sind analoge Kursprogramme öffentlich verfügbar.

Diese Maßnahme wurde finanziert aus Mitteln des Bundesprogrammes „Transformationsstrategien für Regionen der Fahrzeug- und Zulieferindustrie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)“, FKZ 16TNW0005A

[www.itas-projekt.de](http://www.itas-projekt.de)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. HINTERGRUND UND ZIEL DES AUFTRAGES IM RAHMEN DES ITAS PROJEKTES.....</b>	<b>5</b>
1.1. Grundsätzliches zu den Zusatzqualifizierungen.....	5
1.2. Ziel der Zusatzqualifizierungen.....	5
1.3. Struktur der Zusatzqualifizierungen .....	6
1.4. Akquise von Teilnehmern .....	6
1.5. Umsetzung der Zusatzqualifizierungen als Pilotkurse.....	7
<b>2. LP3: DIGITALISIERUNG/AUTOMATISIERUNG IM BEV FÜR FÜHRUNGSKRÄFTE.....</b>	<b>8</b>
2.1. Leistungsposition 3 F für Führungskräfte .....	8
2.2. Kursplan der gesamten Zusatzqualifikation .....	9
<b>3. LP3_F_1: AUFTAKT: „FÜHRUNG IN DER TRANSFORMATION“ .....</b>	<b>10</b>
3.1. Umsetzungsempfehlung.....	10
3.2. Moduldatenblatt.....	10
3.3. Trainerleitfaden .....	10
<b>4. LP3_F_2: „MEINE FÜHRUNGSROLLE IN DER TRANSFORMATION“ .....</b>	<b>14</b>
4.1. Umsetzungsempfehlung.....	14
4.2. Moduldatenblatt.....	14
4.3. Trainerleitfaden .....	14
<b>5. LP3_F_3: 3D-KONSTRUKTION &amp; 3D-DRUCK.....</b>	<b>16</b>
5.1. Umsetzungsempfehlung.....	16
5.2. Moduldatenblatt.....	16
5.3. Trainerleitfaden .....	16
<b>6. LP3_F_4: ELEKTROTECHNIK &amp; DIGITALTECHNIK.....</b>	<b>18</b>
6.1. Umsetzungsempfehlung.....	18
6.2. Moduldatenblatt.....	18
6.3. Trainerleitfaden .....	18
<b>7. LP3_F_5: SPS-STEUERUNGSTECHNIK.....</b>	<b>21</b>
7.1. Umsetzungsempfehlung.....	21
7.2. Moduldatenblatt.....	21
7.3. Trainerleitfaden .....	21
<b>8. LP3_F_6: ROBOTIK .....</b>	<b>23</b>
8.1. Umsetzungsempfehlung.....	23
8.2. Moduldatenblatt.....	23
8.3. Trainerleitfaden .....	23
<b>9. LP3_F_7: DIGITALISIERUNG .....</b>	<b>25</b>
9.1. Umsetzungsempfehlung.....	25
9.2. Moduldatenblatt.....	25
9.3. Trainerleitfaden .....	25
<b>Kurztestat</b> .....	<b>27</b>
<b>10. LP3_F_8: ABSCHLUSS: “TRANSFORMATIONSKOMPETENZ” .....</b>	<b>30</b>
10.1. Umsetzungsempfehlung .....	30
10.2. Moduldatenblatt .....	30
10.3. Trainerleitfaden.....	30



<b>11. TESTAT .....</b>	<b>34</b>
11.1. Testat: Inhalt.....	34
<b>12. TEILNAHMEBESTÄTIGUNG.....</b>	<b>41</b>
<b>13. AZAV-ZERTIFIZIERUNG FÜR LP3 FÜHRUNGSKRÄFTE .....</b>	<b>42</b>
<b>14. NACHBETREUUNG.....</b>	<b>43</b>
14.1. Feedback.....	43
14.2. Leitfaden Kursabschlussgespräch .....	44
14.3. Kurs-Nachtreffen / Weiterentwicklung, Weiterbildungsbedarf .....	45
<b>15. AUSROLL-PLAN DES PILOTPROJEKTES .....</b>	<b>46</b>

## 1. Hintergrund und Ziel des Auftrages im Rahmen des ITAS Projektes

Die Region ist stark durch den Volkswagen Konzern geprägt, sowohl durch dessen eigene Fertigung als auch vielfältige Zulieferunternehmen, oftmals KMU.

Im Rahmen der globalen Makrotrends im Automobilssektor hin zu Elektromobilität und autonomem Fahren steht der Region ein grundlegender und rasanter Strukturwandel bevor. Innerhalb des nächsten Jahrzehnts wird die Zulieferkette zum Verbrennungsmotor weitestgehend verschwinden.

Neben dem Übergang zu elektrischen Fahrzeugen erlebt der Automobilssektor zudem Neuerungen zu integrierten und nachhaltigeren Geschäftsmodellen wie beispielsweise Softwareentwicklung, geteilter Mobilität, Ladeinfrastruktur und Energiehandel, aber auch Kreislaufwirtschaft.

Ziel des ITAS-Projektes ist es daher, die Unternehmen, die Arbeitnehmer: innen und öffentlichen Institutionen der Region für den Strukturwandel vorzubereiten und zu ermächtigen, diese Zukunft aktiv mitzugestalten und als Unternehmen und Individuen auch künftig erfolgreich zu sein.

### 1.1. Grundsätzliches zu den Zusatzqualifizierungen

In diesem Rahmen wurden vom VW BI zwei Zusatzqualifizierungen für jeweils 2 Teilnehmerkreise entwickelt. Kern dieses Auftrags war, das konzeptionelle Erarbeiten, das Pilotieren sowie das Vorbereiten des Ausrollens aller 4 Kurse. Diese Weiterbildungsangebote wurden auf die spezifischen Bedürfnisse der Region zugeschnitten.

Folgende Zusatzqualifikationen wurden betrachtet:

- **Elektrik / Elektronik im BEV-Automobil**, genannt Leistungsposition **LP2**
- **Digitalisierung / Automatisierung im BEV- Automobil**, genannt Leistungsposition **LP3**

Folgende Zielgruppen für die jeweilige Zusatzqualifizierung wurden geschult:

- **Werker** (ungelernte Kräfte, Quereinsteiger sowie Fachkräfte), die sich ein (weiteres) Kompetenzfeld erarbeiten möchten
- **Führungskräfte**, (soweit ohne fachliche Vorbildung im Kursthema) die die Prozesse in ihrer Firma besser verstehen und einschätzen können sollen.

Die Teilnehmer wurden von ihren Firmen zu diesen Schulungen entsandt.

Der Umfang der Zusatzqualifizierungen für Werker wurde auf jeweils 135 Unterrichtseinheiten festgelegt. Diese können somit über Bildungsgutscheine der Bundesagentur für Arbeit gefördert werden. (AZAV).

Der Umfang der Zusatzqualifizierungen für Führungskräfte wurde auf jeweils 70 Unterrichtseinheiten festgelegt.

Die Gruppenstärke der einzelnen Qualifizierungen wurde mit 8 Teilnehmer als gewinnbringend für Trainer und Teilnehmer eingeschätzt.

### 1.2. Ziel der Zusatzqualifizierungen

Die Zusatzqualifizierungen hatten – entsprechend ihrem zeitlichen Umfang – den Charakter von intensiven Einstiegskursen. Die Kombination aus fachlicher und überfachlicher Kompetenzentwicklung wurde angedacht, um zur erfolgreichen Transformation in den Betrieben und in der Region beizutragen.

Hauptziel war zum einen, Automotive-Beschäftigten einen weitgehenden Einblick in ein für sie fachfremdes Themenfeld zu ermöglichen und zum anderen haben alle Teilnehmer im Rahmen der Kurse einen grundlegenden überfachlichen Einblick in das allgemeine Transformationsgeschehen der regionalen Automotive-Branche der Gegenwart erhalten.

- **Werker:** Mit dem jeweiligen Kurs hat diese Gruppe einen vollständigen Überblick und gutes Verständnis für das Fachgebiet erhalten. Sie können nun einfache Aufgaben selbstständig bearbeiten, sowie sich zu komplexeren Aufgaben mit Fachpersonal des jeweiligen Themenfeldes sicher austauschen. Ebenso sind sie nun befähigt zu entscheiden, ob sie umfangreichere Ausbildungsangebote in Anspruch nehmen möchten. Werker können jetzt aktuelle Entwicklungen einordnen und strategische betriebliche Entscheidungen nachvollziehen.
- **Führungskraft:** Mit dem jeweiligen Kurs hat diese Gruppe einen tiefgehenden Einblick und gutes Verständnis für das Fachgebiet erhalten. Sie können fachbezogene betriebliche Prozesse besser einschätzen und gemeinsam mit Fachpersonal des jeweiligen Themenfeldes fundierter Entscheidungen treffen. Auch Führungskräfte können jetzt aktuelle Entwicklungen einordnen und strategische betriebliche Entscheidungen nachvollziehen.

### 1.3. Struktur der Zusatzqualifizierungen

Für eine optimale Integration der Zusatzqualifizierungen in den Arbeitsalltag der Teilnehmer, wurde ein modularer Aufbau der Kurse bevorzugt und entsprechend konzipiert. Durch diese Entscheidung konnte die Teilnahme flexibel angeboten und gestaltet werden.

Beide Zusatzqualifizierungen wurden jeweils in zwei Varianten angeboten:

#### Variante für Werker:

- als Vollzeit- oder/und Teilzeit-Format denkbar
- max. 1/4 aller Unterrichtseinheiten online
- max. 1/5 aller Unterrichtseinheiten im Selbststudium
- mind. 1/2 aller Unterrichtseinheiten werkstattpraktisch vor Ort in der Region

Auf Wunsch der Betriebe und deren Teilnehmer wurden die Werker-Schulungen in Vollzeit durchgeführt.

#### Variante für Führungskräfte:

- als Teilzeit-Kurs mit einem Umfang von circa 2x3 Stunden wöchentlich
- max. 1/2 aller Unterrichtseinheiten online
- max. 1/3 aller Unterrichtseinheiten im Selbststudium
- mind. 1/3 aller Unterrichtseinheiten werkstattpraktisch vor Ort in der Region

Die Führungskräfte-Schulungen wurden als Teilzeit-Kurs (halbtags-Schulungen) durchgeführt.

### 1.4. Akquise von Teilnehmern

Bei der Suche nach Unternehmen, welche Interesse haben am Pilotprojekt teilzunehmen, hat sich das VW BI auf Firmen der Region Südwestsachsen konzentriert und ganz speziell auf die Automobilzulieferer.

Das VW BI ging verschiedene Wege, um Teilnehmer zu begeistern:

- Persönliche Gespräche mit Führungskräften und Angestellten
- In den persönlichen Gesprächen mit den Firmen wurden auch Anregungen zum Inhalt der Kurse aufgenommen. Es gab nicht viele Ausgestaltungswünsche, da das VW BI das zu vermittelnde Wissen bereits aufgestellt hatte und die Bedürfnisse der Branche kannte und schon berücksichtigt hatte
- Es wurde eine Anzeige auf den Internetseiten des VW BI geschaltet. Dort gab es die Möglichkeit sich direkt für einen Qualifizierungsplatz zu bewerben.
- Über das ITAS-Netzwerk wurden Anfragen gestellt.
- In den Weiterbildungskursen des VW BI wurden die eigens entwickelten Flyers gestreut

- Zu Veranstaltungen wurden diese Flyer verteilt
- Fokus auf die Tatsache, dass die Kurse kostenfrei waren
- Aussicht auf ein Zertifikat, welches die Zusatzqualifizierungen abrunden würden. (siehe Kapitel 12-14)  
Am Ende einzelner Module bzw. der gesamten Zusatzqualifizierung wurden Testate angeboten, welche das Erreichen der Lernziele prüfen sollten. Die Testate wurden von den Teilnehmern auf freiwilliger Basis absolviert.  
Alle haben die Gelegenheit genutzt und die Testate geschrieben.  
Das war eine Möglichkeit für sie Fragen zu stellen und die Themen noch einmal zu beleuchten.  
Jeder Teilnehmer, der eine Mindestanzahl (Minimum 2) von Modulen besucht hatte, erhielt ein Teilnahme-Zertifikat, unabhängig ob Testate geschrieben wurden.

Das Engagement des VW BI hat in dieser Phase dazu geführt, dass die Pilotkurse mit der gewünschten Anzahl von Teilnehmern gefüllt wurden.

### **1.5. Umsetzung der Zusatzqualifizierungen als Pilotkurse**

Als erstes wurden die Führungskräfte beider Zusatzqualifizierungen geschult. Die Kurse wurden in Absprache mit den teilnehmenden Unternehmen auf den Zeitraum KW 48/2024 bis KW 51/2024 verteilt. Die Gruppenstärke betrug 6 Teilnehmer (pro Gruppe) von insgesamt 9 beteiligten Firmen. Alle Kurse fanden mit den entsprechend qualifizierten Trainern in den Räumlichkeiten des VW BI statt.

Die überfachlichen Themen wurden immer zusammengelegt. Das bedeutet, dass alle 12 Führungskräfte gemeinsam diese Module absolviert haben. Dies hat zu einer Vertiefung der Vermittlung der Inhalte der Themen und zur Verstärkung des Austausches der Teilnehmer untereinander geführt. In den Feedback-Gesprächen wurde dies bestätigt.

Anschließend fanden von KW 02/2025 bis KW 06/2025 beide Pilotkurse der Werker statt. Hier waren es 7 Teilnehmer pro Gruppe von 9 unterschiedlichen Firmen. Auch hier fanden alle Kurse im VW BI statt. Geschult wurde in Vollzeit für die Dauer von 17 Tagen.

Wie bei den Führungskräften, wurden die überfachlichen Kurse für die Werker gemeinsam veranstaltet. Zu diesen Kursen kamen alle Werker zusammen und gingen gemeinsam in den Austausch und in die Selbst-Reflexion. Auch hier waren die Feedbacks durchwegs positiv.

## **2. LP3: Digitalisierung/Automatisierung im BEV für Führungskräfte**

Das Themenfeld: „**Digitalisierung / Automatisierung im BEV-Automobilbau (Battery Electric Vehicle)**“ ist für die Zukunft des südwestsächsischen Automotive-Sektors von zentraler Bedeutung und für die aktuelle Transformation im Sektor entscheidend.

### **2.1. Leistungsposition 3 F für Führungskräfte**

Folgende Module wurden in dem fachlichen Teil der Leistungsposition 3 F Elektrik/Elektronik im BEV-Automobil vermittelt:

- Digitalisierung/Automatisierung verstehen (Grundlegendes über Industrie 4.0, digitale Fabrik, Data Science, Big Data, Künstliche Intelligenz ...)
- Digitalisierung/Automatisierung angreifen & begreifen, z. B.:
  - 3D-Druck
  - Programmiergrundlagen
  - Elektrotechnik/Digitaltechnik
  - Sensorik/Aktorik
- Robotik/Steuerungstechnik: Industrieller Fertigungseinsatz

Schwerpunkte des überfachlichen Teils waren folgende Themen:

- Phasen von Veränderungs- und Innovationsprozessen
- Transformationskompetenzen
- Reflexion der eigenen Haltung und Einstellung
- Positiver Umgang mit Veränderungen

## 2.2. Kursplan der gesamten Zusatzqualifikation

Für eine übersichtliche Zuordnung der Zusatzqualifizierung hat das VW BI folgende Struktur genutzt:

**LP3** (Leistungsposition): Digitalisierung / Automatisierung im BEV.  
**LP3\_F**: Digitalisierung / Automatisierung im BEV für Führungskräfte  
**LP3\_F\_Num**: das jeweilige Modul/Thema in der Zusatzqualifizierung

LP3: Digitalisierung / Automatisierung im BEV-Automobilbau. Führungskräfte					
Typ		Modul	Inhalt (Übersicht)		
Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
	x	LP3_F_1	Veranstaltungsaufakt: "Führung in der Transformation"	8	Präsenz vor Ort - Theorie: ca. 50% - Praxis: ca. 50% - Selbststudium: 0% - Online: 0%
	x	LP3_F_2	„Meine Führungsrolle in der Transformation“	2	Selbststudium ortsunabhängig
x		LP3_F_3	3D-Konstruktion & 3D-Druck	8	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 40% - Praxis: ca. 60% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-40%
x		LP3_F_4	Elektrotechnik/Digitaltechnik	8	(ca. 100 % in Präsenz) - Theorie: ca. 25% - Praxis: ca. 75% - Selbststudium: 0-5% - Online: 20-25%
x		LP3_F_5	SPS - Steuerungstechnik	8	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 50% - Praxis: ca. 50% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-50%
x		LP3_F_6	Robotik	8	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 40% - Praxis: ca. 60% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-40%
x		LP3_F_7	Digitalisierung	24	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 40% - Praxis: ca. 60% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-40%
	x	LP3_F_8	Veranstaltungsabschluss "Transformationskompetenz"	4	Präsenz vor Ort - Theorie: ca. 20% - Praxis: ca. 80% - Selbststudium: 0% - Online: 0%
<b>Summe UE</b>				<b>70</b>	

### 3. LP3\_F\_1: Auftakt: „Führung in der Transformation“

#### 3.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
	x	LP3_F_1	Veranstaltungsauftakt: "Führung in der Transformation"	8	Präsenz vor Ort - Theorie: ca. 50% - Praxis: ca. 50% - Selbststudium: 0% - Online: 0%

#### 3.2. Moduldatenblatt

Ist ein kurzer Umriss eines Moduls mit Eckpunktdaten.

### Modulsteckbrief – überfachliches Modul für Führungskräfte

LP3\_F\_1 – „Führung in der Transformation“

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Lernen in Präsenz
<b>Ziele:</b> Ankommen; einheitliche Wissensbasis zum Thema schaffen; Austausch ermöglichen und Grundlage für eine offene Kommunikation herstellen		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das erste Modul der Qualifizierungsreihe unter der Headline „Führung in der Transformation“ soll den Führungskräften dabei helfen, <ul style="list-style-type: none"> <li>einen Überblick der geplanten Modulabläufe zu erhalten und in der Gruppe anzukommen;</li> <li>einen positiven Einstieg in das Thema Transformation zu finden;</li> <li>Kenntnisse zum Ablauf von Transformations-Prozessen zu erlangen sowie ein Verständnis für deren Notwendigkeit und Nutzen zu entwickeln;</li> <li>verschiedene Sichtweisen, mögliche Ängste und Perspektiven konstruktiv zu diskutieren;</li> <li>die Besonderheiten der Führungstätigkeit in der Transformation zu verstehen.</li> </ul>		Methodik	Kurze, teilnehmerorientierte Inputs; Reflexionsfragen; Erfahrungsaustausch; Einzel- und Gruppenübungen; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Nutzen:</b> Transformation verstehen; Sensibilisierung für unterschiedliche Sichtweisen; Bewusstsein für die eigene Verantwortung in der Transformation entwickeln		Raumbedarf/ Technik	Workshop-Raum mit offenem Stuhlkreis, Leinwand & Beamer oder Smartboard, Flipchart & Metaplan-Tafeln
<b>Inhalte:</b> Veranstaltungsauftakt mit organisatorischen Eckpunkten und positiver Einstellung auf die bevorstehende Qualifizierungsreihe; regionales Transformationsgeschehen; Phasen der Transformation; Führung im Spannungsfeld; Umgang mit Widerständen; Chancen von Transformation		 	

#### 3.3. Trainerleitfaden

##### Legende im Trainerleitfaden:

Bezeichnung	Abkürzung	Bezeichnung	Abkürzung
Flipchart	FC	Arbeitsblatt	AB
Pinnwand	PW	Teilnehmer/in	TN
Arbeitsauftrag	AA	Führungskraft/Führungskräfte	FK



Modul 1: Veranstaltungsaufakt „Führung in der Transformation“ (9 UE)		
Zeit	Inhalt	Methode Material
09:00 bis 09:30	<p><b>Gemeinsamer Seminaaraufakt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrüßung: Willkommen, einleitende Worte zum Thema Transformation</li> <li>- Organisatorisches</li> <li>- Persönliche Kurzvorstellung aller Trainer der Qualifizierungsreihe</li> <li>- Einordnung der überfachlichen Qualifizierung für die Führungskräfte in das Gesamtkonzept</li> </ul>	<p>Rezeptiv: Vorstellung mit FC &amp; PPT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC 1: Willkommen</li> <li>• FC 2: Seminarregeln</li> <li>• FC 3 + 4: Zitate zum Thema „Veränderung“, „Transformation“</li> <li>• TN-Ordner mit Trennblättern und ersten Materialien ausgeben/ auslegen</li> </ul>
09:30 bis 10:30	<p><b>Bootsmetapher – Kennenlernen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wir sind alle in einem Boot: Alle sind in irgendeiner Weise von der Transformation betroffen und sind oder werden Teil eines Veränderungsprozesses sein.</li> <li>- Reflektieren Sie zu folgenden Fragen und visualisieren Sie auf Karten: <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Wer sind Sie?</b> Was ist Ihre <b>Funktion</b> im Unternehmen?</li> <li>o Welche <b>Rolle auf unserem Schiff</b> ist für Sie passend?</li> <li>o <b>Wie erleben Sie die Transformation in Ihrem Unternehmen?</b></li> <li>o Wie fühlen Sie sich <b>aktuell</b> auf die Transformation <b>vorbereitet?</b> Kleben Sie einen Punkt auf dem vorbereiteten FC.</li> </ul> </li> <li>- Vorstellung im Plenum</li> </ul>	<p>Aktiv: Selbstreflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PW 2: Übersicht Selbstvorstellung</li> <li>• FC 5: Vorbereitung auf Transformation (Punktabfrage)</li> <li>• Bilder „Transformation erleben“ zeigen und den TN dabei helfen eine Assoziation zu ihrem Erleben der Transformation zu generieren</li> <li>• Moderationskarten</li> <li>• Klebepunkte</li> </ul>
<b>Pause (15 min)</b>		
10:45 bis 11:00	<p><b>Gruppenübung „Perspektive in Veränderungen“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufstellung der TN in zwei Reihen Rücken an Rücken ohne Blickkontakt</li> <li>- Die TN werden aufgefordert, fünf Dinge an sich zu verändern</li> <li>- Sie haben die Aufgabe, die Änderungen am Gegenüber zu erraten</li> <li>- Feedbackrunde zur Übung und den Eindrücken/Erkenntnissen</li> </ul> <p>Bei der Anzahl der Veränderungen zählen das Verändern von Mimik und Gestik genauso wie sich etwas aus dem Seminarraum dazu zu nehmen.</p>	<p>Aktiv: Aktivierungsübung</p>
11:00 bis 11:45	<p><b>Führung im Spannungsfeld</b></p> <p>Trainerinput - Führungsdreieck nach Oppermann/Weber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Schaubild stellt die wesentlichen derzeitigen Veränderungsprozesse dar und konzentriert sich dabei schwerpunktmäßig auf die Rolle der Führungskraft</li> <li>- Ziel: die eigene Rolle, den eigenen Beitrag als Führungskraft wahrzunehmen</li> <li>- Im Mittelpunkt steht die Führungskraft: Ihre Aufgabe ist es eigene Interessen, Mitarbeiter- und Unternehmensinteressen in Einklang zu bringen</li> </ul> <p>Frage an die TN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche zentralen Veränderungsprozesse erleben Sie in Ihrem Unternehmen und wie reagiert Ihr Unternehmen auf diese?</li> <li>- Bei Bedarf praktische Beispiele als Anregung bereithalten</li> </ul>	<p>Rezeptiv: Trainerinput Führungsdreieck Interaktiv: Einbezug der Teilnehmer</p> <p>PW 3: Führungsdreieck</p>



Modul 1: Veranstaltungsaufakt „Führung in der Transformation“ (9 UE)											
Zeit	Inhalt	Methode Material									
11:45 bis 12:15	<p><b>Gruppenübung: Magisches Dreieck</b></p> <p>Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasen in der Entwicklung und Stabilisierung einer Organisation sichtbar machen.</li> </ul> <p>Aufgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeder TN sucht sich heimlich/gedanklich zwei beliebige Personen aus der Gruppe aus (keine Gespräche unter den TN!)</li> </ul> <p>Runde 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabe: jeder stellt sich so auf, dass er mit den beiden ausgewählten Personen ein gleichseitiges Dreieck bildet.</li> <li>- Jeder bewegt sich so lange im Raum, bis die Aufgabe gelöst ist.</li> <li>- Wenn die Gruppe zur Ruhe kommt – Zwischenreflexion</li> </ul> <p>Runde 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entferne eine oder zwei (je nach Gruppengröße) TN aus dem System.</li> <li>- Die entfernten Personen nehmen eine Beobachterrolle ein.</li> <li>- Alle TN, die ihre Bezugsperson verloren haben, suchen sich heimlich/gedanklich eine neue.</li> <li>- Mit dem Startsignal nehmen wieder alle TN das gleichseitige Dreieck zu Ihren Partnern ein.</li> <li>- Reflexion: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Was hat das Entfernen der TN bewirkt?</li> <li>o Wer musste sich mit verändern?</li> <li>o Wer konnte bleiben?</li> </ul> </li> </ul> <p>Was konnten die entfernten TN von außen beobachten?</p>	<p>Aktiv: Aktivierungsübung Interaktiv: Reflexion</p> <p>Großer Raum</p>									
<b>Pause (15 min)</b>											
12:45 bis 13:00	<p><b>Aktivierung/Video/o.ä.</b></p> <p>Videobeispiel: „8 Regeln für den totalen Stillstand im Unternehmen“ (Professor Peter Kruse, 2008)</p>										
13:00 bis 15:00	<p><b>Phasen von Veränderungs- und Innovationsprozessen</b></p> <p>Daryl Connor (92) stellte fest, dass MA, die negativ besetzte Veränderungen durchlaufen, ähnliche emotionale Prozesse wie im Sterbeprozess durchlaufen → 8-phasiges Modell nach Connor:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Phase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1) Stabilität</td></tr> <tr><td>2) Lähmung</td></tr> <tr><td>3) Verleugnung</td></tr> <tr><td>4) Zorn</td></tr> <tr><td>5) Verhandlung</td></tr> <tr><td>6) Depression</td></tr> <tr><td>7) Ausprobieren</td></tr> <tr><td>8) Akzeptanz</td></tr> </tbody> </table> <p>Einflüsse auf den Kurvenverlauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einschätzung der MA zu Sinnhaftigkeit der Veränderung</li> <li>- Persönlichkeitseigenschaften, Vorerfahrungen</li> <li>- Rahmenbedingungen und Chancen</li> </ul>	Phase	1) Stabilität	2) Lähmung	3) Verleugnung	4) Zorn	5) Verhandlung	6) Depression	7) Ausprobieren	8) Akzeptanz	<p>Rezeptiv: Trainerinput Veränderungskurve</p> <p>Interaktiv: Standortbestimmung als Aufstellungsübung &amp; Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PW 4: Veränderungskurve (2 PW nebeneinander, um alle Phasen zu visualisieren)</li> <li>• Standortbestimmung Veränderungsphasen: Karten Veränderungskurve auf Boden für Aufstellungsübung</li> <li>• Moderationskarten (rot/grün) für Gruppenarbeit</li> </ul>
Phase											
1) Stabilität											
2) Lähmung											
3) Verleugnung											
4) Zorn											
5) Verhandlung											
6) Depression											
7) Ausprobieren											
8) Akzeptanz											



Modul 1: Veranstaltungsaufakt „Führung in der Transformation“ (9 UE)		
Zeit	Inhalt	Methode Material
	<p>Schlussfolgerungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veränderungen lösen Emotionen aus</li> <li>- Wandel geht nicht linear vonstatten, sondern mit Höhen und Tiefen</li> <li>- Veränderungen benötigen Begleitung</li> </ul> <p>Gruppenarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TN in 4 (phasenspezifische) Gruppen teilen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Gruppe 1: Stabilität, Lähmung, Verleugnung</li> <li>o Gruppe 2: Zorn, Verhandlung</li> <li>o Gruppe 3: Depression</li> <li>o Gruppe 4: Ausprobieren, Akzeptanz</li> </ul> </li> <li>- Erarbeiten Sie in Ihrer Gruppe wie Sie Ihre Mitarbeiter in dem Veränderungsprozess unterstützen können. Visualisieren Sie auf grünen Karten Unterstützungsangebote und auf roten Karten zu vermeidende Aktionen.</li> </ul> <p>Abschließende Zusammenfassung der Erkenntnisse</p>	
<b>Pause (15 min)</b>		
15:15 bis 16:15	<p><b>Erkennen, Verstehen und Umgang mit Widerständen</b></p> <p>Gemeinsam mit den TN ein „4-Felder-Schema“ erstellen und befüllen (an der PW visualisieren):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Was verstehen wir unter einem Widerstand?</li> <li>2. Wie äußern sich Widerstände, welche Symptome kennen Sie?</li> <li>3. Welche Gründe könnten hinter Widerständen stecken?</li> <li>4. Welche Möglichkeiten sehen Sie im Umgang mit Widerständen?</li> </ol> <p>Erarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was ist ein Widerstand?</li> <li>- Woran erkenne ich Widerstände?</li> <li>- Gründe für Widerstand</li> <li>- Arten von Widerständen</li> </ul>	<p>Interaktiv: Teilnehmereinbezug durch Fragen Rezeptiv: Input Widerstände Aktiv. Gruppenarbeit Widerstände</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC 6: Zitat Wandel garantiert Widerstand</li> <li>• PW 5 mit Überschrift und 4-Felder-Schema</li> </ul>
16:15 bis 17:00	<p><b>Zusammenfassung/Abschluss/Ausblick</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zusammenfassung, Beantwortung offener Fragen</li> <li>2. Ausblick 2. Modul (Selbstlernmodul)</li> <li>3. Arbeitsauftrag und Lernmethode erläutern; Moderationskarten für Visualisierungen in Vorbereitung auf Modul 3 ausgeben</li> <li>4. Feedback</li> </ol>	<p>Rezeptiv: Trainerinput Interaktiv: Feedback</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PW 1: Fahrplan</li> <li>• Ausdrucke AA Modul 2</li> </ul>
<b>Ende 1. Modul</b>		

## 4. LP3\_F\_2: „Meine Führungsrolle in der Transformation“

### 4.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
	x	LP3_F_2	„Meine Führungsrolle in der Transformation“	2	Selbststudium ortsunabhängig

### 4.2. Moduldatenblatt

### Modulsteckbrief – überfachliches Modul für Führungskräfte

#### LP3\_F\_2 – „Meine Führungsrolle in der Transformation“

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Selbststudium
<b>Ziele:</b> kritische Reflexion & Auseinandersetzung mit der eigenen Person und Rolle im Prozess; Erkenntnisgewinnung zur Gestaltung des persönlichen Führungsalltags		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das zweite Modul der Qualifizierungsreihe unter der Headline „Meine Führungsrolle in der Transformation“ soll den Führungskräften dabei helfen, <ul style="list-style-type: none"> <li>die eigene Haltung zur Transformation zu ergründen;</li> <li>den bisherigen Führungsalltag zu reflektieren und mit dem Wissen aus Modul 1 Erkenntnisse für die zukünftigen Führungserfordernisse zu generieren.</li> </ul>		Methodik	Reflexionsfragen; Einzelarbeit
<b>Inhalte:</b> Persönliche Haltung und Einstellung zur Transformation; eigene Führungsrolle in den Phasen der Veränderung; individueller Beitrag zum Transformationserfolg		Raumbedarf/ Technik	
<b>Nutzen:</b> Selbstreflexion; Bewusstwerden und Konkretisierung des persönlichen Handlungsspielraums; Strategieplanung; Motivation			





### 4.3. Trainerleitfaden

Modul 2: „Meine Führungsrolle in der Transformation“ (2 UE im Selbststudium)		
Zeit / Dauer	Inhalt	Methode Material
2 UE (90 min)	<b>Selbstreflexion</b>  Reflexion Führungsdreieck: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was ist mir in meiner Rolle als Führungskraft wichtig? Welche Erwartungen habe ich selbst an mich als Führungskraft?</li> <li>- Wie gelingt es mir das Führungsdreieck im Gleichgewicht zu halten, d.h. auf die verschiedenen Interessen/Bedürfnisse von mir, den Mitarbeitenden und dem Unternehmen einzugehen?               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Was gelingt mir gut?</li> <li>o Was gelingt mir weniger gut?</li> <li>o Wobei benötige ich Unterstützung?</li> </ul> </li> </ul>	Aktiv / reflexiv: Selbststudium  ----- <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionsfragen</li> <li>• Moderationskarten (in TN-Ordner)</li> </ul>



Modul 2: „Meine Führungsrolle in der Transformation“ (2 UE im Selbststudium)		
Zeit / Dauer	Inhalt	Methode Material
	<p>Führungsrolle in der Veränderung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wie beschreiben Sie Ihre eigene Haltung bzw. Einstellung zur Transformation innerhalb Ihres Unternehmens?</li><li>- Welchen Nutzen und welche Risiken sehen Sie?</li><li>- Wenn Sie Zweifel oder eigene Widerstände haben, was sind die Gründe?</li><li>- Was tun Sie/möchten Sie tun, um mit diesen persönlichen Widerständen umzugehen?</li><li>- Was ist Ihr Beitrag in Ihrer Führungsrolle<ul style="list-style-type: none"><li>o ... um Ihre Mitarbeiter innerhalb der Transformation zu unterstützen?</li><li>o ... für den Erfolg der Veränderung?</li></ul></li></ul>	
Ende 2. Modul		

## 5. LP3\_F\_3: 3D-Konstruktion & 3D-Druck

### 5.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
x		LP3_F_3	3D-Konstruktion & 3D-Druck	8	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 40% - Praxis: ca. 60% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-40%

### 5.2. Moduldatenblatt

#### Modulsteckbrief

##### LP3\_F\_3 - 3D-Konstruktion & 3D-Druck

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Hybrid, 60 % Präsenz, 40% Online
<b>Ziele:</b> Kennenlernen und Erleben des Prozesses der generativen Fertigung am Beispiel des FDM 3D Drucks. Einschätzen von Grenzen und Kosten des 3D Drucks.		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das 3. Modul der Qualifizierungsreihe soll die Führungskräfte darin unterstützen, <ul style="list-style-type: none"> <li>sich eine Übersicht der typischen 3D Druckverfahren und Materialien zu verschaffen und geeignete beurteilen zu können</li> <li>Grundlegende Konzepte und Bedienung einer 3D Konstruktionssoftware zu kennen.</li> <li>Einsatzfelder im eigenen Unternehmen Grenzen und Chancen des FDM-Drucks einzuschätzen.</li> <li>Den Fertigungsprozess des additiven 3D Druckverfahren (FDM) nachzuvollziehen.</li> </ul>		Methodik	Kurze, teilnehmerorientierte Inputs: Leittexte, Live-Demonstration; Einzelübungen: Praktische Übungen im Informatiker-Labor; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Inhalte:</b> 3D Konstruktionssoftware, Materialien des 3D Drucks, Fertigungsprozess 3D Druck, Werkstücke für FDM-3D-Druck vorbereiten, FDM-3D-Druck		Raumbedarf/ Technik	Schulungsraum Für jeden Teilnehmer: PC-Arbeitsplatz. 3D-Druckplatz, Filament, Zugang zu Online-Lernplattform
<b>Nutzen:</b> Beurteilung von Optimierungsmöglichkeiten über additive Fertigungsverfahren, neue Geschäftsfelder für individuelle Kleinstserie, Entwicklung, Lagerhaltung entdecken; Grenzen und Chancen der 3D Druck Technologie einschätzen.		 	

### 5.3. Trainerleitfaden

3D-Konstruktion & 3D-Druck Tag1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
45 min	<b>Kennenlernen des Lernumfelds</b> Treff per Gruppenanruf auf Videoplattform, Testen der zugesendeten Logindaten durch die Teilnehmer, Einführung in Online-Lernplattform, Problemlösung	Information der Teilnehmer und Einladung zu einer Webkonferenz zum Auftakt des ITAS Programms. Online-Vorführung auf Lernplattform	PC-Arbeitsplatz (privat), Headset für Videokonferenz, Kamera, Zugang zu Videokonferenzplattform z.B.: Teams Jitsi/ BBB Installation Online-Lernplattform, Zugang zu Online-Lernplattform
30 min	<b>CAD mit 3D Konstruktionssoftware</b> Bedienoberfläche und 3D Explorer	Online-Vorführung durch den Trainer per Videoanruf	<i>Teilnehmer:</i> PC-Arbeitsplatz, Zugang zu Videokonferenzplattform



3D-Konstruktion & 3D-Druck Tag1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
	Erstellen von 3D Körper aus 2D Skizzen durch Hinzufügen oder subtrahieren, Anfasen		<i>Trainer:</i> PC-Arbeitsplatz, Software Installation Solid Works, Übungsmaterial „Schraube“
45min	<b>Vorstellung von 3D Druckverfahren</b> Verfahren für Kunststoff und Metall.	Online-Leittext im Selbststudium Online Leittext in Präsenz auf Lernplattform. Begleitung durch Trainer	PC-Arbeitsplatz, Installation Online-Lernplattform, Zugang zu Online-Lernplattform Übungsmaterial „Arbeitsblatt Einsatzgebiete“
<b>Pause (30 Minuten)</b>			
45min	<b>Vorstellung von 3D Materialien für den FDM Druck</b> Materialien: PLA, PETG, ASA, ABS, CPE, Kombinations-Materialien, ...	Online-Leittext im Selbststudium Online Leittext in Präsenz auf Lernplattform. Begleitung durch Trainer	PC-Arbeitsplatz, Installation Online-Lernplattform, Zugang zu Online-Lernplattform, Evtl. 3D Plastikfilament zur Veranschaulichung
45min	<b>Erläuterung der Prozesskette der generativen Fertigung (3D Druck)</b> (Entwicklung, Produktion, Nacharbeit, Einsatz).	Online-Leittext im Selbststudium Online Leittext in Präsenz auf Lernplattform. Begleitung durch Trainer	PC-Arbeitsplatz, Installation Online-Lernplattform, Zugang zu Online-Lernplattform
30min	<b>Multiple Choice zu 3D Druckverfahren und Prozesskette der generativen Fertigung</b>	Online-Testat auf Lernplattform	PC-Arbeitsplatz, Installation Online-Lernplattform, Zugang zu Online-Lernplattform
<b>Ende Tag1</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

3D-Konstruktion & 3D-Druck Tag2			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
2h 15 min	<b>Eine Konstruktionssoftware zur Erstellung von einfachen Werkstücken verwenden.</b> - Übungsaufgabe Gepäckkiste konstruieren - Übungsaufgabe Fahrradfigur konstruieren	Praktische Übung mit SolidWorks im Fachinformatiker-Labor	PC-Arbeitsplatz, Software Installation Solid Works Übungsmaterial „Gepäckträger“
<b>Pause (30 Minuten)</b>			
1h 30 min	<b>3D Objekte für den Druck vorbereiten &amp; FDM 3D Druck durchführen.</b> - Verwendung von Slicer Software - Datei-Export - Vorbereitung, Überwachung - Nachbereitung eines Werkstückes an einem FDM 3D Drucker	Praktische Übung Im Fachinformatiker-Labor mit Begleitung durch den Trainer. - Slicing mit Ultimaker Cura Slicer - 3D Druck mit z.B.: Ultimaker 3	Fertige 3D Dateien / Ergebnisdateien aus Übung „Rad“, „Fahrrad“ und „Gepäckträger“ für den Druck. Oder als Alternative Datei „Meccanum Rad“, Software-Installation „Ultimaker Cura“  PC-Arbeitsplatz, 3D-Druckplatz, Plastikfilament, Werkzeuge f. 3D Druck: Flachrundzange, Feinpeile
<b>Ende Tag 2 und Seminar</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

## 6. LP3\_F\_4: Elektrotechnik & Digitaltechnik

### 6.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
x		LP3_F_4	Elektrotechnik/Digitaltechnik	8	(ca. 100 % in Präsenz) - Theorie: ca. 25% - Praxis: ca. 75% - Selbststudium: 0-5% - Online: 20-25%

### 6.2. Moduldatenblatt

#### Modulsteckbrief

##### LP3\_F\_4 - Elektrotechnik & Digitaltechnik

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Lernen in Präsenz
<b>Ziele:</b> Die Teilnehmer wissen, wie Single Board Computer, Sensoren (SBC) und Aktoren in ein einfaches Produkt integriert werden und die Qualität sichergestellt wird.		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das 4. Modul soll den Führungskräften dabei helfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Einsatzmöglichkeiten, den Aufbau und die Einsatzvoraussetzung von SBCs zu kennen.</li> <li>Die Softwarehelfer im SBC-Bereich (Entwicklungsumgebung, Planungstool) einschätzen zu können.</li> <li>Nachzuvollziehen welche Schritte für die Inbetriebnahme eines Produktes mit SBC notwendig sind,</li> <li>Eine einfache Qualitätssicherung im elektronischen/ digitaltechnischen Bereich nachzuvollziehen.</li> </ul>		Methodik	Leittexte, Live-Demonstration, Kurz-Präsentationen; Workshops; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Inhalte:</b> SCBs: Bestandteile, Flashen, Signale/ Signalpegel, typische Übertragungsprotokolle, Sensorik, Verdrahtung von Sensorik, Qualitätskontrolle		Raumbedarf/ Technik	Schulungsraum Für jeden Teilnehmer: PC-Arbeitsplatz, Werkzeug-Set, Komponenten Lehrträger
<b>Nutzen:</b> Die Teilnehmer finden einen Zugang zu technischen Lösungen mit SBCs. Sie in der Lage Automatisierungspotenziale zu entdecken in der Umsetzung zu begleiten.		  	

### 6.3. Trainerleitfaden

Elektrotechnik & Digitaltechnik			
Zeit / Dauer	Inhalt	Methode	Material
30min	<b>Technische Grundlagen 1</b> Die Teilnehmer lernen das Aussehen und grundlegende Funktionsweise kennen: <i>Bestandteile Microcontroller:</i> Prozessor, Flash, ROM, Clock. Programmer <i>Anschlüsse Microcontroller:</i> USB, Pin, Resetknopf, evtl. Kamera Socket.	Live-Präsentation im Fachinformatiker-Labor	Trainer-PC + Beamer Evtl. Anschauungsmaterial Verschiedene Microcontroller, SCBs: 1x Arduino Uno / 1x Arduino Mega, 1x Raspberry PI/ Brainpad, 1x ESP32



Elektrotechnik & Digitaltechnik			
Zeit / Dauer	Inhalt	Methode	Material
1h	<p><b>Technische Grundlagen 2</b></p> <p>Die Teilnehmer lernen das Aussehen und grundlegende Funktionsweise kennen:</p> <p><i>Sensoren im Lehrträger:</i> IR-Reflexionssensor (Distanzsensor), Taster</p> <p><i>Aktoren im Lehrträger:</i> Spannungswandler, RGB LED Motorsteuerung, Getriebemotoren</p> <p>Integration der Komponenten im Lehrträger und Zusammenspiel dieser.</p>	<p>Live-Präsentation im Fachinformatiker-Labor</p> <p>Live-Demonstration des ITAS-Busses</p>	<p>Trainer-PC + Beamer</p> <p>Anschauungsmaterial</p> <p>Sensoren/ Aktoren, fertiger ITAS-BUS</p>
Pause (30min)			
30min	<p><b>Kurztestat</b></p> <p>Multiple Choice Fragen zu Microcontroller, Sensoren im Lehrträger</p>	<p>Live-Testat durch Trainerpräsentation.</p> <p>7-10 Fragen</p> <p>ODER Online-Testat mit auf Grundlage des Präsentationsausschnitt mit einreichen der richtigen Ergebnisse auf Lernplattform.</p>	<p>Schreibmaterial, Zettel zum Notieren der Antworten</p> <p>ODER</p> <p>PC-Arbeitsplatz, Installation Online-Lernplattform, Zugang zu Online-Lernplattform</p>
1h15	<p><b>Montage des Lehrträgers 1</b></p> <p>Zusammensetzen der Karosserie Teile des Lehrträgers. Alle Lötarbeiten wurden vom Trainer übernommen. Einbau der Sensoren und Aktoren in den Lehrträger.</p>	<p>Live-Workshop mit Präsentation unter Begleitung des Trainers</p>	<p>Vorbereitete Teilnehmerbausätze (siehe Anhang A2, A3)</p> <p>Werkzeuge (siehe Anhang A2), Multimeter,</p> <p><b>Vorgelöteter Motorcontroller, Verteilerpinleisten, Stoßstange.</b></p>
45min	<p><b>Montage des Lehrträgers 2.1</b></p> <p>Belegungsplan des ESP-32 im Lehrträgers lesen.</p> <p>Sensoren, Microcontroller korrekt an GND und Spannungsversorgung anschließen.</p> <p>Sensoren korrekt an Microcontroller des Lehrträgers anschließen.</p>	<p>Live-Workshop mit Präsentation unter Begleitung des Trainers</p>	<p>Vorbereitete Teilnehmerbausätze (siehe Anhang A2, A3)</p> <p>Werkzeuge (siehe Anhang A2), Multimeter,</p>
Pause (30min)			
2h	<p><b>Montage des Lehrträgers 2.2</b></p> <p>Belegungsplan des ESP-32 im Lehrträgers lesen.</p> <p>Sensoren, Microcontroller korrekt an GND und Spannungsversorgung anschließen.</p> <p>Sensoren korrekt an Microcontroller des Lehrträgers anschließen.</p>	<p>Live-Workshop mit Präsentation unter Begleitung des Trainers</p>	<p>Vorbereitete Teilnehmerbausätze (siehe Anhang A2, A3)</p> <p>Werkzeuge (siehe Anhang A2), Multimeter,</p>
45min	<p><b>Testen des Lehrträgers 1</b></p> <p>Die Aktoren/Sensoren des Lehrträgers anhand eines vorgegebenen Skriptes zur Qualitätssicherung überprüfen. Fehlersuche und Korrektur.</p> <p>Sollten die Teilnehmer nicht fertig werden, werden die Busse</p>	<p>Live-Workshop mit Präsentation unter Begleitung des Trainers</p>	<p>Pro Teilnehmer:</p> <p>Werkzeuge (siehe Anhang A2), Multimeter,</p> <p>PC-Arbeitsplatz mit Micro-USB Kabel,</p> <p>Softwareinstallation Arduino IDE, Testprogramm im Ordner „ESP32_aller_testen“</p>



Elektrotechnik & Digitaltechnik			
Zeit / Dauer	Inhalt	Methode	Material
	eingesammelt und vom Trainer repariert.		
Ende Seminar			

## 7. LP3\_F\_5: SPS-Steuerungstechnik

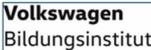
### 7.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
x		LP3_F_5	SPS - Steuerungstechnik	8	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 50% - Praxis: ca. 50% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-50%

### 7.2. Moduldatenblatt

#### Modulsteckbrief

##### LP3\_F\_5 – Steuerungstechnik

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Hybrid, 60 % Präsenz, 40% Online
<b>Ziele:</b> Sensibilisierung der Führungskraft im Bereich Steuerungstechnik und Schaffung eines grundlegenden Einblicks in das Herzstück von Fertigungsanlagen.		TN-Zahl	Min. 8 TN
Das 5. Modul der Qualifizierungsreihe unter der Headline „SPS - Steuerungstechnik“ soll den Führungskräften dabei helfen, <ul style="list-style-type: none"> <li>einen Einblick in Industriesteuerungen, Programmierung und Anwendungen zu bekommen.</li> <li>das TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal der Fa. Siemens) kennen zu lernen.</li> <li>den Aufwand von Änderungen in der Anlagentechnik einzuschätzen.</li> <li>einen Einblick in Fabriksteuerungen und den Informationsfluss zu bekommen.</li> </ul>		Methodik	Kurze, teilnehmerorientierte Inputs; Reflexionsfragen; Erfahrungsaustausch; Einzelübungen; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Inhalte:</b> Wo kommen Speicherprogrammierbare Steuerungen in verschiedenen Industriezweigen zum Einsatz? Welche Steuerungen gibt es und nach welchen Funktionsprinzip arbeiten diese? Das zusammenarbeiten der Fertigungsanlagen in einer Fabrik. Welche Informationen werden in einem Fabriknetz verteilt.		Raumbedarf/ Technik	Labor mit Rechentechnik, Siemens TIA Portal Software, SPS & Förderband Model oder Virtuelle Simulationen, Beamer oder Smartboard,
<b>Nutzen:</b> Die Teilnehmer besitzen eine Grundverständnis über die Zusammenhänge und Funktionsweisen von Fertigungsanlagen und können Realisierungs-/Optimierungsvorhaben besser einschätzen.		  	

### 7.3. Trainerleitfaden

SPS-Steuerungstechnik Tag 1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
1h	Begrüßung Vorstellungsrunde Einführung in das Thema	Gruppenarbeit	PowerPoint Datei Notebook Kamera/Headset Online Meeting Tool
30min	SPS Grundlagen	Präsentation	PowerPoint Datei Notebook Kamera/Headset Online Meeting Tool
Pause (20 Minuten)			



SPS-Steuerungstechnik Tag 1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
30min	Aufbau der Hardware	Präsentation	PowerPoint Datei Notebook Kamera/Headset Online Meeting Tool
2h	Erstellen eines Steuerprogramm	Präsentation	PowerPoint Datei Notebook Kamera/Headset Online Meeting Tool
<b>Ende Tag1</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

SPS-Steuerungstechnik Tag 2			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
1h	Übung 1: Logische Verknüpfungen	Praktische Übung	TIA-Portal Teilnehmer PC
1h	Übung 2: Logikschaltung KFZ - Beleuchtung	Praktische Übung	TIA-Portal Teilnehmer PC
<b>Pause (20 Minuten)</b>			
1h	Übung 3: Logikschaltung Motoransteuerung	Praktische Übung	TIA-Portal Teilnehmer PC
1h	Zusammenfassung Feedbackgespräch	Gruppenarbeit	PowerPoint Datei Beamer Notebook
<b>Ende Tag2 / Seminar</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

## 8. LP3\_F\_6: Robotik

### 8.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
x		LP3_F_6	Robotik	8	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 40% - Praxis: ca. 60% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-40%

### 8.2. Moduldatenblatt

#### Modulsteckbrief

##### LP3\_F\_6 - Robotik

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Hybrid, 60 % Präsenz, 40% Online
<b>Ziele:</b> Sensibilisierung der Führungskraft im Bereich Robotik und Schaffung eines grundlegenden Einblicks in den aktuellen Stand der Robotertechnik.		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das 6. Modul „Robotik“ soll den Mitarbeitern dabei helfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Auswahl des passenden Robotertyps zur jeweiligen Aufgabe treffen zu können</li> <li>Einen Einblick der sachgerechten und sicherheitsbewussten Roboterbedienung zu erlangen.</li> <li>Die externe Kommunikation des Roboters über E/A Schnittstelle nachzuvollziehen</li> <li>Ein Basiswissen über strukturierte Programmierung zu entwickeln</li> </ul>		Methodik	Leittexte, Live-Demonstration, Kurz-Präsentationen; Workshops; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Inhalte:</b> Robotertypen, Handverfahren, Programmerstellung, Logik, ext. Kommunikation		Raumbedarf/ Technik	Schulungsraum, Beamer/Smartbord Roboter
<b>Nutzen:</b> Die Teilnehmer können Automatisierungsmöglichkeiten im Bereich der Robotik erkennen, einschätzen und mitgestalten. Sie kennen die aktuellen Grenzen und Möglichkeiten im Thema MRK (Mensch – Roboter – Kollaboration)		 	

### 8.3. Trainerleitfaden

Robotik Tag 1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
30min	Begrüßung/Vorstellungsrunde	Begrüßung im Online-Konferenzraum	PC mit Internetzugang PowerPoint-Präsentation
30min	Historie Definition Industrieroboter Bauformen	Online-Präsentation	PC mit Internetzugang PowerPoint-Präsentation
<b>Pause (30 Minuten)</b>			
30min	Anwendungsbereiche Leistungsmerkmale	Online-Präsentation Fragerunde	PC mit Internetzugang PowerPoint-Präsentation



Robotik Tag 1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
30min	Bedienkonzepte Off-/Onlineprogrammierung	Online-Präsentation	PC mit Internetzugang PowerPoint-Präsentation
15min	Vergleich der Sicherheitskonzepte Industrieroboter und Cobots	Online-Präsentation	PC mit Internetzugang PowerPoint-Präsentation
45min	Kennenlernen der Bedienoberfläche und erlernen der grundlegenden Programmierung von UR-Robotern.	WBT	PC mit Internetzugang Account für UR Academy
<b>Ende Tag1</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

Robotik Tag 2			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
15min	Sicherheitsunterweisung	Präsentation	Beamer/Smartboard UR-Roboter PowerPoint-Präsentation
45min	Praktisches umsetzen und vertiefen der erlernten Fähigkeiten aus dem WBT. Klärung offener Fragen.	Erklärungen + Übung	Beamer/Smartboard Schulungsroboter
<b>Pause (30 Minuten)</b>			
45min	Grundlagen der Logik im Roboterprogramm	Erklärungen + Übung	Beamer/Smartboard UR-Roboter
1h	Programmieren einer Pick and Place Anwendung + Ansteuerung eines Förderbandes	Übung	Beamer/Smartboard UR-Roboter
15min	Zusammenfassung und Feedback	Gruppengespräch	
<b>Ende Tag2 / Seminar</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

## 9. LP3\_F\_7: Digitalisierung

### 9.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
x		LP3_F_7	Digitalisierung	24	Hybrid (ca. 60% in Präsenz) - Theorie: ca. 40% - Praxis: ca. 60% - Selbststudium: 0-5% - Online: 30-40%

### 9.2. Moduldatenblatt

#### Modulsteckbrief

##### LP3\_F\_7 - Digitalisierung

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Hybrid, 60 % Präsenz, 40% Online
<b>Ziele:</b> Die Teilnehmer entwickeln ihr Verständnis für softwarebasierte und datenbasierte Geschäftsmodelle (PaaS, Pay-per-Use, KI-Agent). Sie kennen die Konzepte IOT und Big Data.		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das 7. Modul der Qualifizierungsreihe soll die Führungskräfte darin unterstützen, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Übersicht über die Technologiefelder KI, <u>BigData</u> / Data Science und IOT über Fachbegriffe Anwendungsgebiete und typische techn. Methoden zu bekommen.</li> <li>• Verstehen wie diese Technologiefelder zur Entwicklung neuerer / erweiterter Geschäftsmodelle beitragen können.</li> <li>• In eine aktuelle Programmiersprache einzusteigen und damit eigene Funktionalitäten zu integrieren.</li> </ul>		Methodik	Leittexte, Live-Demonstration, Kurz-Präsentationen; Einzelübungen: Praktische Übungen im Informatiker-Labor; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Inhalte:</b> <u>BigData</u> , KI, <u>DataScience</u> , IOT: Fachbegriffe, Anwendungsgebiete, PaaS, Grundlagen der Programmierung, IOT-Protokolle, Einsatz generativer KI		Raumbedarf/ Technik	Schulungsraum Für jeden Teilnehmer: PC-Arbeitsplatz, Accounts(Microsoft, <u>OpenAI</u> , Lehrplattform), Lehrträger ITAS-BUZZ
<b>Nutzen:</b> Die Teilnehmer besitzen eine bessere Wahrnehmung für die Qualität von Produkten neuer Technologien (KI, IOT, Big Data). Sie sind dafür sensibilisiert, welche Arbeitsschritte für Produkte mit KI, Software oder Datenintegration notwendig sind. Die Teilnehmer kennen den Prozess der Softwareerstellung..		 	

### 9.3. Trainerleitfaden

Digitalisierung Tag 1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
15min	<b>BigData &amp; Data Science Grundlagen</b> - Begriffe und Zusammenhang BigData und DataScience.	Begrüßung durch Trainer in online Konferenzraum  Online-Präsentation zu Grundbegriffen, selbstständige Erarbeitung	Trainer-PC + Beamer Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
30min	<b>BigData &amp; Data Science Datenherkunft</b> - Sensibilisierung für Systeme die Nutzerdaten erfassen. (Empfehlungs-	Online-Präsentation zu Datensammlung, selbstständige Erarbeitung	Trainer-PC + Beamer  Video „Datensammlung“ Pro Teilnehmer:



Digitalisierung Tag 1			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
	Systeme, soziale Netzwerke, Games, Smartphones) - Welche Daten kann ein Unternehmen über Ihr Smartphone sammeln?	Demonstration von Sensordatensammlung am Smartphone per App mit Lehrvideo	Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
45min	<b>BigData &amp; Data Science – Technische und Betriebswirtschaftliche Anforderungen</b> 5Vs, Technische Herausforderungen an Infrastruktur, Datenaufbereitung, Datenbanken	Online-Präsentation zu Anforderungen, selbstständige Erarbeitung  Online-Leittext „Fallstudie“ mit Möglichkeit Fragen einzureichen.	Trainer-PC + Beamer  Leittext „Fallstudie Big Data“ Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
30min	<b>KI im Unternehmensalltag Grundlagen</b>  Fachbegriffe: KI, Machine Learning, Deep Learning, starke KI, schwache KI, KI-Modell, Nach Fähigkeit: Transformer, generative KI, prädiktive KI, Klassifikator, Agent, usw....	Online-Live-Präsentation auf Lehrplattform.	Trainer-PC + Beamer  Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
30min	<b>KI im Unternehmensalltag Anwendungsgebiete:</b>  Bildererkennung, Objekterkennung, Klassifikation, Sentiment Analysis, Text-/Bild-/Video-Generierung, Ausreißer/Abweichungserkennung, Prädiktive Wartung, Trendanalyse  <i>Branchen:</i> Allg.: Kundenservice, Wissensmanagement produzierende Betriebe: Qualitätssicherung, Instandhaltung Dienstleistungssektor: Konzepterstellung (künstlerisch textuell), Programmier-Assistent	Online-Live-Präsentation auf Lehrplattform,	Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
30min	<b>KI im Unternehmensalltag: Fallstudie</b>  Kamerasystem zur Klassifizierung von fehlerfreien und fehlerhaften Werkstücken und anschließendem PickAndPlace	Selbständige Erarbeitung eines Online-Leittext zu Fallstudie. Anschließend besteht die Möglichkeit auf der Lehrplattform Fragen an den Trainer einzureichen. (z.B.: zu Umsetzungsmöglichkeiten)	Leittext „Fallstudie visuelle KI“  Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
<b>Ende Tag 1</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

Digitalisierung Tag 2			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
45min	<b>KI im Unternehmensalltag: Workshop</b>  Praxisbeispiel: Wissensabruf und	Live-Workshop im Fachinformatiker-Labor	Trainer-PC + Beamer  OpenAI Playground für jeden Teilnehmer



Digitalisierung Tag 2			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
	Vergleich von 2 Dokumenten mit ChatGPT und ChatGPT Agents.		Aufgabenmaterial „KI-Leitlinien-Vergleich“  Pro Teilnehmer: PC-Arbeitsplatz mit Internetzugriff.
15min	<b>Internet of Things (IOT) Grundlagen</b> - Begriff IOT, IIOT; - Idee IOT/ IIOT	Live-Präsentation im Fachinformatiker-Labor	Trainer-PC + Beamer
45min	<b>Internet of Things (IOT)</b> Automatisierungsgrad	Live-Präsentation im Fachinformatiker-Labor, Kurze Zuordnungsübung	Trainer-PC + Beamer  Aufgabenblatt „Technische Lösungen zu Automatisierung zuordnen“.
<b>Pause (30 Minuten)</b>			
45min	<b>Internet of Things (IOT) Übertragungsprotokolle</b>  Überblick Funktionsweise und Einsatzszenarien  MQTT, HTTP, OPC-UA; Wifi, BLE, zigBee, LoRaWan, RFID, Z-Wave	Live-Präsentation im Fachinformatiker-Labor	Trainer-PC + Beamer
30min	<b>Kurztestat</b> Multiple Choice zu KI, BigData und Datenübertragungsprotokollen	Online-Testat auf Lehrplattform	Pro Teilnehmer: PC-Arbeitsplatz, Login-Lehrplattform
<b>Ende Tag 2</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

Digitalisierung Tag 3			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
45min	<b>Programmierung für Microcontroller Grundlagen Datenverarbeitung</b>  - Hinführung zum Thema - EVA-Prinzip  - Überblick zur Rolle von CPU, Arbeitsspeicher und Speicher	Online-Präsentation auf Lehrplattform, selbstständige Erarbeitung	Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
45min	<b>Exkurs Wirtschaft:</b> Servitization (Hinzufügen von Dienstleistungen zu physischem Produkt), - Plattform as a Service (PaaS) (Leihmodell, bei dem Zugang zu Produkt verkauft wird) - Pay-per-Use: Abrechnungsmodell bei dem eine Funktion anhand ihrer Nutzungszeit gegenüber dem Kunden abgerechnet wird.	Online-Präsentation auf Lehrplattform mit kurzen Recherche- oder Kreativaufgaben. selbstständige Erarbeitung	Pro Teilnehmer: Headset, Zugang Online-Lehrplattform und Videoplattform, PC-Arbeitsplatz mit Internetanschluss.
<b>Ende Tag 3</b> (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			



Digitalisierung Tag 4			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
2h	<b>Programmierung für Microcontroller Grundlagen der Programmiersprache 1/2</b>  - Verwendung Arduino IDE / Wokwi - Grundlegende Syntax - Kontrollstrukturen (Anweisung, Schleife) - Variablen: Konzept und Verwendung - Benennung von Sprachelementen - Datentypen: Konzept und Verwendung	Live-Workshop im Fachinformatiker Labor: Live-Präsentation der Theorie durch den Trainer Lösen kleiner Aufgaben zur Selbstüberprüfung durch die Teilnehmer.	Trainer-PC + Beamer  <a href="https://wokwi.com/">https://wokwi.com/</a> als Simulator für das Testen des Codes  PC-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer ArduinoIDE Installation
Pause (30 Minuten)			
1h45	<b>Programmierung für Microcontroller Grundlagen der Programmiersprache 2/2</b>  - Bedingungen schreiben - Kontrollstrukturen Verzweigung Unterprogramm - Einbinden von Drittbibliotheken	Live-Workshop im Fachinformatiker Labor: Live-Präsentation der Theorie durch den Trainer Lösen kleiner Aufgaben zur Selbstüberprüfung durch die Teilnehmer	Trainer-PC + Beamer  <a href="https://wokwi.com/">https://wokwi.com/</a> als Simulator für das Testen des Codes  PC-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer ArduinoIDE Installation
45min	<b>Programmierung für Microcontroller - Workshop Servitization 1/2</b> Mögliche Programmieraufgaben: 1. Alarmfunktion – ausgelöst durch Hochheben des Buses vom Boden 2. Innenraumfarben schalten 3. Einer Straßenmarkierung (Linie) folgen 4. Mit Abstandsensoren durch einen Gang fahren 5. Blinken beim Abbiegen.	Live-Workshop im Fachinformatiker-Labor: Live-Präsentation der Aufgabenstellung  Durchführung anhand des Aufgabenblatts mit Unterstützung vom Trainer.	Trainer-PC + Beamer  PC-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer ArduinoIDE Installation  Funktionsfähiger Lehrträger „ITAS-Bus“  Aufgabenstellung „Kundenwünsche Servitization programmieren“
Pause (30 Minuten)			
2h30	<b>Programmierung für Microcontroller - Workshop Servitization 2/2</b> Mögliche Programmieraufgaben: 1. Alarmfunktion – ausgelöst durch Hochheben des Buses vom Boden 2. Innenraumfarben schalten 3. Einer Straßenmarkierung (Linie) folgen 4. Mit Abstandsensoren durch einen Gang fahren 5. Blinken beim Abbiegen.	Live-Workshop im Fachinformatiker-Labor: Live-Präsentation der Aufgabenstellung  Durchführung anhand des Aufgabenblatts mit Unterstützung vom Trainer.	Trainer-PC + Beamer  PC-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer ArduinoIDE Installation  Funktionsfähiger Lehrträger „ITAS-Bus“  Aufgabenstellung „Kundenwünsche Servitization programmieren“
Ende Tag 4 (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)			

Digitalisierung Tag 5			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
45min	<b>Exkurs Over the Air Updates</b>  - Konzept des OTA-Updates (OTA) - Fallstudie Updates für Fahrzeugsoftware	Live-Präsentation im Fachinformatiker-Labor  Anschließend kurze Testfragen zur Sicherung des Wissens	Trainer-PC + Beamer  Pro Teilnehmer: Schreibmaterial, Zettel zur



Digitalisierung Tag 5			
Dauer	Inhalt	Methode	Material
			Beantwortung der Testfragen
1h15	<p><b>Programmierung für Microcontroller - Workshop OTA Updates 1/2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einarbeitung in OTA-Updates für den Microcontroller des Lehrträgers:</li> <li>- Feststellen eines Kundenwunschs</li> <li>- Anpassen der Lehrträgerfunktionen anhand des Kundenwunschs im ESP32 Code</li> <li>- Überspeilen der Funktionen per OTA-Update und Test</li> <li>- Installation und Test von OTA-Code auf dem Lehrträger. z.B.: Einsatz der Arduino OTA Library</li> <li>- Festlegen der IP-Adresse in Firmware</li> </ul>	<p>Live-Workshop im Fachinformatiker-Labor: Live-Präsentation der Aufgabenstellung</p> <p>Durchführung anhand des Aufgabenblatts mit Unterstützung vom Trainer.</p>	<p>Trainer-PC + Beamer</p> <p>PC-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer ArduinolDE Installation, Funktionsfähiger Lehrträger</p> <p>Aufgabenblatt „OTA-Update für Microcontroller durchführen“</p>
<b>Pause (30 Minuten)</b>			
1h	<p><b>Programmierung für Microcontroller - Workshop OTA Updates 2/2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anpassen der Lehrträgerfunktionen anhand des Kundenwunschs</li> </ul> <p><b>Verabschiedung</b></p>	<p>Live-Workshop im Fachinformatiker-Labor: Live-Präsentation der Aufgabenstellung</p> <p>Durchführung anhand des Aufgabenblatts mit Unterstützung vom Trainer.</p>	<p>Trainer-PC + Beamer</p> <p>PC-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer ArduinolDE Installation, Funktionsfähiger Lehrträger Aufgabenblatt „OTA-Update für Microcontroller durchführen“</p>
<b>Ende Tag 5 / Seminar (ggf. Nachgespräche, offene Aspekte klären, Detailfragen)</b>			

## 10.LP3\_F\_8: Abschluss: "Transformationskompetenz"

### 10.1. Umsetzungsempfehlung

Fachlich	Überfachlich	LP3_FK	Bezeichnung	UE (45 min)	Umsetzungsempfehlung in Vollzeit
	x	LP3_F_8	Veranstaltungsabschluss "Transformationskompetenz"	4	Präsenz vor Ort - Theorie: ca. 20% - Praxis: ca. 80% - Selbststudium: 0% - Online: 0%

### 10.2. Moduldatenblatt

#### Modulsteckbrief – überfachliches Modul für Führungskräfte LP3\_F\_8 – „Transformationskompetenz“

Handlungsfeld	Zielgruppe(n) – Pflicht/Option	Eckdaten	
Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau	Führungskräfte	Format	Lernen in Präsenz
<b>Ziele:</b> Transformationskompetenz reflektieren; Erkenntnisaustausch; Standortbestimmung zur Führungsrolle und Aktionsplanung; Qualifizierungsabschluss		TN-Zahl	Min. 4 TN
Das zweite Modul der Qualifizierungsreihe unter der Headline „Meine Führungsrolle in der Transformation“ soll den Führungskräften dabei helfen, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die eigene Haltung zur Transformation zu ergründen;</li> <li>• den bisherigen Führungsalltag zu reflektieren und mit dem Wissen aus Modul 1 Erkenntnisse für die zukünftigen Führungserfordernisse zu generieren.</li> </ul>		Methodik	Kurze, teilnehmerorientierte Inputs; Erfahrungsaustausch; Einzel- und Gruppenübungen; Teilnehmer- und Trainerfeedback
<b>Inhalte:</b> Persönliche Haltung und Einstellung zur Transformation; eigene Führungsrolle in den Phasen der Veränderung; individueller Beitrag zum Transformationserfolg		Raumbedarf/ Technik	Workshop-Raum mit offenem Stuhlkreis, Leinwand & Beamer oder Smartboard, Flipchart & Metaplan-Tafeln
<b>Nutzen:</b> Austausch; neue Sichtweisen eröffnen; Rollenverständnis entwickeln; Transformation leben; Motivation & Bestärkung			

### 10.3. Trainerleitfaden

#### Legende im Trainerleitfaden:

Bezeichnung	Abkürzung	Bezeichnung	Abkürzung
Flipchart	FC	Arbeitsblatt	AB
Pinnwand	PW	Teilnehmer/in	TN
Arbeitsauftrag	AA	Führungskraft/Führungskräfte	FK

Modul 3: Veranstaltungsabschluss „Transformationskompetenz“ (4 UE)		
Zeit	Inhalt	Methode Material
13:00 bis 13:15	<p><b>Einstieg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Willkommen, Begrüßung</li> <li>- Fahrplan für das 3. Modul</li> <li>- Einstiegsübung: „Das glaube wer will“               <ul style="list-style-type: none"> <li>o „Guten Morgen“ Kärtchen auf jeden TN-Platz legen</li> <li>o Auf der Rückseite steht ein Zitat (Glaubenssatz) zum Thema Veränderung</li> <li>o Jeder TN liest seinen Spruch vor</li> <li>o Frage: „Könnte das Ihr Spruch des Tages sein? „Warum (nicht)?“</li> <li>o Trainerinput: Glaubenssätze spiegeln unsere Einstellung zu einer Thematik wider. Diese können unser Verhalten einschränken, uns Scheuklappen aufsetzen.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Interaktiv</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC 1: Willkommen</li> <li>• FC 2: Seminarregeln</li> <li>• PW 1: Fahrplan</li> <li>• Karten mit „Guten Morgen“ &amp; auf der Rückseite einem Zitat/Glaubenssatz zum Thema Veränderung</li> </ul>
13:15 Uhr bis 14:00 Uhr	<p><b>Transformativer Marktplatz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung von 3 Gruppen. Die Gruppen verteilen sich auf 3 Stände.</li> <li>- Bearbeitungszeit pro Stand ca. 8 min -&gt; danach Wechsel -&gt; jede Gruppe soll jeden Stand bearbeitet haben</li> <li>- Visualisierung direkt an der Pinnwand</li> <li>- Vorstellung im Anschluss (eine Gruppe je PW)</li> </ul> <p><b>Stand 1:</b> Welchen Nutzen und welche Risiken sehen Sie in der Transformation? (Vorbereitete Moderationskarten aus Modul 2)</p> <p><b>Stand 2:</b> Welche Fragen beschäftigen Sie zum Thema Transformation und wobei benötigen Sie aktuell oder perspektivisch Unterstützung? (Vorbereitete Moderationskarten aus Modul 2)</p> <p><b>Stand 3:</b> Besprechen Sie in Ihrer Gruppe, was für Sie „Transformative Kompetenzen“ sind, d.h. welche Kompetenzen müssen Sie als Führungskraft mitbringen, um mit den aktuellen und zukünftigen Veränderungen souverän umgehen zu können?</p>	<p>Aktiv: Gruppenarbeit in Form eines Marktplatzes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PW 2: „Welchen Nutzen und welche Risiken sehen Sie in der Transformation?“</li> <li>• PW 3: „Welche Fragen beschäftigen Sie zum Thema Transformation und wobei benötigen Sie Unterstützung?“</li> <li>• PW 4 mit Überschrift: „Was bedeutet Transformative Kompetenz?“</li> </ul>
14:00 bis 14:15	<p><b>Was bedeutet Transformative Kompetenzen?</b></p> <p>„Transformative Kompetenzen sind die zentralen Kompetenzen, die nötig sind, um gesellschaftliche Herausforderungen sozialer, ökologischer oder demokratischer Natur bewältigen zu können.“</p> <p><u>Urteilsfähigkeit:</u> Reflexion von gesellschaftlichen Herausforderungen; Bewerten wissenschaftlicher Erkenntnisse und medialer Berichterstattung</p> <p><u>Innovationskompetenz:</u> Generieren von Innovationen im beruflichen oder privaten Kontext, Hinterfragen des Status quo und Umsetzen neuer Ideen</p> <p><u>Missionsorientierung:</u> Entwicklung einer Mission zur Inspiration von Menschen</p> <p><u>Veränderungskompetenz:</u> Entwicklung von Strategien für die Umsetzung von Veränderungszielen; Verständnis für die Dynamik von Gruppen, Netzwerken und Systemen; Akzeptanz von Veränderungen</p> <p><u>Dialog- und Konfliktfähigkeit:</u> Überwindung disziplinärer und funktionaler Silos; Ausgleichen von Spannungen und Lösen von Dilemmata</p> <p>Transformative Kompetenzen   Future Skills Journey (future-skills-journey.de)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enorme Herausforderungen verlangen von Beschäftigten neue Kompetenzen, sogenannte Future Skills.</li> </ul>	<p>Rezeptiv: Trainerinput Transformative Kompetenzen</p>

Modul 3: Veranstaltungsabschluss „Transformationskompetenz“ (4 UE)		
Zeit	Inhalt	Methode Material
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Future-Skills-Framework 2021: 21 Kompetenzen in den Kategorien: "Klassische Kompetenzen", "Digitale Schlüsselkompetenzen", "Technologische Kompetenzen" und "Transformative Kompetenzen".</li> </ul>	
14:15 bis 14:45	<p><b>Praxis: Schärfung der Dialog- und Konfliktfähigkeit</b></p> <p>Übung „Tanz der Kommunikation“:</p> <p>Runde 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 TN (in etwa gleich groß und gleich kräftig) stellen sich gegenüber</li> <li>TN strecken ihre Arme aus, legen die Handflächen aneinander und versuchen, sich gegenseitig in ihren Positionen zu verschieben</li> <li>Reflexion: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie hat sich das angefühlt?</li> <li>Was hat das Ihrer Meinung nach mit Widerstand im Wandel zu tun?</li> </ul> </li> <li>Erkenntnis: Druck erzeugt Gegendruck → Festgefahrene Situation</li> </ul> <p>Runde 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TN sollen kräftig drücken -&gt; Ein TN soll mit vorheriger Absprache den Druck nachlassen und die Hände wegziehen (Vorsicht: Sturzgefahr!)</li> <li>2 bis 3 mal im Wechsel ausprobieren</li> <li>Reflexion: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie hat sich das angefühlt?</li> <li>Was hat das Ihrer Meinung nach mit Widerstand im Wandel zu tun?</li> </ul> </li> <li>Erkenntnis: Wenn einer Druck ausübt und dieser keinen Counterpart hat, wird er nichts bewegen können</li> </ul> <p>Runde 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wieder die gleiche Stellung einnehmen</li> <li>Ein Partner drückt kräftig, der andere hält den Handkontakt, aber bewegt sich leicht nach hinten und zur Seite</li> <li>Abwechselnd 2 bis 3 min ausprobieren</li> <li>Reflexion: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie hat sich das angefühlt?</li> <li>Was hat das Ihrer Meinung nach mit Widerstand im Wandel zu tun?</li> </ul> </li> <li>Erkenntnis: der scheinbar zurückweichende Partner ist der Partner, der die Richtung bestimmt -&gt; er übernimmt somit die Führung!</li> </ul> <p>Übung „Umgang mit Einwänden/Killerphrasen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TN stellen sich im Kreis auf und erhalten eine Killerphrase mit Hilfe eines Balls zugeworfen. Sie sollen spontan und realistisch auf diese reagieren.</li> <li>Im Anschluss werden die anderen TN befragt, wie diese Antwort auf sie gewirkt hat und ob sie ggf. anders darauf reagiert hätten.</li> <li>Danach darf sich der TN, welcher reagiert hat, eine Killerphrase aus seinem beruflichen Alltag ausdenken und wirft diese dem nächsten TN zu.</li> <li>Ziel ist, dass jeder TN mindestens einmal auf eine Killerphrase reagiert hat.</li> </ul> <p>Trainerinput: Inselmodell</p>	<p>Aktiv: Killerphrasen Rezeptiv: Input Inselmodell, Killerphrasen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ball</li> <li>FC 3: Inselmodell</li> <li>FC 4: Umgang mit Killerphrasen/Einwänden</li> </ul>



Modul 3: Veranstaltungsabschluss „Transformationskompetenz“ (4 UE)												
Zeit	Inhalt	Methode Material										
	<p>Es gibt immer zwei verschiedene Sichtweisen, wichtig ist es unter die Wasseroberfläche (auf der Beziehungsebene) zu schauen, was ist die Einstellung, das Interesse/das Anliegen meines Gegenübers Ziel: eine neutrale und konstruktive Reaktion, um zu verstehen, worum es meinem Gesprächspartner geht, was z.B. der Hintergrund seines Widerstandes ist.</p> <p>Trainerinput: Inselmodell</p> <p>Es gibt immer zwei verschiedene Sichtweisen, wichtig ist es unter die Wasseroberfläche (auf der Beziehungsebene) zu schauen. Was ist die Einstellung, das Interesse/das Anliegen meines Gegenübers? Ziel: Verständnis erlangen, worum es meinem Gesprächspartner geht, was z.B. der Hintergrund seines Widerstandes ist.</p> <p>Trainerinput: Umgang mit Killerphrasen/Einwänden</p>											
<b>Pause (15 min)</b>												
15:00 Uhr bis 16:00 Uhr	<p><b>"Meine Rolle als Führungskraft in der Transformation" – „Botschafter/Multiplikator der Transformation"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rückblick über die 3 Module (Führungsdreieck und daraus resultierende Anforderungen; Aufgaben einer FK innerhalb der Veränderungskurve; Umgang mit Widerständen; Selbstreflexion im 2. Modul; Transformative Kompetenzen; Dialog- und Konfliktfähigkeit)</li> <li>- TN sollen abschließend reflektieren und zur Übersichtstabelle individuell Karten schreiben:</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 20%;">Mein Beitrag (vorbereitete Moderations-Karten aus Modul 2)</th> <th style="width: 10%;">Meine Stärken</th> <th style="width: 15%;">Meine Entwicklungspotentiale</th> <th style="width: 45%;">Aktionsplan für meine persönliche Transformation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentation jedes TN im Plenum</li> </ul>	Name	Mein Beitrag (vorbereitete Moderations-Karten aus Modul 2)	Meine Stärken	Meine Entwicklungspotentiale	Aktionsplan für meine persönliche Transformation						PW 5: Abschlussreflexion der TN
Name	Mein Beitrag (vorbereitete Moderations-Karten aus Modul 2)	Meine Stärken	Meine Entwicklungspotentiale	Aktionsplan für meine persönliche Transformation								
16:00 Uhr bis 17:00 Uhr	<p><b>Abschluss und Feedback der Gesamtveranstaltung</b></p> <p>Zusammenfassung</p> <p>„Vorbereitung auf die Transformation“ – Rückblick Abfrage aus Modul 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Wie fühlen Sie sich aktuell auf die Transformation vorbereitet?“</li> <li>- Punktabfrage von Modul 1 aufhängen.</li> <li>- TN kleben nun noch einmal einen Punkt zum Abschluss der Qualifizierung, inwiefern sie sich nun auf die Transformation vorbereitet fühlen</li> <li>- Feedback</li> </ul>	<p>Aktiv: Punktabfrage Transformation, Feedback</p> <p>FC 5 aus Modul 1: Vorbereitung Transformation (mit von TN geklebten Punkten) Punkte PW 6: Feedback Leere Karten für die TN</p>										
<b>Ende 3. Modul / Ende Seminar</b>												

## 11. Testat

Alle Testate des Projektes wurden im VW BI Campus (moodle-basiert) abgebildet. Eine mehrfache Durchführung und eine automatische und sofortige Auswertung sind dort gegeben.

Die Dozenten haben die Fragen erstellt und im VW BI Campus abgelegt.

### 11.1. Testat: Inhalt

Anbei ein Export des Testates aus dem VW BI Campus. Das AIKEN-Format ermöglicht eine lesbare Form der Fragen zu exportieren und darzustellen:

Testat: 3D Druck
In welchem Jahr erlebten 3D-Drucker einen Absatzboom? A) 1990 B) 2008 C) 1770 D) 2015 E) 2021 ANSWER: B
Wie groß ist der Bauraum unseres Druckers? A) 100x230x230mm B) 330x240x240mm C) 330x240x240cm D) 300x300x300cm E) 400x400x400mm ANSWER: B
Wie wird bei FDM gedruckt? A) Kunststoffe werden im Warmgasfächelschweißen verschweißt B) Kunststoffdrähte werden erhitzt und durch eine Düse extrudiert C) Kunststoffe werden mit einem Laser verschweißt D) Kunststoffgranulat werden unter hohen Druck verpresst und so wird ein dreidimensionales Bauteil gedruckt E) Flüssiger Kunststoff wird aufgesprüht und durch UV-Licht gehärtet ANSWER: B
Weshalb tastet der Drucker vor jedem Druck das Druckbett ab? A) Um zu zeigen was er kann B) Um Zeit zu schinden C) Um sich automatisch zu kalibrieren D) Um zu erkennen, ob das Druckbett eingebaut ist E) Damit das Filament besser nachrutscht ANSWER: C
Wie heißt unser 3D-Drucker? A) Raise3D E2 B) Raise EZ C) Rise 10 D) Rain EE E) Rose E2 ANSWER: A
Was ist Dualextrusion? A) Es werden zwei oder mehrere Bauteile einer gleichen Art von einer Düse gefertigt. B) Zwei Düsen arbeiten an zwei gleichen Bauteilen C) Zwei Düsen arbeiten gemeinsam an einem Bauteil D) Eine Düse druckt mehrere verschiedene Teile in einem Druckgang E) Eine Düse kann zwei- oder mehrfarbig drucken ANSWER: C
Wann kam erstmalig die Idee der 3D-Drucker auf? A) 1990 B) 1960 C) 1986 D) 2012

**Testat: 3D Druck**

E) 2010

ANSWER: C

Wieso druckt der 3D-Drucker in einem Füllmuster?

- A) Weil ein vollgefülltes Bauteil zu spröde wäre
- B) Um Zeit und Gewicht zu sparen
- C) Weil es nicht anders einstellbar ist
- D) Um sich nach jeder Druckschicht neu zu kalibrieren
- E) Um besonders technisch und hochwertig zu wirken

ANSWER: B

Wieso müssen wir unseren 3D-Drucker nicht mehr von Hand kalibrieren?

- A) Weil wir ein Drosselventil verbaut haben
- B) Weil sich das Druckbett automatisch ausrichtet
- C) Weil das Druckbett immer 100%ig genau ausgerichtet ist
- D) Weil wir Kugelumlaufspindeln verbaut haben
- E) Weil wir Trapezgewinde verbaut haben

ANSWER: D

Wie ist die deutsche Übersetzung von Raft?

- A) Krempe
- B) Rock
- C) Floß
- D) Floß mit Rock
- E) Floß mit Krempe

ANSWER: C

Was ist ein Simultandruck?

- A) Zwei Düsen drucken zwei verschiedene Bauteile
- B) Zwei Düsen drucken zwei gleiche Bauteile
- C) Eine Düse druckt zwei Bauteile
- D) Zwei Düsen drucken an einem Bauteil
- E) Eine Düse druckt zwei- oder mehrfarbig

ANSWER: B

Wie wird das Pulver bei SLS verschmolzen?

- A) Druck
- B) Wärme
- C) Kälte
- D) Laser
- E) Licht

ANSWER: D

Wozu benötigt man Stützmaterial?

- A) Ohne Stützmaterial wäre der Ausdruck nicht steif
- B) Ohne Stützmaterial wäre der Ausdruck zu spröde
- C) Ohne Stützmaterial wären einige Ausdrücke nicht realisierbar, weil es z.B. Überhänge abstützt
- D) Stützmaterial ermöglicht alten Leuten das Gehen
- E) Stützmaterial gibt flexiblen Teilen den nötigen Halt beim Bewegen

ANSWER: C

Wie heißt das bekannte Urgestein des 3D-Druckens?

- A) Adrian Bowyer
- B) Adrian Bower
- C) Adrian Boyer
- D) Adrian Boyner
- E) Adrian Boner

ANSWER: A

Welches ist das wichtigste additive Fertigungsverfahren von Kunststoff-3D-Druckern?

- A) MPA
- B) FDM
- C) SLM
- D) EBM
- E) LENS

ANSWER: B



**Testat: Elektrotechnik**

1. Was ist ein Microcontroller ?

- A) Ein kleiner Computer auf einem einzigen integrierten Schaltkreis
- B) Ein großer Computer
- C) Ein Speicherchip

ANSWER: A

2. Welche Funktechnologie beherrscht der ESP-32 NICHT

- A) Zigbee
- B) Wi-Fi
- C) Bluetooth

ANSWER: A

3. Welche Ausgabespannung liefert der ESP32 an seine Pins?

- A) 3.3V
- B) 5V
- C) 12V

ANSWER: A

4. Wofür benötige ich eine Motorsteuerung für Gleichstrom Getriebemotoren mit einem ESP32 NICHT ?

- A) Um die Drehzahl und Richtung des Motors zu steuern
- B) Um die den möglichen Strom (mA) durch den Motor zu kontrollieren.
- C) Um die Motortemperatur zu messen

ANSWER: C

5. Welchen Zweck hat das Getriebe in einem Getriebemotor?

- A) Das Drehmoment zu verändern.
- B) Die Reibung zu senken.
- C) Die maximale Betriebsspannung des Motors zu erhöhen.

ANSWER: A

6. Welche Farbe erhalte ich, wenn ich von einer RGB LED die rote und blaue LED leuchten lasse.

- A) Magenta
- B) Grün
- C) Gelb

ANSWER: A

7. Wofür kann ich PWM NICHT einsetzen?

- A) Vergrößerung der maximalen Betriebsspannung eines Microcontrollers
- B) Helligkeitssteuerung einer LED.
- C) Leistungssteuerung eines Motors.

ANSWER: A

8. Was begrenzt ein Vorwiderstand? (konstante Spannung)

- A) Stromstärke im Verbraucher
- B) Farbton
- C) Wechselstromfrequenz

ANSWER: A

9. Wieso kann ich einen IR Sensor nicht neben starken natürlichen Lichtquellen einsetzen?

- A) Überhitzungsgefahr.
- B) Gefahr der Störung durch Infrarotstrahlen.
- C) Gefahr übermäßiger elektronische Aufladung durch Lichteinwirkung.

ANSWER: B



**Testat: SPS-Steuerungstechnik**

Was versteht man unter dem EVA-Prinzip in der Automatisierungstechnik?

- A) Ausgeben von Informationen an übergeordnete Stelle
- B) Überwachen von Schutzeinrichtungen
- C) Einlesen, Verarbeiten und Ausgeben von Signalen
- D) Ermitteln und abgleichen von Soll- und Ist-Stückzahlen
- E) Schreiben von Eingängen in Merker

ANSWER: C

Welche Programmiersprache ähnelt einem Stromlaufplan?

- A) Anweisungsliste (AWL)
- B) Kontaktplan (KOP)
- C) Funktionsplan (FUP)
- D) Structured Control Language (SCL)
- E) S7-Graph

ANSWER: B

Wie viele Bit´s hat ein Byte?

- A) 64
- B) 4
- C) 16
- D) 32
- E) 8

ANSWER: E

Was kennzeichnet ein SR-Flipflop?

- A) Es steht nur in einer CPU der S7-1500 Serie zur Verfügung
- B) Das Signal wird Zeitverzögert gesetzt
- C) Es ist Rücksetzdominant
- D) Es kann nur in FUP genutzt werden
- E) Es ist Setzdominant

ANSWER: C

Was verstehen Sie unter remanente Merker?

- A) Behält seinen Signalzustand auch nach spannungslosen Zustand bei
- B) Remanente Merker können im TIA-Portal nicht genutzt werden
- C) Können nur im OB1 programmiert werden
- D) Verliert seinen Signalzustand nach spannungslosen Zustand
- E) Es fallen pro genutzten Merker Lizenzgebühren an

ANSWER: A



**Testat: Robotik**

Welches ist kein Auswahlkriterium für einen Industrieroboter?

- A) Traglast
- B) Reichweite
- C) Farbe
- D) Geschwindigkeit

ANSWER: C

Was ist keine Bewegungsart?

- A) FahreAchse
- B) FahreP
- C) FahreLinear
- D) FahrePunkt

ANSWER: D

Mit welchem Basisbefehl kann man einen Ausgang schalten?

- A) Einstellen
- B) Warten
- C) Ordner
- D) Bewegen

ANSWER: A

UNTER WELCHEM REITER KÖNNEN EIN- BZW. AUSGÄNGE UMBENANNT WERDEN?

- A) Installation
- B) Programm
- C) Bewegen
- D) E/A

ANSWER: A

**Testat: Digitalisierung**

1. Was bezeichnet der Begriff "Big Data"?

- A) Kleine, einfache Datenmengen
- B) Extrem große und komplexe Datenmengen
- C) Daten, die nur in Tabellen gespeichert werden können

ANSWER: B

10. Welche Funktion hat die Sitzungsschicht im OSI-Modell?

- A) Umwandlung der Kommunikationsdaten in ein systemunabhängiges Format
- B) Verbindungen zwischen Anwendungen erstellen und aufrechterhalten
- C) Bereitstellung von End-zu-End-Verbindungen zwischen Sender und Empfänger

ANSWER: B

11. Was ist ein Beispiel für ein IaaS (Infrastructure as a Service) Anbieter?

- A) Microsoft 365
- B) Amazon Web Services (AWS)
- C) Google Workspace

ANSWER: B

12. Welche Phase des IIOT Maturity Modells beinhaltet die vorausschauende Wartung?

- A) Computerisierung
- B) Konnektivität
- C) Vorausschauende Kapazitäten

ANSWER: C

13. Was ist ein Vorteil von Servitization für Unternehmen?

- A) Einmalige Verkäufe
- B) Kontinuierliche Einnahmequellen
- C) Keine Kundenbindung

ANSWER: B

14. Welche Technologie ermöglicht die Echtzeitüberwachung von Maschinen in der Industrie 4.0?

- A) VPN
- B) OPC-UA
- C) Batch-Verarbeitung

ANSWER: B

15. Welche der folgenden Aussagen beschreibt die "Adaptivität" im IIOT Maturity Modell?

- A) Einsatz von KI zur autonomen Erkennung und Behebung kritischer Situationen
- B) Manuelle Festlegung von Alarmen und Benachrichtigungen
- C) Isolierte SPS-gesteuerte Anwendungen

ANSWER: A

2. Welche Technologie wird verwendet, um große Datenmengen effizient zu verarbeiten?

- A) Relationale Datenbanksysteme
- B) Batch-Verarbeitung
- C) Spezialisierte Systeme, die auf Skalierbarkeit, Geschwindigkeit und Flexibilität optimiert sind (z.B.: Apache Kafka, Apache Hadoop)

ANSWER: C

3. Was ist Data Science?

- A) Ein Feld, das sich mit der Speicherung von Daten beschäftigt
- B) Ein interdisziplinäres Feld, das sich mit der Extraktion von Wissen und Erkenntnissen aus Daten beschäftigt
- C) Eine Methode zur Datenkompression

ANSWER: B

4. Welche der folgenden Technologien ist ein Beispiel für ein digitales Geschäftsmodell?

- A) Servitization
- B) Batch-Verarbeitung
- C) Relationale Datenbanken

ANSWER: A

5. Welche der folgenden Aussagen beschreibt "Pay-per-Use"?

- A) Kunden zahlen eine feste monatliche Gebühr unabhängig von der Nutzung
- B) Kunden zahlen nur für die tatsächliche Nutzung einer Maschine oder Dienstleistung
- C) Kunden kaufen die Maschine und sind für die Wartung verantwortlich

ANSWER: B

6. Was ist ein Vorteil von SaaS (Software as a Service)?

- A) Hohe Anfangsinvestitionen in Hardware
- B) Zugriff von überall mit Internetverbindung
- C) Notwendigkeit, Software lokal zu installieren

ANSWER: B



**Testat: Digitalisierung**

7. Welche Schicht im OSI-Modell ist für die physische Übertragung von Bitfolgen verantwortlich?

- A) Anwendungsschicht
- B) Transportschicht
- C) Bitübertragungsschicht

ANSWER: C

8. Welche Technologie wird häufig in Smart Homes verwendet?

- A) ZigBee
- B) GSM
- C) LoRaWan

ANSWER: A

9. Was ist ein Merkmal von LoRaWAN?

- A) Hohe Datenraten
- B) Lange Reichweite
- C) Hoher Energieverbrauch

ANSWER: B

## 12. Teilnahmebestätigung

Diese Teilnahmebescheinigung wurde den Führungskräften nach Absolvierung der Zusatzqualifizierung ausgehändigt.

 **Volkswagen**  
Bildungsinstitut

  
**ITAS**



### Initiative Transformation Automobilregion Südwestsachsen (ITAS)

**Teilnahmebescheinigung für Führungskräfte**

**Vorname Name**

absolvierte vom 25.11.2024 bis 18.12.2024 in 70 UE **erfolgreich** den Kurs:

### Digitalisierung/Automatisierung im BEV-Automobilbau

**Inhalte:**

- "Warum müssen wir uns verändern?"
- 3D-Konstruktion & 3D-Druck
- Elektrotechnik / Digitaltechnik
- SPS-Steuerungstechnik
- Robotik
- "Meine Führungsrolle in der Transformation"
- Digitalisierung
- "Transformations-Kompetenz"

Unterschrift 1Unterschrift 2Gefördert durch:



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

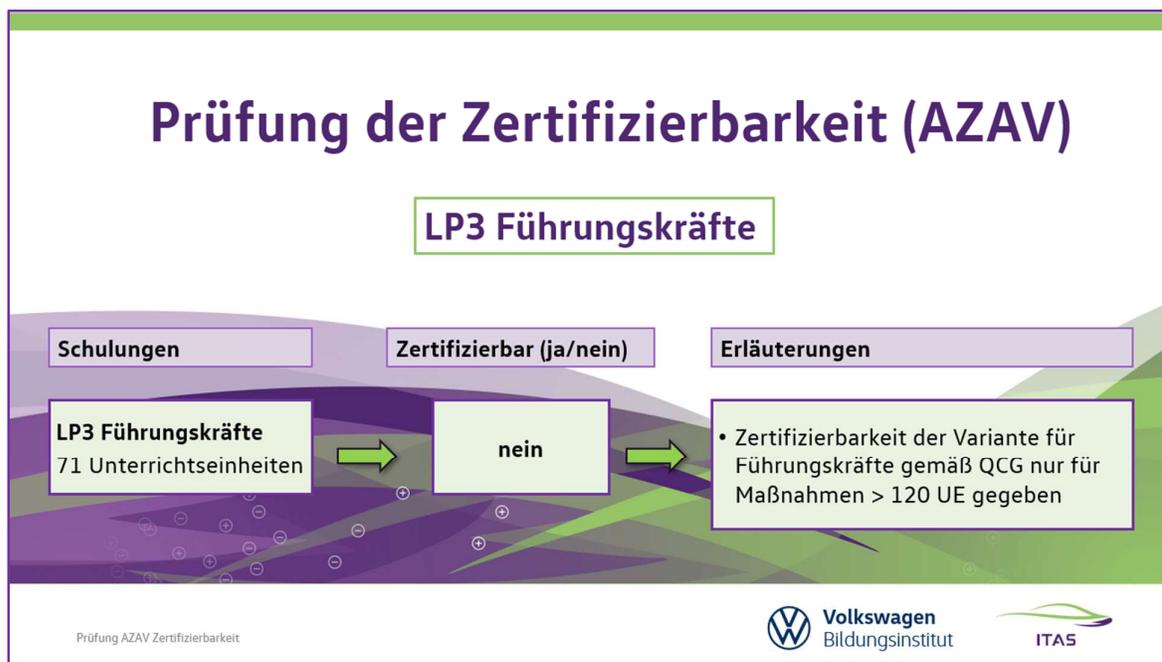
Dieser Kurs wurde finanziert aus Mitteln des Bundesprogrammes „Transformationsstrategien für Regionen der Fahrzeug- und Zulieferindustrie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)“, FKZ 16TNW0005A

[www.itas-projekt.de](http://www.itas-projekt.de)

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### 13. AZAV-Zertifizierung für LP3 Führungskräfte

Folgendes hat eine Prüfung der Zertifizierbarkeit (AZAV) ergeben:



## 14. Nachbetreuung

### 14.1. Feedback

Am Ende der Zusatzqualifikation wurde ein Feedbackbogen den Teilnehmern ausgehändigt. Die Erhebung erfolgte anonym und freiwillig.

Zusammenfassung QM-Feedback VW BI für ITAS Zusatzqualifizierung Führungskräfte		LP3 F: 5TN			
Zusammenfassung der Ergebnisse aus den TN-Feedback-Bögen. ++ sehr gut + gut - weniger gut -- nicht gut		++	+	-	--
1	Der organisatorische Rahmen (Vorgespräche Vorgesetzte, Planung seitens Firma, Abwesenheitsplanung) war für mich?		5		
2	Der organisatorische Rahmen (Raum, Pausen, ggf. Unter-bringung, Catering usw. (wenn vorhanden)) war für mich?	3	2		
3	Ich fand den logischen Aufbau des Seminars/Lehrgangs?	3	2		
4	Für mich waren die eingesetzten Lernmethoden und Techniken (Methodeneinsatz Dozent/in)?	5			
5	Die/der Dozent/-in wirkte auf mich?	5			
6	Das Eingehen des/der Dozent/-in auf meine Bedürfnisse und Anregungen war?	5			
7	Die Darstellung der Inhalte durch die DozentInnen fand ich?	3	2		
8	Den Umfang der vermittelten Inhalte (ausreichend, nachhaltig) fand ich?	2	3		
9	Für mich war die Erfüllung meiner Erwartungen und Lernziele?		5		

Zusammenfassung: Würden Sie uns weiterempfehlen	LP3 F
ja, sehr zu empfehlen	3
ja, zu empfehlen	2
weniger zu empfehlen	/
nein, leider nicht zu empfehlen	/
ich war von dieser Schulung begeistert	3

## 14.2. Leitfaden Kursabschlussgespräch

Zusätzlich zu den Feedbacks wurde am Ende jeder Zusatzqualifizierung ein Abschlussgespräch mit den Teilnehmern geführt.

Leitfaden Abschlussgespräch FK / WK		
<b>F:</b>	Waren die Themen für Sie zielführend?	<b>A:</b> Inhalte waren für manche Teilnehmer zu tiefgreifend für andere zu oberflächlich und weitere fanden es perfekt.
<b>F:</b>	Wurden Ihre Erwartungen erfüllt? Ja/Nein, warum?	<b>A:</b> Überraschend viel Praxis: sehr gut. Anspruchsvolles Tempo.
<b>F:</b>	bei NEIN: hat Ihnen ein Thema gefehlt	<b>A:</b> Digitale Geschäftsmodelle zu tiefgreifend. Mehr Überblickhaftigkeit
<b>F:</b>	Wo hätten Sie sich mehr Informationen gewünscht?	<b>A:</b> SPS & Robotik. Fehlersuche in Programmen
<b>F:</b>	Welches Thema hat Ihnen am besten gefallen?	<b>A:</b> Jeder Teilnehmer hatte sein Lieblingsthema
<b>F:</b>	Wie fanden Sie die Mischung aus Online-/ Präsenz-Terminen?	<b>A:</b> Mischung: Präsenz und Online wurde für sehr gut empfunden. Campus-Nutzung: sehr gut
<b>F:</b>	Wie fanden Sie die Verteilung der Termine in den 3 Wochen? Ganze Präsenztage, Halbetage, den Abstand zwischen den Terminen	<b>A:</b> Werker: 3 Wochen Präsenzschiung fanden die Teilnehmer gut. Präsenz war perfekt und auf Grund der hohen Praxisanteile unabdingbar. Führungskräfte: fanden die Termine gut verteilt. Manche hätten sich noch mehr Abstand zwischen den Terminen gewünscht, dies war bedingt durch Termine in den jeweiligen Firmen.
<b>F:</b>	haben Sie Vorschläge / Wünsche dazu?	<b>A:</b> Vorschlag der Werker-TN: 2 Wochen und später nochmal 1 Woche. Hintergrund: Ihre Abwesenheit könnte die Firma besser "verkräften"
<b>F:</b>	Was ist Ihre Meinung zu den Kompendien? Präsentation, Handout, Trainerleitfaden	<b>A:</b> Kompendien waren zu umfangreich. Weniger Papier, mehr digital.
<b>F:</b>	Bräuchten Sie weitere Unterlagen? Wenn ja, welche?	<b>A:</b> Handouts sollen nur Screenshots der Präsentation enthalten, kein Platz für Notizen notwendig.
<b>F:</b>	Abschließend: wie hat Ihnen der gesamte Kurs gefallen?	<b>A:</b> siehe Feedback vom VW BI. LP3-Gruppen hätten den Werksrundgang und das Fahrevent (wie LP2 Gruppen) auch absolvieren wollen.
<b>F:</b>	Angebot eines persönlichen Gesprächs. Thema: Weiterentwicklung, Weiterbildungsbedarf... Ja/Nein	<b>A:</b> Angebot zu einem Gespräch in Bezug auf Weiterorientierung wurde individuell bejaht
<b>F:</b>	Nachtreffen der gesamten Gruppe (8Wochen) zum Austausch gewünscht? Ja/Nein	<b>A:</b> Nachtreffen der gesamten Gruppe nicht erwünscht. Die Teilnehmer wollen individuell den Kontakt halten.

### 14.3. Kurs-Nachtreffen / Weiterentwicklung, Weiterbildungsbedarf

Ein Nachtreffen der jeweiligen Zusatzqualifizierungsgruppen war von allen Teilnehmern nicht erwünscht.

Ein Bedarf an einem persönlichen Gespräch mit Schwerpunkt Weiterentwicklung und Weiterbildung wurde von einigen Teilnehmern angemeldet.

Diese Gespräche wurden geführt bei der persönlichen Übergabe der Teilnahmebestätigung.

Die Feedbacks in den Gesprächsrunden in den Unternehmen decken sich mit den anonymen Feedbacks kurz nach dem Ende der Pilotkurse.

Mit dem Abstand zu den Kursen (die Gespräche fanden rund 1 Monat nach Kursende statt), konnte das VW BI reflektierte und genauere Feedbacks einholen.

Folgende Zusammenfassung ergab sich aus den Gesprächen.

Was war gut	Was wird gewünscht
Die gemeinsamen Kurse in den überfachlichen Themen. Zeit für Austausch und gemeinsam den Transformationsprozess erarbeiten	Anforderungsprofil für Teilnehmer insbesondere Werker spezifischer ausschreiben zur Vermeidung von Unter- und Überforderung
Networking der Teilnehmer untereinander fand statt	Homogenität der Teilnehmergruppe verbessern.
sehr gute Schulungen	Durchlaufpläne zeitiger kommunizieren bzw. direkt an Teilnehmer versenden
sehr gute Trainer	Digitalisierungsthemen zu intensiv
Jeder Teilnehmer hat was für sich mitnehmen können	weniger Schulungstage für FK
Fahrevent war toll	Das Fahrevent für beide Gruppen anbieten
	Handouts überarbeiten: Platz für Notizen war zu groß
	Organisatorische Abläufe optimieren
	mehr 3-D-Druck und Robotik Lernstoff
	weitere Weiterbildungen (Siemensschulung)
	Tiefergehende Change-Management Schulung.

## 15. Ausroll-Plan des Pilotprojektes

Gemäß der Ausschreibung für dieses Projekt, wird das VW BI die erarbeiteten Konzepte für die Zusatzqualifizierungen der Öffentlichkeit, am Ende der Projektzeit, bereitstellen.

Interessierte Unternehmen und Bildungseinrichtungen können, auf Grundlage dieser Konzepte, firmenspezifische Qualifizierungen erstellen und eigene Mitarbeiter oder alle weiteren Interessenten schulen.

Selbst plant das VW BI folgende Maßnahmen, nach dem Ende des Pilotprojektes:

- Bekanntmachung der Qualifizierung bei Inhouse- Veranstaltungen/Schulungen (mittels Flyer, Gespräche, aktive Akquise usw.)
- Bewerbung der Qualifizierung auf der Homepage
- Bewerbung der Qualifizierung im Rahmen von Vertriebs- und Marketingmaßnahmen
- Angebot der Qualifizierungen auf den Weiterbildungsplattformen der VW-Welt
- Einzelne Module der Qualifizierung anbieten, insbesondere die überfachlichen Themen, welche im Rahmen des Changemanagements sehr gut ankamen.  
Welche Module einzeln angeboten werden, wird sich nach Anfragen / Bedarf von Interessenten richten.

Das Design für den VW BI-Flyer für die Bewerbung der Kurse nach dem Rollout wurde schon entworfen.

<p><b>Wir machen mobil für die Zukunft</b></p> <p>Die <b>Initiative Transformation der Automobilregion Südwestsachsen (ITAS)</b> möchte Zulieferer und Beschäftigte bei der Transformation in allen Unternehmensbereichen begleiten.</p> <p>Die erklärte Mission von ITAS ist es, die Zulieferer in Südwestsachsen beim Wandel zu begleiten und gemeinsam mit ihnen die Transformation der nächsten Jahre anzugehen.</p> <p>Das <b>Ziel</b>: eine technologiebasierte Industrie bis 2035, die effizient und nachhaltig produziert, attraktive und sichere Arbeitsbedingungen schafft, Bildungsmöglichkeiten bietet und für die das Verbrenner-Aus keine Gefahr darstellt.</p> <p><b>Arbeitsweise</b></p> <p>ITAS wurde 2022 von den Konsortialpartnern AMZ Sachsen, IHK Chemnitz, IG Metall Chemnitz/Zwickau, der Bundesagentur für Arbeit in der Region und der CWE aufgebaut. In kooperativer Zusammenarbeit mit regionalen Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Jugend- und Schülerververtretungen sowie Verwaltungen und Kammern und durch die Arbeit von beauftragten Unternehmen bundesweit, entwickeln die ITAS-Partner Maßnahmen in fünf Handlungsfeldern sowie eine umfassende Strategie in der ITAS-Charta.</p>	<p><b>Modul 1</b> „Elektrik/Elektronik im BEV-Automobilbau“</p>  <p><b>fachlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Technik/E-Mobilität verstehen (Grundlegendes zu elektrotechnischen Kenngrößen und Bauteilen)</li> <li>• Energiespeicher</li> <li>• Motoren</li> <li>• Steuerungstechnik</li> <li>• Ladetechnik</li> <li>• Produktwissen: E-Fahrzeug</li> </ul> <p><b>überfachlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phasen von Veränderungs- und Innovationsprozessen</li> <li>• Transformationskompetenzen</li> <li>• Reflexion der eigenen Haltung und Einstellung</li> <li>• positiver Umgang mit Veränderungen</li> </ul>	<p><b>Modul 2</b> „Digitalisierung/Automatisierung“ im BEV-Automobilbau“</p>  <p><b>fachlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Technik/E-Mobilität verstehen (Grundlegendes zu elektrotechnischen Kenngrößen und Bauteilen)</li> <li>• Energiespeicher</li> <li>• Motoren</li> <li>• Steuerungstechnik</li> <li>• Ladetechnik</li> <li>• Produktwissen: E-Fahrzeug</li> </ul> <p><b>überfachlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phasen von Veränderungs- und Innovationsprozessen</li> <li>• Transformationskompetenzen</li> <li>• Reflexion der eigenen Haltung und Einstellung</li> <li>• positiver Umgang mit Veränderungen</li> </ul>
--	---	---

Die Bewerbung der Zusatzqualifizierungen auf den Internetseiten des VW BI ist aktuell in der Entstehungsphase.