Baden-Württemberg
Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit und Tourismus

WEITER.mit.
BILDUNG@BW

Weiterbildungsbaustein

Der Einsatz von Robotiksystemen in der Produktion

Entwickelt im Rahmen des Förderaufrufs **„WEITER.mit.FUTURE_SKILLS@BW - zukunftsweisende Weiterbildungsbausteine für Baden-Württemberg“** des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg

Projektträger: Agentur zur Förderung der beruflichen Weiterbildung in der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V, Projektpartner: Universität Stuttgart Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT

Projektlaufzeit: 01.10.2022 – 31.03.2025

Future Skill Cluster: Industriefähigkeiten

Future Skill(s): Industrial Engineering, Mensch-Maschine Interaktion

Kurzbeschreibung des Weiterbildungsbausteins:

Bei dem Weiterbildungsbaustein zum Einsatz von Robotiksystemen in der Produktion wurden Lerninhalte für den Bereich Fertigung und Montage für Werker in der Produktion (Anlagenbediener, Störungsspringer) in einem Technologiekonzern entwickelt. Im Mittelpunkt des Unternehmens stehen Produkte und Systeme, die Mobilitätslösungen für Pkw, Nutzfahrzeuge und die Industrietechnik bieten.

Inhaltsverzeichnis

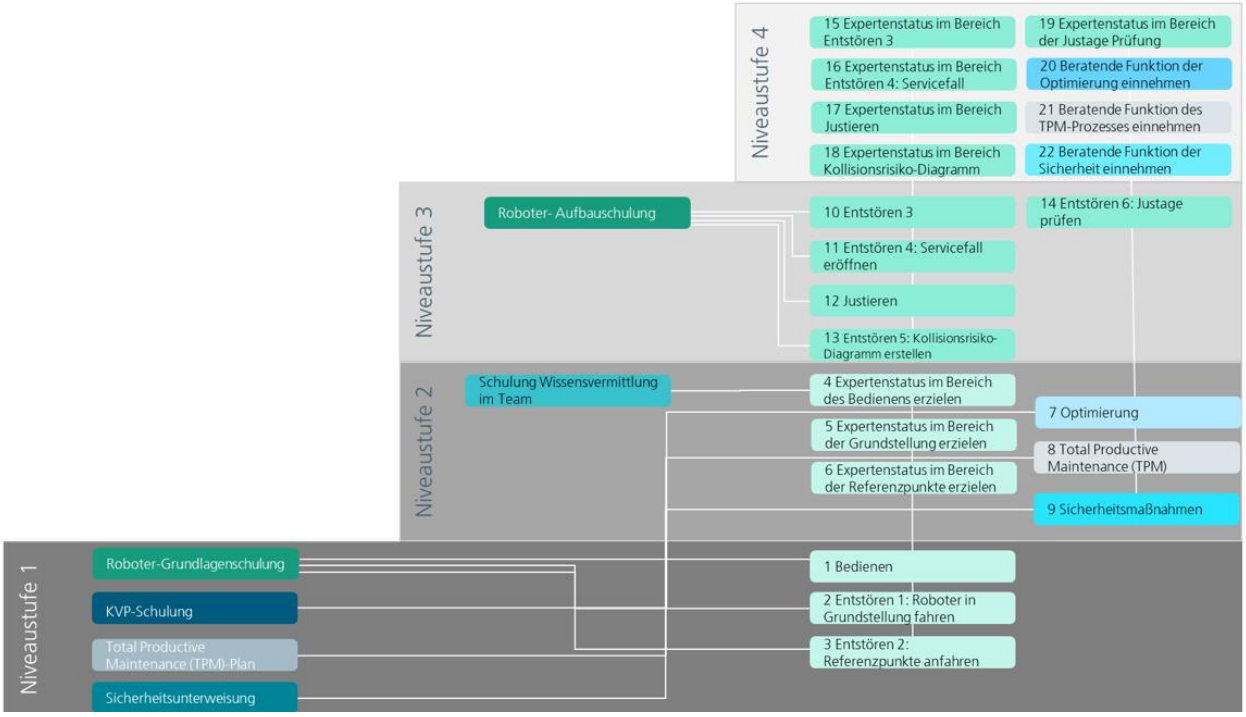
Handlungsbedarf und Zielgruppe 3
Inhaltliches Curriculum 3
Methodik und Didaktik 21
Weiterführende Informationen (z.B. wichtige Erfahrungen, Herausforderungen) 22
Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner 23

Handlungsbedarf und Zielgruppe

Die Transformation hin zu Elektrifizierung und Digitalisierung ist im Unternehmen ein zentrales Thema. Dabei stellt sich vor allem die Frage, inwiefern der Einsatz von Robotiksystemen die Arbeit von Beschäftigten in der Produktion (Maschinenbediener, Montierer, Anlagenbediener in Fertigung und Montage) verändert. Für Werker gibt es bislang wenige spezifische Lernangebote für diese Themen. Daher wurde im Anwendungsfeld der Roboterzelle ein Lernpfad mit 22 Weiterbildungsbausteinen für vier Niveaustufen zu den Arbeitsaufgaben Rüsten, Nachjustieren, vorbeugende Instandhaltung, Anlagen bedienen und Behebung von Störmeldungen entwickelt.

Inhaltliches Curriculum

Lernpfad für die Aufgaben an der Roboterzelle



Nummerierung: 1	***Bedienen***
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Da Roboterzellen ein wesentlicher Bestandteil der Automatisierung in der Montage sind, ist es wichtig die Grundlagen des Bedienens zu kennen, um Roboterzellen effizient zu steuern.***
Lernziel	**Ziel ist es, die grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit einem Roboter zu erwerben, um ihn daraufhin effizient steuern zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie die Bedienungsgrundlagen in der Dokumentation der Roboter-Grundlagenschulung nach. ▪ Versuchen Sie mit einem erfahrenen Kollegen zusammen den Roboter Schritt für Schritt zu bedienen. ▪ Führen Sie diese Schritte daraufhin der Reihe nach selbstständig durch. ▪ Wenden Sie sich bei entstandenen Rückfragen an einen erfahrenen Kollegen. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Grundlagenschulung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Grundlagenschulung
Dauer	Lernzeit 4 Stunden, innerhalb von 1 Monat
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 2	*Entstören 1: Roboter in Grundstellung fahren*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Das Anfahren der Grundstellung ermöglicht es dem Roboter, sich in einem sicheren Zustand zu befinden. Dadurch wird verhindert, dass der Roboter unerwartet in gefährliche Bereiche fährt und eine Störung verursacht.***
Lernziel	**Ziel ist es, die theoretischen Grundlagen des Prozesses „in Grundstellung fahren“ zu kennen und daraufhin den Roboter in Grundstellung fahren zu können, damit sich der Roboter in einem sicheren Zustand befindet.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie die Entstörungsgrundlagen in der Dokumentation der Roboter-Grundlagenschulung nach. ▪ Schauen Sie einem erfahrenen Kollegen dabei zu, wie er dabei vorgeht und machen Sie sich Notizen über die einzelnen Vorgehensschritte. ▪ Lassen Sie diese Notizen/Schritte von ihrem Kollegen überprüfen und verbessern diese eventuell. ▪ Versuchen Sie nun selbstständig dieses Vorgehen 3-mal umzusetzen. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Grundlagenschulung, Unterlagen für Notizen, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Grundlagenschulung
Dauer	Lernzeit 4 Stunden, innerhalb von 1 Monat
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 3	*Entstören 2: Referenzpunkte anfahren*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Das Anfahren von Referenzpunkten ist ein wichtiger Schritt bei der Inbetriebnahme von Robotern. Sie dienen als Ausgangspunkt für die Bewegungsberechnungen zur Positionierung des Roboters.***
Lernziel	**Ziel ist es, die Grundlagen der Referenzpunkte zu kennen und die Referenzpunkte des Roboters anfahren zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie die Entstörungsgrundlagen in der Dokumentation der Roboter-Grundlagenschulung nach. ▪ optional: Testen Sie ihr Wissen über Referenzpunkte und Achsen in einem Online-Test ▪ Schauen Sie einem erfahrenen Kollegen bei diesem Vorgehen zu. ▪ Setzten Sie ihr erworbenes Wissen in die Praxis um und fragen Sie bei Unklarheiten einen bereits erfahrenen Kollegen. ▪ Dokumentieren Sie ihre erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Grundlagenschulung Online-Test, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Grundlagenschulung
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten, erklären 30 Minuten
Weitere Hinweise	

Weiterbildungsbausteine für die Werker - Roboterzelle, Niveaustufe 2: Störungsspringer

Nummerierung: 4	***Expertenstatus im Bereich Bedienen erzielen***
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Bedienen“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „Bedienen“ zu erwerben und andere Mitarbeiter in diesem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbausteins „Bedienen“. ▪ Besuchen Sie den „Wissensvermittlungskurs“ zum Training wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeiter vermitteln können und notieren Sie sich die für Sie relevanten Aspekte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei der Weiterbildungsbaustein „Bedienen“. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen des Weiterbildungsbausteins „Bedienen“, Schulung Wissensvermittlung im Team, Unterlagen Wissensvermittlung, Notizen für Wissensvermittlung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Grundlagenschulung, Weiterbildungsbaustein „Bedienen“
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 5	*Expertenstatus im Bereich der Grundstellung erzielen*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Grundstellung“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „Grundstellung“ zu erwerben und andere Mitarbeiter in diesem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbausteins „Grundstellung“. ▪ Besuchen Sie die „Schulung Wissensvermittlung“ zum Thema, wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeitern vermitteln können, und notieren Sie sich die für Sie relevante Aspekte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei dem Weiterbildungsbaustein „Grundstellung“. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen des Weiterbildungsbausteins „Grundstellung“, Unterlagen Schulung Wissensvermittlung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Grundlagenschulung, Weiterbildungsbaustein „Grundstellung“
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 6	*Expertenstatus im Bereich Referenzpunkte (Entstören 2) erzielen*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Referenzpunkte“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „Referenzpunkte“ zu erwerben und andere Mitarbeiter in diesem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbaustein „Referenzpunkte“. ▪ Besuchen Sie den „Schulung Wissensvermittlung“ zum Thema, wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeiter vermitteln können, und notieren Sie sich die für Sie relevanten Aspekte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei dem Weiterbildungsbaustein „Referenzpunkte“. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen des Weiterbildungsbausteins „Referenzpunkte“, Unterlagen Wissensvermittlungskurs, Unterlagen für Notizen Wissensvermittlungskurs, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Grundlagenschulung, Weiterbildungsbaustein „Referenzpunkte“
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 7	*Optimierung*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Definition: Durch die Optimierung (KVP) werden Arbeitsabläufe analysiert und optimiert. Dadurch können Prozesse und Abläufe stetig verbessert werden und Fehler minimiert werden.***
Lernziel	**Ziel ist es, die Grundlagen des KVP zu kennen und aktiv in den Arbeitsalltag integrieren zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die behandelten Themen der KVP-Schulung. ▪ Implementieren Sie den KVP in ihren Arbeitsalltag und schreiben Sie 3 konkrete KPV-Vorschläge auf ein Template auf. ▪ Tragen Sie diese Vorschläge in ihrem KVP-Team vor und diskutieren Sie die gesammelten Vorschläge. ▪ Geben Sie die diskutierten Vorschläge für die Implementierung an ihren Optimierungs-Experten weiter. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen KVP-Schulung, Template für KVP-Vorschläge, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	KVP-Schulung
Dauer	Lernzeit 8 Stunden. Innerhalb von 2 Monaten

Nummerierung: 8	*Total Productive Maintenance (TPM)*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***TPM stellt sicher, dass es im Bereich der Instandhaltung zu keiner Stillstandzeit kommt und somit Qualitätsverluste vermieden werden können. Dadurch kann eine 100-prozentige Verfügbarkeit der Anlagen gewährleistet werden.***
Lernziel	**Ziel ist es, die Grundlagen des TPM-Prinzips zu kennen und TPM für Instandhaltungsaufgaben in den Arbeitsalltag zu integrieren.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die behandelten Themen der TPM-Schulung. ▪ Führen Sie Im Arbeitsalltag 5 präventive Instandhaltungsarbeiten durch und dokumentieren Sie diese. ▪ Diskutieren Sie die Dokumentierten Aufgaben in Multidisziplinären Teams. ▪ Übergeben Sie die gesammelten Aufgaben an ihren TPM-Experten. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen der TPM-Schulung, Unterlagen für Notizen Instandhaltungsvorschläge, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	TPM-Schulung
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 9	*Sicherheitsmaßnahmen*
Jobprofil/Rolle	**Werker Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Sicherheit während der Arbeitstätigkeit ist von großer Bedeutung. Sie trägt nicht nur um Schutz der Arbeiter bei, sondern beeinflusst auch die Qualität der Produkte.***
Lernziel	**Ziel ist es, die Grundlagen der Sicherheitsmaßnahmen am Arbeitsplatz zu kennen und neue potenzielle Gefahren am Arbeitsplatz zu ermitteln.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die behandelten Themen der Sicherheitsunterweisung. ▪ Lesen Sie sich die Sicherheitsunterweisungen in der Dokumentation der Roboter-Grundlagenschulung/Roboter- Aufbauschulung durch. ▪ Ermitteln und notieren Sie 3 konkrete potenzielle Gefahren an ihrem eigenen Arbeitsplatz. ▪ Gleichen Sie ihre Ergebnisse mit denen eines Kollegen aus demselben Bereich ab und diskutieren diese. ▪ Laden Sie die gesammelten Ergebnisse in die Kooperationssoftware hoch. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen der Sicherheitsunterweisung, Sicherheitsunterlagen in Roboter-Grundlagenschulung/Roboter-Aufbauschulung, Unterlagen für Notizen von potenziellen Gefahren, Kooperationssoftware, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Sicherheitsunterweisung
Dauer	Lernzeit 4 Stunden, innerhalb von 1 Monat

Weiterbildungsbausteine für die Werker - Roboterzelle, Niveaustufe 3: First Level Service

Nummerierung: 10	*Entstören 3*
Jobprofil/Rolle	**First Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Es ist wichtig die Grundlage des Entstörens zu kennen, da dies ermöglicht potenzielle Störungen und Probleme zu identifizieren und zu lösen.***
Lernziel	**Ziel ist es, die Grundlagen des Entstörens zu kennen und Lösungsansätze für komplexe Störungen zu finden.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie die Grundlagen der Entstörung in der Dokumentation der Roboter-Aufbauschulung nach. ▪ Dokumentieren Sie 5 komplexe Störungen und ihre Lösungsansätze für ihren Arbeitsplatz und tragen diese in ein Template ein. ▪ Diskutieren/Vergleichen Sie ihre Lösungsansätze mit einem Kollegen. ▪ Stellen Sie ihre diskutierten Lösungsansätze in ihrem Team (Bereich) vor. ▪ Laden Sie die gesammelten Ergebnisse in die Kooperationssoftware hoch. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Aufbauschulung, Template für Lösungsansätze der Störungen, Kooperationssoftware Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung
Dauer	Lernzeit 4 Stunden, innerhalb von 1 Monat

Nummerierung: 11	*Entstören 4: Servicefall eröffnen*
Jobprofil/Rolle	**First Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Wenn Probleme mit einer Roboterzelle auftreten, kann ein Servicefall eröffnet werden, um technische Unterstützung zu erhalten. Zudem kann ein Fall eröffnet werden, um Wartungsarbeiten zu initiieren.***
Lernziel	**Ziel ist es, die theoretischen Grundlagen eines Servicefalls zu kennen und dieses selbstständig im Arbeitsalltag umsetzen zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Falls noch nicht vorhanden, erstellen Sie sich einen Account in der Robotersoftware. ▪ Lesen Sie sich zur Wiederholung die Anleitung zum Erstellen eines Servicefalls in der Roboter-Aufbauschulung durch. ▪ Erstellen Sie 5 Cases und teilen Sie ihr Vorgehen mit einem erfahrenen Kollegen. Bei Rückfragen können Sie sich an ihn wenden. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Aufbauschulung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 1 Monat

Nummerierung: 12	*Justieren*
Jobprofil/Rolle	**First Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Justage stellt sicher, dass der Roboter präzise arbeitet und die gewünschte Position exakt erreicht. Ein korrekt justierter Roboter weist die volle Punkt- und Bahngenauigkeit auf.***
Lernziel	**Ziel ist es, die theoretischen Grundlagen des „Justierens“ zu kennen und den Prozess der Justage selbstständig ausführen zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie sich zur Wiederholung die Anleitung in der Dokumentation der Roboter-Aufbauschulung durch. ▪ Beobachten Sie einen erfahrenen Mitarbeiter bei diesem Ablauf und stellen bei Unklarheiten Rückfragen. ▪ Führen Sie den Prozess der Justage 2-mal unter Aufsicht eines erfahrenen Mitarbeiters durch, sodass dieser Prozess fehlerfrei funktioniert. ▪ Führen Sie diesen Prozess nun selbstständig durch. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Aufbauschulung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung
Dauer	Lernzeit 4 Stunden, innerhalb von 1 Monat
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 13	*Entstören 5: Erstellen eines Kollisionsrisiko-Diagramms*
Jobprofil/Rolle	**First Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Ein Kollisionsrisiko-Diagramm dient dazu, die Funktionalität, Zuverlässigkeit und Effizienz des Roboters sicherzustellen und potenzielle Probleme frühzeitig zu erkennen und zu beheben.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein Kollisionsrisiko-Diagramm erstellen zu können, um Probleme rechtzeitig zu identifizieren und diese beheben zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie sich zur Wiederholung die Anleitung in der Dokumentation der Roboter-Aufbauschulung durch. ▪ Erstellen Sie unter Beobachtung eines erfahrenen Kollegen zwei verschiedene Kollisionsrisiko-Diagramme und stellen bei Unklarheiten an ihn Rückfragen. ▪ Erstellen Sie selbstständig 5 verschiedene Kollisionsrisiko-Diagramme. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Aufbauschulung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 1 Monat
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 14	*Entstören 6: Justage prüfen*
Jobprofil/Rolle	**First Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Eine korrekte Justage stellt sicher, dass der Roboter die gewünschte Position mit höchster Präzession erreicht. Eine ungenaue Justage kann zu Fehlern in der Produktionslinie führen.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis für die Bedeutung der „Justage Prüfung“ zu erlangen und anschließend in der Lage zu sein, die Prüfung der Justage eigenständig durchführen zu können.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Lesen Sie sich zur Wiederholung die Anleitung In der Dokumentation der Roboter-Aufbauschulung durch. ▪ Prüfen Sie eine Justage zusammen mit einem erfahrenen Kollegen und machen sich Notizen über den Ablauf (mit Spracherkennungssoftware). ▪ Prüfen Sie selbstständig 3 Justagen und lassen diese jeweils von ihrem erfahrenen Kollegen überprüfen. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Dokumentation Roboter-Aufbauschulung, Unterlagen für Notizen Bsp. Spracherkennungssoftware, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Weiterbildungsbausteine für die Werker - Roboterzelle, Niveaustufe 4: Second Level Service

Nummerierung: 15	***Expertenstatus im Bereich Entstören 3 erzielen***
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Entstören 3“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „Entstören 3“ zu erwerben und andere Mitarbeiter als beratende Funktion bei komplexen Störungen zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Führen Sie den Weiterbildungsbaustein im Bereich „Entstören 3“ durch und reflektieren Sie die gelernten Inhalte. ▪ Ordnen Sie die in der Kooperationssoftware hochgeladenen Vorschläge zu Störungen und Lösungsansätzen in übergeordnete Kategorien. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei komplexen Störungen. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Entstören 3“, Kooperationssoftware, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung, Weiterbildungsbaustein „Entstören 3“
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 16	*Expertenstatus im Bereich „Servicefall“ erzielen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Servicefall eröffnen“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „Servicefall eröffnen“ zu erwerben und andere Mitarbeiter als beratende Funktion bei der Erstellung eines Servicefalls zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbaustein „Servicefall eröffnen“. ▪ Besuchen Sie die „Schulung Wissensvermittlung“ zum Training wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeitern vermitteln können und notieren Sie sich die für Sie relevanten Inhalte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei dem Weiterbildungsbaustein „Servicefall eröffnen“. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Servicefall eröffnen“, Unterlagen Wissensvermittlungskurs, Unterlagen für Notizen Wissensvermittlungskurs, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung, Weiterbildungsbaustein „Servicefall eröffnen“
Dauer	Lernzeit 16 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 17	*Expertenstatus im Bereich Justieren erzielen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Justieren“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich des Justierens zu erwerben und andere Mitarbeiter in dem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte der durchgeführten Weiterbildungsbausteins „Justieren“. ▪ Besuchen Sie den „Wissensvermittlungskurs“ zum Training wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeitern vermitteln können und notieren Sie die für Sie relevanten Aspekte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei der Weiterbildungsbaustein „Justieren“. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Justieren“, Unterlagen Wissensvermittlungskurs, Unterlagen für Notizen Wissensvermittlungskurs, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung, Weiterbildungsbaustein „Justieren“
Dauer	Lernzeit 16 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 18	*Expertenstatus im Bereich „Kollisionsrisiko-Diagramm“ erzielen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Kollisionsrisiko-Diagramm.“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „Kollisionsrisiko-Diagramm.“ zu erwerben und andere Mitarbeiter in dem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbausteins „Kollisionsrisiko-Diagramm.“ ▪ Besuchen Sie den „Wissensvermittlungskurs“ zum Training wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeitern vermitteln können und notieren Sie die für Sie relevanten Aspekte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter“ 5 Mitarbeiter bei dem Weiterbildungsbaustein „Kollisionsrisiko-Diagramm“. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Kollisionsrisiko-Diagramm.“, Unterlagen Wissensvermittlungskurs, Unterlagen für Notizen Wissensvermittlungskurs, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung, Weiterbildungsbaustein Kollisionsrisiko-Diagramm
Dauer	Lernzeit 16 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 19	*Expertenstatus im Bereich der Justage Prüfung erzielen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Justage Prüfung" ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich der „Justage Prüfung" zu erwerben und andere Mitarbeiter in dem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte der durchgeführten Weiterbildungsbaustein „Justage Prüfung". ▪ Besuchen Sie den „Wissensvermittlungskurs" zum Training wie Sie zukünftig Lerninhalte anderen Mitarbeitern vermitteln können und notieren Sie die für Sie relevanten Aspekte. ▪ Unterstützen Sie als „erfahrener Mitarbeiter" 5 Mitarbeiter bei der Weiterbildungsbaustein „Justage Prüfung". ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Justage Prüfung", Unterlagen Wissensvermittlungskurs, Unterlagen für Notizen des Wissensvermittlungskurs, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Roboter-Aufbauschulung, Weiterbildungsbaustein „Justage Prüfen"
Dauer	Lernzeit 16 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 20	*Beratende Funktion im Bereich der Optimierung einnehmen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Optimierung“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich der Optimierung zu erwerben und andere Mitarbeiter in dem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbausteins „Optimierung“. ▪ Nehmen Sie die gesammelten Vorschläge aus den Optimierungs-Teams entgegen. ▪ Diskutieren Sie in einem Meeting mit anderen Optimierungsexperten und den jeweiligen Teamleitern, welche Vorschläge umgesetzt werden sollen. Halten Sie die Ergebnisse in der Kooperationssoftware fest. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Optimierung“, Unterlagen der gesammelten Vorschläge aus den Teams, Kooperationssoftware, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	KVP-Schulung, Weiterbildungsbaustein „Optimierung“
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 1 Monat
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 21	*Beratende Funktion im Bereich Total Produktive Maintenance (TPM) einnehmen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „TPM“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich „TPM“ zu erwerben und andere Mitarbeiter in dem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbausteins „TPM“. ▪ Nehmen Sie die gesammelten Aufgaben aus den TPM-Teams entgegen. ▪ Diskutieren Sie in einem Meeting mit anderen TPM-Experten und den jeweiligen Teamleitern, welche Aufgaben umgesetzt werden sollen. Halten Sie diese Ergebnisse in der Kooperationssoftware fest. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „TPM“, Unterlagen der gesammelten Vorschläge aus den Teams, Kooperationssoftware, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	TPM-Schulung, Weiterbildungsbaustein „TPM“
Dauer	Lernzeit 8 Stunden, innerhalb von 1 Monat
Weitere Hinweise	

Nummerierung: 22	*Beratende Funktion im Bereich der Sicherheit einnehmen*
Jobprofil/Rolle	**Second Level Service Roboterzelle**
Arbeitsaufgabe/Bereich	***Die Weiterbildung im Bereich „Sicherheit“ ist für die Wissensweitergabe im Unternehmen von großer Relevanz. Durch die Schulung zum Experten kann eine interne Wissensweitergabe von erfahrenen Mitarbeitern zu weniger erfahrenen Mitarbeitern stattfinden.***
Lernziel	**Ziel ist es, ein vollumfängliches Wissen in dem Bereich der „Sicherheit“ zu erwerben und andere Mitarbeiter in dem Bereich als beratende Funktion zu unterstützen.**
Lernschritte/Vorgehensweise	▪ Reflektieren Sie die gelernten Inhalte des durchgeführten Weiterbildungsbausteins „Sicherheit“. ▪ Führen Sie die Sicherheitsbeauftragten Schulung“ durch, um zukünftig als Ansprechpartner für Sicherheit am Arbeitsplatz zu dienen und notieren Sie sich die für Sie relevanten Aspekte. ▪ Fassen Sie 10 Dokumente der potenziellen Gefahren, die im SharePoint hochgeladen wurden, zu Oberkategorien zusammen. ▪ Dokumentieren Sie die erworbene Kompetenz.
Lernmedien	▪ Unterlagen Weiterbildungsbaustein „Sicherheit“, Unterlagen Sicherheitsbeauftragten Schulung, Unterlagen für Notizen der Sicherheitsbeauftragten Schulung, Lernplattform
Empfohlene Vorkenntnisse	Sicherheitsunterweisung, Weiterbildungsbaustein „Sicherheit“
Dauer	Lernzeit 16 Stunden, innerhalb von 2 Monaten
Weitere Hinweise	

Methodik und Didaktik

Es wurden praxisorientierte Weiterbildungsbausteine entwickelt, die eng an den realen Anforderungen betrieblicher Arbeitsprozesse ausgerichtet sind. Grundlage der Entwicklung war die Analyse konkreter Arbeitsaufgaben innerhalb definierter Jobrollen, die in ihrer jeweiligen betrieblichen Relevanz systematisch erhoben und bewertet wurden. Die Auswahl der bearbeiteten Inhalte orientierte sich an den im Projekt identifizierten Future Skills-Clustern mit besonderer Bedeutung für die zukünftige Arbeitswelt.

Die Entwicklung der Weiterbildungsbausteine erfolgte in mehreren Schritten: Zunächst wurden zentrale Arbeitsaufgaben für eine ausgewählte Jobrolle gesammelt und nach Schwierigkeitsgrad sortiert. Anschließend wurden einzelne Aufgaben hinsichtlich ihrer Inhalte analysiert und in konkrete Weiterbildungsbausteine überführt. Diese wurden schließlich zu einem modularen Curriculum verbunden. Zusätzlich wurde bei der Konzeption auf eine Einordnung der Bausteine in drei Niveaustufen – Anfänger, Fortgeschrittene und Experten – geachtet, um unterschiedliche Lernstände adäquat zu berücksichtigen.

Didaktisch folgen die Weiterbildungsbausteine dem Prinzip des arbeitsintegrierten Lernens. Sie werden direkt im Arbeitsprozess umgesetzt, wodurch Arbeiten und Lernen systematisch miteinander verknüpft werden. Die Lernenden bearbeiten reale, herausfordernde, aber bewältigbare Aufgabenstellungen, die ihnen neue Perspektiven eröffnen und mehrere Kompetenzbereiche ansprechen. Die Bearbeitung kann sowohl individuell als auch im Lernteam erfolgen. Dabei wird ein selbstgesteuertes Lernen angestrebt.

Die entwickelten Weiterbildungsbausteine besitzen ein hohes Gestaltungspotenzial: Sie lassen unterschiedliche Lösungswege zu, orientieren sich an den spezifischen Anforderungen der jeweiligen Arbeitskontexte und schaffen so einen klar erkennbaren Nutzen für die Lernenden wie auch für die beteiligten Organisationen. Die Entwicklung der Weiterbildungsbausteine erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Unternehmen im Rahmen mehrerer innerbetrieblicher Workshops.

Weiterführende Informationen (z.B. wichtige Erfahrungen, Herausforderungen)

Für die erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung von Weiterbildungsbausteinen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Personalentwicklung und den Fachbereichen notwendig. Die Didaktik, die Methodik und die Inhalte müssen dabei adäquat zusammengeführt werden. Ein interdisziplinärer Austausch ist entscheidend und sollte aktiv gefördert werden, da er eine wichtige Grundlage für Innovation darstellt. Die Personalentwicklung sollte näher an der Wertschöpfung erfolgen, um einen höheren Wirkungsgrad zu erreichen, was oft vernachlässigt wird. Eine Herausforderung besteht darin, die Verfügbarkeit der notwendigen Akteure, insbesondere aus der Produktion, sicherzustellen. Bei der Entwicklung von Weiterbildungsbausteinen muss auch die Organisation der Lernprozesse berücksichtigt werden: Wer erstellt die Inhalte? Wer aktualisiert sie? Wer begleitet die Lernenden? Wer setzt die technischen Aspekte um? Der Übergang vom Projektbetrieb in den Regelbetrieb muss ebenfalls gestaltet werden.

Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner

Dr. Stefan Baron
Projektleitung
Agentur zur Förderung der beruflichen Weiterbildung in der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V.
Lindenspürstr. 32
70176 Stuttgart
Tel: 0711-3659188-11
Mobil: 0172-5226546
Mail: baron@agenturq.de

Bernd Dworschak
Wissenschaftliche Begleitung
Universität Stuttgart Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Tel: 0711-970-2042
Mail: bernd.dworschak@iat.uni-stuttgart.de

Vivien Schwarz
Projektreferentin
Agentur zur Förderung der beruflichen Weiterbildung in der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V.
Lindenspürstr. 32
70176 Stuttgart
Tel: 0711-3659188-12
Mobil: 01522-4439291
Mail: schwarz@agenturq.de

Stand: 31.03.2025