

Falk Howe & Sönke Knutzen (Hrsg.)



KOMPETENZWERKSTATT

BERUFLICHE HANDLUNGSFELDSTRUKTUR
FÜR DEN BERUF LAND- UND
BAUMASCHINENMECHATRIKER

Technische Kommunikation in Lern- und
Arbeitsprozessen im Kontext Industrie 4.0

PRAXISBEISPIELE

HANDBÜCHER FÜR DIE BERUFSBILDUNGSPRAXIS

Michael Sander & Nils Petermann

Falk Howe / Sönke Knutzen (Hrsg.)

Kompetenzwerkstatt

Praxisorientiert ausbilden!

Handbücher für die Berufsbildungspraxis

Michael Sander / Nils Petermann

Berufliche Handlungsfeldstruktur für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in

Technische Kommunikation in
Lern- und Arbeitsprozessen im Kontext Industrie 4.0

Bremen, Dezember 2023

Zitierlink

<https://doi.org/10.26092/elib/2713>

Lizensierung

Dieses Werk steht unter der Lizenz CC BY-NC-SA



Inhaltsverzeichnis

Die Kompetenzwerkstatt	1
Vorbemerkungen	3
1 Methodisches Vorgehen zur Entwicklung Beruflicher Handlungsfeldstrukturen	3
Teilschritt 1: Berufliche Handlungsfeldstruktur Version 1 erstellen	3
Teilschritt 2: Experten-Workshop Berufliche Handlungsfeldstruktur Version 1 validieren	4
Teilschritt 3: Experten-Workshop Berufliche Handlungsfeldstruktur Version 2 validieren und finalisieren	4
2 Berufliche Handlungsfeldstruktur für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in im Überblick	6
3 Berufliches Handlungsfeld [BHF 01]: Service an Land- und Baumaschinen	9
3.1 Kurzbeschreibung	9
3.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	9
3.3 Kompetenzprofil	9
3.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	10
4 Berufliches Handlungsfeld [BHF 02]: Austauschreparaturen an einfachen mechanischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen	12
4.1 Kurzbeschreibung	12
4.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	12
4.3 Kompetenzprofil	12
4.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	13
5 Berufliches Handlungsfeld [BHF 03]: Fehlersuche und Reparaturen an einfachen elektrischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen	15
5.1 Kurzbeschreibung	15
5.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	15
5.3 Kompetenzprofil	15
5.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	16
6 Berufliches Handlungsfeld [BHF 04]: Fehlersuche und Reparaturen an einfachen hydraulischen und pneumatischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen	18
6.1 Kurzbeschreibung	18
6.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	18
6.3 Kompetenzprofil	18
6.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	19
7 Berufliches Handlungsfeld [BHF 05]: Herstellung von Bauteilen an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik	21
7.1 Kurzbeschreibung	21
7.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	21
7.3 Kompetenzprofil	21
7.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	22
8 Berufliches Handlungsfeld [BHF 06]: Durchführen von Zusatzinstallationen und Um- und Nachrüstarbeiten an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik	24
8.1 Kurzbeschreibung	24

8.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	24
8.3	Kompetenzprofil	24
8.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	25
9	Berufliches Handlungsfeld [BHF 07]: Fehlersuche und Reparatur von Verbrennungsmotoren an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik	27
9.1	Kurzbeschreibung	27
9.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	27
9.3	Kompetenzprofil	27
9.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	28
10	Berufliches Handlungsfeld [BHF 08]: Diagnose und Reparatur von Einspritz-, Zünd- und Abgasnachbehandlungssystemen an Land- und Baumaschinen	30
10.1	Kurzbeschreibung	30
10.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	30
10.3	Kompetenzprofil	30
10.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	31
11	Berufliches Handlungsfeld [BHF 09]: Diagnose und Instandsetzung von Start- und Energiesystemen an Land- und Baumaschinen	33
11.1	Kurzbeschreibung	33
11.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	33
11.3	Kompetenzprofil	33
11.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	34
12	Berufliches Handlungsfeld [BHF 10]: Diagnose und Instandsetzung von Fahrwerksystemen an Land- und Baumaschinen	36
12.1	Kurzbeschreibung	36
12.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	36
12.3	Kompetenzprofil	36
12.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	37
13	Berufliches Handlungsfeld [BHF 11]: Diagnose und Instandsetzung von Kraftübertragungssystemen an Land- und Baumaschinen	39
13.1	Kurzbeschreibung	39
13.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	39
13.3	Kompetenzprofil	39
13.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	40
14	Berufliches Handlungsfeld [BHF 12]: Diagnose und Instandsetzung von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen an Land- und Baumaschinen	42
14.1	Kurzbeschreibung	42
14.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	42
14.3	Kompetenzprofil	42
14.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	43
15	Berufliches Handlungsfeld [BHF 13]: Diagnose und Instandsetzung von Speziallandmaschinen	45
15.1	Kurzbeschreibung	45
15.2	Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	45
15.3	Kompetenzprofil	45
15.4	Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	46

16 Berufliches Handlungsfeld [BHF 14]: Diagnose und Instandsetzung von Spezialbaumaschinen	48
16.1 Kurzbeschreibung	48
16.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	48
16.3 Kompetenzprofil	48
16.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	49
17 Berufliches Handlungsfeld [BHF 15]: Diagnose und Instandsetzung von Spezialmaschinen und -geräten der Forst-, Kommunal- und Gartentechnik	51
17.1 Kurzbeschreibung	51
17.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	51
17.3 Kompetenzprofil	51
17.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	52
18 Berufliches Handlungsfeld [BHF 16]: In- und Außerbetriebnahme von Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik	54
18.1 Kurzbeschreibung	54
18.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld	54
18.3 Kompetenzprofil	54
18.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld	55
19 Gebrauchswert und Nutzen der Beruflichen Handlungsfeldstruktur	57
20 Zusammenfassung und Ausblick	58
21 Literatur	59
22 Autoren	
22.1 Michael Sander	60
22.2 Nils Petermann	60

Die Kompetenzwerkstatt

Das Berufsbildungspersonal an allen Lernorten des dualen Systems sieht sich mit steigenden und zum Teil auch grundlegend neuen Herausforderungen konfrontiert: Die Dynamik des technologischen und ökonomischen Wandels und die damit einhergehende, zunehmende Digitalisierung der Arbeits- und Berufswelt werfen mehr denn je auch die Frage auf, wie sich berufliche Bildung angemessen, attraktiv und effektiv gestalten lässt.

Um die Akteure in den Ausbildungsbetrieben, in den überbetrieblichen Berufsbildungszentren und in den berufsbildenden Schulen bei der Bewältigung dieser neuen Herausforderungen zu unterstützen, liefert die Kompetenzwerkstatt ein einfach zu handhabendes und doch umfassendes Konzept, mit dem sich Ausbildung und Unterricht arbeitsprozessorientiert, kompetenzfördernd und digital gestützt planen, durchführen und evaluieren lassen.

Die Kompetenzwerkstatt weist dabei vier Rubriken auf:



Abb. 1: Rubriken der Kompetenzwerkstatt

Konzeptionelle Elemente

Die konzeptionellen Elemente bilden das Gerüst der Kompetenzwerkstatt. Unter ihrer Verwendung werden die inhaltlichen Voraussetzungen für eine arbeitsprozessorientierte, kompetenzfördernde und digital gestützte Berufsbildung geschaffen.

Die Einzelbände der Rubrik „Konzeptionelle Elemente“ sind methodenorientiert aufgebaut, d. h. es handelt sich um klar strukturierte Instrumente, die eine Umsetzung in die Ausbildungs- und Unterrichtspraxis systematisch Schritt für Schritt beschreiben. Dabei steht einerseits jeder Band für sich und kann entsprechend auch für sich alleine angewendet werden. Andererseits stellt die Kompetenzwerkstatt als konzeptionelles Dach sicher, dass die Handbücher untereinander direkte Bezüge aufweisen, in einem Gesamtzusammenhang stehen und nahtlos zueinander passen.

Digitale Tools

In der Kompetenzwerkstatt wurden in den letzten Jahren verschiedene digitale Tools entwickelt, die sich für eine digital gestützte Berufsbildung verwenden lassen. Alle digitalen Tools stehen grundsätzlich kostenlos zur Verfügung, ggf. sind spezifische Anpassungen z. B. an die Berufsbildungsinstitution, Berufe oder Berufsfelder erforderlich.

Die Rubrik „Digitale Tools“ widmet sich der Darstellung der Kompetenzwerkstatt-Software. Zu jeder Anwendung findet sich ein Einzelband, in dem der Aufbau und die verschiedenen Funktionen des

Tools dargestellt sind, ihre Konfiguration und Handhabung schrittweise beschrieben und schließlich die verschiedenen Einsatzszenarien illustriert werden.

Die Tools der Kompetenzwerkstatt folgen einem gemeinsamen Corporate Design, sodass die Anwendungen auch in Kombination – z. B. als Ausbildungsmanagementsystem – in einem ansprechenden und durchgängigen Look-and-Feel verwendet werden können.

Studien und Evaluationen

Bei der Umsetzung der konzeptionellen Elemente und der Verwendung der Tools der Kompetenzwerkstatt stellt sich naturgemäß auch die Frage, welchen Nutzen dies für die jeweiligen Berufsbildungsmaßnahmen besitzt, was verbessert werden konnte, welche Erfahrungen gemacht wurden usw. So sind bei größeren Forschungs- und Entwicklungsprojekten Evaluationen z. B. in Form von Befragungen, Gruppendiskussionen oder teilnehmenden Beobachtungen obligatorisch.

Die Rubrik „Studien und Evaluationen“ widmet sich der Darstellung solcher Untersuchungsergebnisse. Wie auch bei den Praxisbeispielen ergibt sich dabei eine Spannweite von breit angelegten bis zu begrenzten, auf einen spezifischen Sachverhalt fokussierenden Studien.

Praxisbeispiele

Die Kompetenzwerkstatt hat sich seit 2003, als mit der „Kompetenzwerkstatt Recycling“ das erste große Entwicklungsprojekt realisiert wurde, bewährt: Das Konzept wird auf die spezifischen Bedarfe eines Berufsbildungsträgers, sei es z. B. eine Berufsschule, ein Ausbildungsbetrieb oder eine Überbetriebliche Bildungsstätte, angepasst und in einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt umgesetzt. Die dabei gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung des Konzepts ein, das dann in seiner aktualisierten Form wieder in neue Projekte überführt wird usw.

Unter der Rubrik „Praxisbeispiele“ finden sich exemplarische Darstellungen aus solchen Umsetzungsprojekten. Dies können sowohl große langjährige Vorhaben als auch kleine, zeitlich begrenzte Analysen, Entwicklungen und Erprobungen sein.

Der vorliegende Band „Berufliche Handlungsfeldstruktur für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in. Technische Kommunikation in Lern- und Arbeitsprozessen im Kontext Industrie 4.0“ zählt zu dieser Rubrik.



Abb. 2: Farbliche Kennzeichnung der Kompetenzwerkstatt-Rubriken

Vorbemerkungen

Die berufliche Handlungsfeldstruktur und die beruflichen Handlungsfeldbeschreibungen für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in wurden im Rahmen des Projekts „tekomp_Land-BauMT – technische Kommunikation in Lern- und Arbeitsprozessen der Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen im Kontext Industrie 4.0“ zwischen dem Bau-ABC Rostrup als Projektverantwortliche und dem Institut Technik und Bildung (Universität Bremen) als Projektpartner erstellt. Das Projekt befasste sich insgesamt mit der Ausbildung der Land- und Baumaschinenmechatronikerin bzw. des Land- und Baumaschinenmechatronikers im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung und versucht, die sich daraus ergebenden Herausforderungen für die berufliche Bildung insbesondere im Zusammenhang mit der Gestaltung der überbetrieblichen Ausbildung, perspektivisch zu entfalten. Das Projekt wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

1 Methodisches Vorgehen zur Entwicklung Beruflicher Handlungsfeldstrukturen

Auf der Basis des berufswissenschaftlichen Konzepts der Kompetenzwerkstatt erfordert die Entwicklung einer Beruflichen Handlungsfeldstruktur die Umsetzung eines sog. „Experten-Workshops“ (vgl. Howe/Sander 2014, Howe/Knutzen 2017a). Die berufswissenschaftliche Methode Expert:innen-Workshop umfasst dabei verschiedene, aufeinander aufbauende Teilschritte. Kennzeichen dieser Teilschritte ist, dass jeweils Akteure aus Berufsbildungsforschung und Berufspraxis über mehrmalige Iterationen vorläufiger Versionen von Handlungsfeldstrukturen eine final abgestimmte Berufliche Handlungsfeldstruktur für den untersuchten Beruf erstellen. Aufgrund der zum Zeitpunkt des Projektes noch bestehenden COVID-Pandemieauflagen wurde von dem Konzept der gemeinsam stattfindenden Expert:innenworkshops abgewichen und diese wurden durch – ausschließlich online stattfindende – Expert:innenworkshops ersetzt.

Für den hier untersuchten Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in fanden mehrere Online-Expert:innen-Workshops mit Vertretern von Hersteller- und Servicebetrieben der Land- und Baumaschinenbranche aus der Metropolregion Bremen/Niedersachsen sowie mit Lehrwerkmeister:innen des Bau-ABC Rostrup statt.

Teilschritt 1: Berufliche Handlungsfeldstruktur Version 1 erstellen

Bei dem zu untersuchenden Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in wurden im ersten Teilschritt auf Grundlage einer Analyse der dem Beruf zugeordneten Ordnungsmittel (Verordnung über die Berufsausbildung zum Land- und Baumaschinenmechatroniker und zur Land- und Baumaschinenmechatronikerin (vgl. BgBl 2008, 2014), Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Land- und Baumaschinenmechatronikerin und Land- und Baumaschinenmechatroniker (vgl. KMK 2014) sowie Unterweisungspläne des Heinz-Piast-Instituts für die überbetriebliche Lehrlingsunterweisung (vgl. HPI 2023) – ergänzt um Fachliteratur und berufskundliche Beschreibungen – zunächst eine erste, vorläufige berufliche Handlungsfeldstruktur erstellt. Ziel der Analyse war es, die in den Ordnungsmitteln am häufigsten genannten Arbeitsgegenstände und Arbeitshandlungen herauszuarbeiten. Die Ordnungsmittel wurden dazu auf Worthäufigkeiten untersucht, sodass im Ergebnis je eine Liste mit den typischen Arbeitsgegenständen und Arbeitshandlungen vorlag. Aus den jeweils 10 bis 16 am häufigsten genannten Arbeitsgegenständen und Arbeitshandlungen wurden

anschließend vorläufige Titel für die der Beruflichen Handlungsfeldstruktur zugrunde liegenden Beruflichen Handlungsfelder ermittelt. Dabei hat es sich bewährt, dass zunächst eine oder mehrere berufstypische Arbeitshandlungen und anschließend ein berufstypischer Arbeitsgegenstand miteinander kombiniert werden, wie z. B. Diagnose und Instandsetzung (Arbeitshandlungen) von Start- und Energiesystemen (Arbeitsgegenstand) an Land- und Baumaschinen. Im Ergebnis lag nun eine erste vorläufige Berufliche Handlungsfeldstruktur vor.

Teilschritt 2: Experten-Workshop Berufliche Handlungsfeldstruktur Version 1 validieren

Die entworfene Berufliche Handlungsfeldstruktur in der Version 1 wurde im Teilschritt 2 im Rahmen mehrerer Online-Expert:innen-Gespräche (Expert:innen-Workshops) mit einem beruflichen Experten oder einer beruflichen Expertin einer Validierung auf Praxisrelevanz unterzogen und ggf. angepasst. Die Expertin bzw. der Experte sollten eine mindestens fünfjährige Berufserfahrung aufweisen. Im Expert:innen-Gespräch zwischen Berufswissenschaftler:innen des Institut Technik und Bildung und beruflichen Expertinnen und Experten aus vier ausgewählten Betrieben der Land- und Baumaschinenbranche aus der Metropolregion Bremen/Niedersachsen wurden zum einen die Listen mit den Kompetenzen, den typischen Arbeitsgegenständen und Arbeitshandlungen auf Vollständigkeit als auch die Betitelung der Beruflichen Handlungsfelder im Sinne ihrer berufsbezogenen gebräuchlichen Verwendung überprüft. Darüber hinaus wurden zu jedem Handlungsfeld die sich aus der zunehmenden Digitalisierung und Elektrifizierung ergebenden Veränderungen innerhalb der Arbeitsprozesse mit aufgenommen. Die Ergebnisse der Auswertung der Expert:innengespräche flossen anschließend in die Erstellung der Beruflichen Handlungsfeldstruktur in der Version 2 ein.

Mit folgenden Betrieben der Land- und Baumaschinenbranche wurden Expert:inneninterviews durchgeführt:

- Fa. Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Damme
- Fa. Claas Weser-Ems GmbH, Molbergen
- Fa. Dynapac GmbH, Wardenburg
- Fa. Willenbrock Fördertechnik GmbH, Bremen

Teilschritt 3: Experten-Workshop Berufliche Handlungsfeldstruktur Version 2 validieren und finalisieren

Der dritte Teilschritt zur Entwicklung einer Beruflichen Handlungsfeldstruktur umfasste die Durchführung eines gemeinsamen Online-Workshops mit fünf Lehrwerkmeister:innen des Bau-ABC Rostrup, allesamt berufliche Expert:innen mit langjähriger Berufserfahrung. Moderiert wurde dieser Workshop vom Institut Technik und Bildung. Ziel des Workshops war es, die vorliegende Version 2 zu validieren und ebenfalls um weitere Kompetenzbereiche, Arbeitsgegenstände und Arbeitshandlungen zu ergänzen. So entstand am Ende die finale Version der Beruflichen Handlungsfeldstruktur, welche auf den folgenden Seiten detailliert vorgestellt wird.

Besonderes Augenmerk bei der Entwicklung der Beruflichen Handlungsfeldstruktur wurde darauf gelegt, aktuelle sowie zukünftige Technologien und Arbeitsprozesse, die sich aus der fortschreitenden Digitalisierung und Elektrifizierung ergeben, mit zu berücksichtigen. Da Arbeitsprozessanalysen immer den Status Quo erheben und sich zukünftige Arbeitsprozesse so kaum erfassen lassen, wurde von dem Konzept zur Entwicklung Beruflicher Handlungsfelder nach dem Modell der Kompetenzwerkstatt abgewichen (vgl. Sander/Weinowski 2021, S. 43 ff.).

Bedingt durch die zum Zeitpunkt der Untersuchung noch bestehenden COVID-Pandemieauflagen, konnten Arbeitsprozessanalysen nicht durchgeführt werden und durch Arbeitsprozessinterviews, welche Bestandteil der Online-Expert:innen-Workshops waren, ersetzt. Dieses Vorgehen eignete sich darüber hinaus gut, um auch zukünftige Technologien und deren Auswirkungen auf die Arbeitsprozesse zu erfassen.

2 Berufliche Handlungsfeldstruktur für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in im Überblick

Der folgende Abschnitt stellt die 16 Beruflichen Handlungsfelder des Berufes Land- und Baumaschinenmechatroniker:in vor. In Abb. 3 sind die im Rahmen des Projekts erarbeiteten 16 Beruflichen Handlungsfelder des Berufes Land- und Baumaschinenmechatroniker:in in einer Übersicht dargestellt. Die Abb. 4 (siehe Seite 8) zeigt einen Screenshot der webbasierten Aufbereitung der Beruflichen Handlungsfeldstruktur. Im Anschluss an diese Übersichten werden die Beruflichen Handlungsfelder detailliert vorgestellt. Hierbei erfolgt, nach dem Titel des Beruflichen Handlungsfeldes, eine kurze Beschreibung der wichtigsten Inhalte, gefolgt von Beispielen typischer Arbeitsaufträge. Als nächstes werden die Kompetenzen – aufgeteilt in Fach-, Methoden- sowie Sozial-/Personalkompetenzen aufgelistet. Abgeschlossen wird die Beschreibung eines jeden Beruflichen Handlungsfeldes mit einer Aufzählung typischer Arbeitsgegenstände, Werkzeuge, Hilfsmittel sowie rechtlicher Vorgaben.

Nr.	Titel Berufliches Handlungsfeld
1	Service an Land- und Baumaschinen
2	Austauschreparaturen an einfachen mechanischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen
3	Fehlersuche und Reparaturen an einfachen elektrischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen
4	Fehlersuche und Reparaturen an einfachen hydraulischen und pneumatischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen
5	Herstellung von Bauteilen an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik
6	Durchführen von Zusatzinstallationen und Um- und Nachrüstarbeiten an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik
7	Fehlersuche und Reparatur von Verbrennungsmotoren an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik
8	Diagnose und Reparatur von Einspritz-, Zünd- und Abgasnachbehandlungssystemen an Land- und Baumaschinen
9	Diagnose und Instandsetzung von Start- und Energiesystemen an Land- und Baumaschinen
10	Diagnose und Instandsetzung von Fahrwerkssystemen an Land- und Baumaschinen
11	Diagnose und Instandsetzung von Kraftübertragungssystemen an Land- und Baumaschinen
12	Diagnose und Instandsetzung von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen an Land- und Baumaschinen
13	Diagnose und Instandsetzung von Speziallandmaschinen
14	Diagnose und Instandsetzung von Spezialbaumaschinen
15	Diagnose und Instandsetzung von Spezialmaschinen und -geräten der Forst-, Kommunal- und Gartentechnik
16	In- und Außerbetriebnahme von Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik

Abb. 3: Überblick der Beruflichen Handlungsfeldstruktur zum Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in

Ergänzende Erläuterungen und Begriffsdefinitionen zu den Handlungsfeldtiteln:

Service:	Synonym Inspektion und Wartung
Reparatur:	Synonym Instandsetzung
Fehlersuche:	Fehler- bzw. Störungssuche ohne Verwendung EDV-gestützter Diagnosegeräte (Prüflampe, Multimeter, Oszilloskop, Druckmanometer, Längenmaße wie Messschieber, Bügelmessschrauben und Messuhren, Messlehren, Durchflussmessgeräte usw.) Die Verwendung EDV-gestützter Informationsbeschaffung ist inbegriffen.
Diagnose:	Fehler- bzw. Störungssuche unter Verwendung EDV-gestützter Diagnosegeräte (Serviceintervalle zurücksetzen, Fehlerspeicher auslesen, Istwerte aufnehmen, Stellglieder ansteuern, Softwarestände prüfen, aktualisieren oder neu aufspielen, Konfigurationen und Kalibrierungen durchführen, Ferndiagnose usw.). Die Verwendung EDV-gestützter Informationsbeschaffung sowie die Kommunikation mit Servicehotlines ist inbegriffen.
Spezialmaschinen:	Alle Maschinen und (Anbau-)Geräte, die nicht explizit primäre Land- und Baumaschinen darstellen

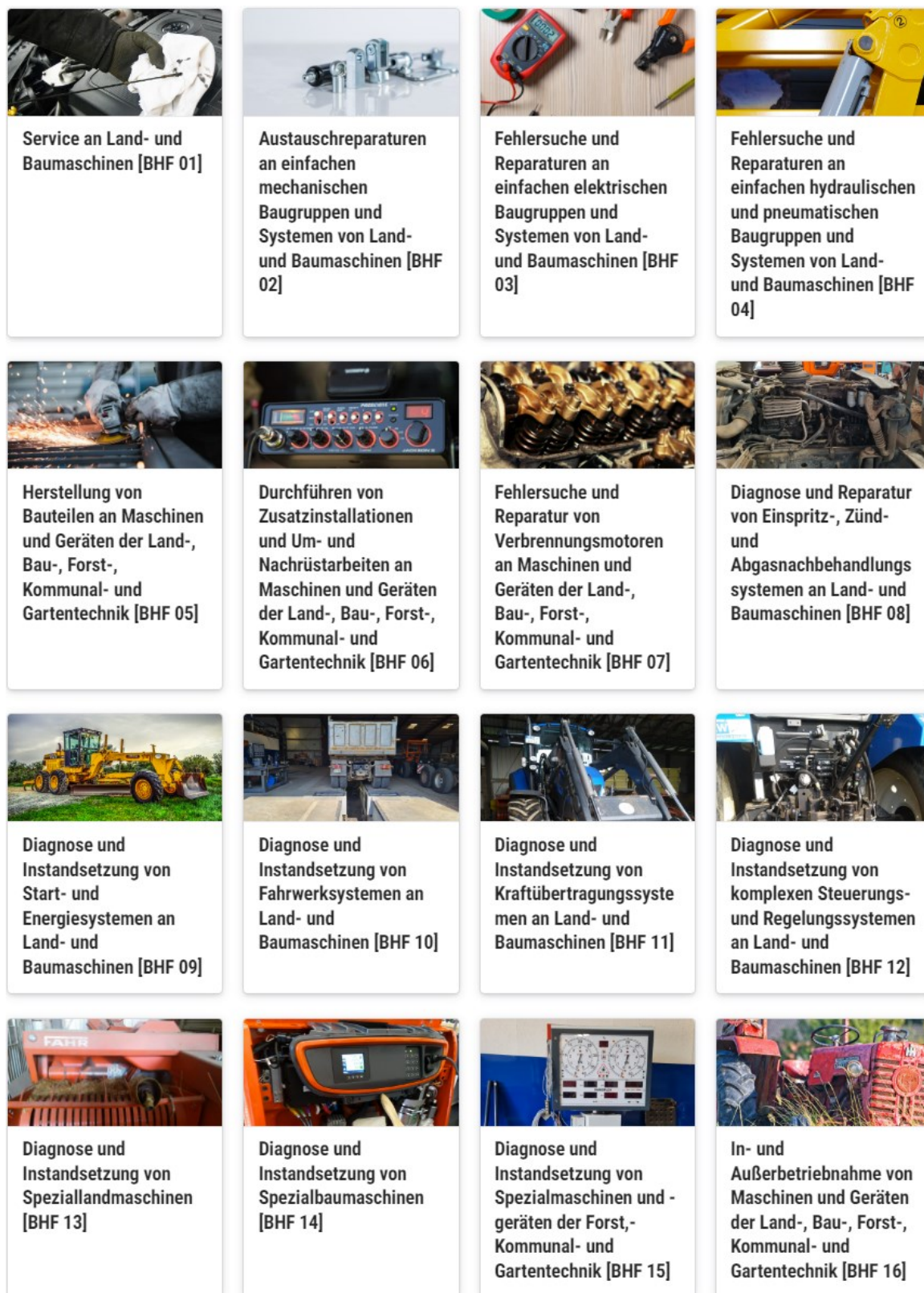


Abb. 4: Digital gestützte Darstellung der Beruflichen Handlungsfelder im Content-Kit¹

1 Eine digital gestützte Darstellung der Beruflichen Handlungsfeldstruktur für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in findet sich unter <https://ck.kwst.uni-bremen.de/projekt-tekom/>

3 Berufliches Handlungsfeld [BHF 01]: Service an Land- und Baumaschinen

3.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen führen Servicearbeiten an Land- und Baumaschinen nach Herstellervorgaben und Kund:innenwünschen durch. Sie identifizieren die Maschinen und ermitteln via EDV-Informationssystemen den erforderlichen Wartungsumfang, führen die Wartungsarbeiten durch und dokumentieren diese. Mittels Diagnosesystem werden Wartungszählerstände ausgelesen und zurückgesetzt, Softwarestände und Fehlerspeicher ausgelesen und Softwareupdates aufgespielt. Die Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen ermitteln und bewerten Verschleißzustände und leiten die erforderlichen Maßnahmen für weiterführende Reparaturen ein. Sie überprüfen sicherheitsrelevante Systeme und führen Sicherheitsprüfungen nach gesetzlichen Vorgaben durch.

3.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Wartungszählerstände auslesen und zurücksetzen
- Standarddiagnose (Fehlerspeicher aller Systeme auslesen)
- Softwarestände überprüfen und Updates aufspielen
- Service nach Herstellervorgaben durchführen und dokumentieren (Betriebsstoffe wechseln, Filter und Riemen erneuern, Abschmieren, Verschleißkontrolle und Beurteilung)
- Großer Gesamtcheck bei Landmaschinen (Überprüfung aller Komponenten und Systeme während der erntefreien Zeit)
- Wartung an hydraulischen und pneumatischen Bremsanlagen

3.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Fahrzeuge, Maschinen und Systeme eindeutig zu identifizieren	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Wartungsinformationen mittels Branchensoftware zu beschaffen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Standarddiagnose mit Diagnosegerät durchzuführen (Fehlerspeichereinträge abfragen, dokumentieren und löschen)	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorheben
Softwarestände der Systeme zu überprüfen und Aktualisierungen durchzuführen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Hilfs-, Betriebsstoffe und Ersatzteile mittels Branchensoftware zu bestimmen und zu bestellen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
den Arbeitsplatz in der Werkstatt oder im Feld vorzubereiten	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
das Montagefahrzeug für Außendiensteneinsatz aufzurüsten, die fachliche Beurteilung von Verschleißzuständen durchzuführen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
notwendige weiterführende Reparaturarbeiten festzuhalten	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
die Service- und Wartungsarbeiten fachgerecht durchzuführen, insbesondere die Betriebsflüssigkeiten zu kontrollieren, nachzufüllen, zu wechseln und der Entsorgung zuzuführen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
Einzel- und Gesamtfunktionskontrollen durchzuführen, Arbeiten und Prüfergebnisse in Wartungs- und Prüfprotokollen zu dokumentieren	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/ zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/ Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

3.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

3.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Motor
- Getriebe
- Fahrwerk
- Bremse
- Antriebsstrang
- Fahrgestell
- Elektrische Anlage

3.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Fettpresse, Ölfilterschlüssel, Montierhebel, Ölaufangbehältnisse, Drehmomentschlüssel, Handlampe

- Maschinen: Ölauffang- und Öleinfüllvorrichtungen, Druckluftkompressor, Teilereinigungsgerät
- Messgeräte: Diagnosegerät, Infrarotthermometer, Diodenprüflampe, Multimeter

3.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Motoröle, Hydrauliköle, Schmierfette, Bremsflüssigkeit
- Ersatzteile: Verschleißteile (Filter, Keilriemen)
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationsssoftware

3.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

4 Berufliches Handlungsfeld [BHF 02]: Austauschreparaturen an einfachen mechanischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen

4.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Störungen an mechanischen Baugruppen und tauschen defekte Teile gegen Neu- bzw. Austauschteile aus. Sie bewerten Verschleißzustände und Defekte mittels ihrer Sinne Sehen, Hören, Riechen und Tasten. Sie setzen Standardmesswerkzeuge zur genaueren Fehlerbestimmung ein, interpretieren die Ergebnisse und bestimmen die notwendigen Ersatz- bzw. Austauschteile. Sie führen die Austauschreparaturarbeiten durch und überprüfen abschließend die Baugruppe und das System auf einwandfreie Funktion.

4.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Austausch von Verschleißbaugruppen wie z. B. Messerbalken und Trommeln, Boden- und Laufwerksplatten sowie Teleskopgabeln
- Austausch defekter Kugellager an rotierenden Bauteilen
- Defekte Karosserieteile wie z. B. Scheiben und Türen austauschen

4.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Werkzeuge und Spezialwerkzeuge anzuwenden	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Maschinen in Wartungsstellung zu bringen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Schadensbilder zu beurteilen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Ersatzteile zu bestimmen und zu beschaffen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
die Qualität der durchgeführten Arbeit zu beurteilen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Werkstattinformationssysteme anzuwenden	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
grundlegende Montagevorschriften anzuwenden	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Fahrzeuge und Baugruppen zu bewegen, anzuheben, abzustützen und zu sichern	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
mechanische Bauteile und Baugruppen auf Verschleiß, Beschädigungen, Dichtheit,	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Lageabweichungen und Funktionsfähigkeit zu prüfen		
Bauteile und Baugruppen außer Betrieb zu nehmen, zu demontieren, zu zerlegen und auf Wiederverwertbarkeit zu prüfen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
Bauteile und Baugruppen zu fügen, insbesondere Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilefolge und des Drehmomentes herzustellen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
Bauteile und Baugruppen zu montieren, in Betrieb zu nehmen sowie auf Funktion zu überprüfen	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
Verschleißteile nach Wartungs- und Instandhaltungsplänen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung auszutauschen	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

4.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

Bei der Bearbeitung von Aufträgen in diesem Handlungsfeld ist man mit folgenden Inhalten konfrontiert:

4.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Verschleißbaugruppen (z. B. Messerbalken, Teleskopgabeln, Boden- und Laufwerksplatten)
- Kugel-, Rollen-, Schrägrollen- und Gleitlager
- Karosserieteile (z. B. Türen, Scheiben, Hauben)

4.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Hebewerkzeuge, Abzieh- und Trennvorrichtungen, Gewindeschneidsätze, Drehmomentschlüssel
- Maschinen: Hydraulikpresse, Bohrmaschine, Stichsäge, Winkelschleifer
- Messgeräte: Gliedermaßstab, Messschieber, Fühlerlehre, Schablonen

4.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Schmierfette und -öle,
- Ersatzteile: Verbindungselemente (Schrauben, Muttern, Nieten, Stifte), Lager, Karosserieteile, Anbauteile
- Dokumente: Ersatzteillisten, technische Informationen, technische Zeichnungen, Herstellermontageanleitungen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

4.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

5 Berufliches Handlungsfeld [BHF 03]: Fehlersuche und Reparaturen an einfachen elektrischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen

5.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Störungen in konventionell verdrahteten elektrischen Baugruppen und Systemen. Sie können Schaltpläne lesen und ermitteln mit Hilfe von Messgeräten für elektrische Größen (Strom, Spannung, Widerstand) Istwerte, vergleichen diese mit Sollwerten und grenzen so die Fehlerursache systematisch ein. Sie setzen die defekten Komponenten instand oder tauschen diese aus und beseitigen darüber hinaus vorhandene Schwachstellen wie z. B. scheuernde Kabelbäume, eindringen von Spritz- und Schmutzwasser oder stark vibrierende Befestigungen dauerhaft.

5.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Fehlersuche und Reparatur in Beleuchtungsanlagen
- Neuinstallation von Beleuchtungsanlagen an Anhängern und Anbaugeräten
- Anhängerstecker und -steckdosen austauschen
- Fehlersuche und Reparatur an nachgerüsteten elektrischen Zusatzinstallationen
- Fehlersuche und Reparatur im 12 Volt- bzw. 24 Volt-Bordnetzsystem

5.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
das betreffende elektrische System mittels Branchensoftware zu identifizieren und die benötigten Informationen zu bestimmen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Schaltpläne zu lesen und anzuwenden	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
elektrotechnisches Grundlagenwissen auf das vorhandene System zu transferieren	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
elektrotechnische Größen wie Strom, Spannung und Widerstand zu messen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Messinstrumente zur Aufnahme elektrotechnischer Größen anwenden und bedienen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Messergebnisse zu interpretieren, mit Sollwerten zu vergleichen und Rückschlüsse zu ziehen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
defekte Leitungen und Kabelbäume instand zu setzen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
die für ein Angebot erforderlichen fachlichen Informationen aufzubereiten	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
elektrotechnische Berechnungen durchzuführen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
normgerecht Zeichnungen/Skizzen (Schaltpläne) anzuwenden	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
die Funktion elektrischer Bauteile, Leitungen und Sicherungen zu überprüfen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

5.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

Bei der Bearbeitung von Aufträgen in diesem Handlungsfeld ist man mit folgenden Inhalten konfrontiert:

5.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Elektrische Anlage
- Lichtanlage
- Wartungs- Serviceanzeigen, Armaturenbrett
- Stromkreise des Starters/Generators
- Zusatzbeleuchtung
- Elektrische Sonderausstattungen

5.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: LötKolben, Abisolierzange, Quetschkabelschuhzange
- Maschinen: Heißluftföhn
- Messgeräte: Diodenprüflampe, Multimeter, Diagnosegerät

5.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Lötzinn
- Ersatzteile: Quetschkabelschuhe, Schrumpfschlauch, Relais, Lampen, Kabel
- Dokumente: Schaltpläne, Ersatzteillisten, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

5.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

6 Berufliches Handlungsfeld [BHF 04]: Fehlersuche und Reparaturen an einfachen hydraulischen und pneumatischen Baugruppen und Systemen von Land- und Baumaschinen

6.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Störungen in hydraulischen und pneumatischen Baugruppen und Systemen. Sie können Hydraulik- und Pneumatik-Schaltpläne lesen, ermitteln äußere und innere Leckagen, nehmen Ist-Drücke und Durchflussmengen (Volumenströme) auf, vergleichen diese mit Sollwerten, interpretieren die Ergebnisse und führen die erforderlichen Instandsetzungs- oder Austauscharbeiten durch.

6.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Hydraulik- und Pneumatik-Leitungen und -Schläuche anfertigen
- Hydraulikpumpen- und -motoren instandsetzen
- Hydraulikzylinder instandsetzen
- Hydraulik- und Pneumatikventileinheiten instandsetzen
- Hydraulik- und Pneumatikkomponenten austauschen

6.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Leitungen und Schläuche anzufertigen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Hydraulik- und Pneumatikkomponenten fachgerecht zu zerlegen, zu beurteilen und instandzusetzen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Hydraulik- und Pneumatikkomponenten fachgerecht zu demontieren und zu montieren	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Hydrauliköle unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften auszuwählen und fachgerecht zu entsorgen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Diagnose und Eingrenzung der Fehlerursache in hydraulischen und pneumatischen Systemen durchzuführen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Hydraulik- und Pneumatikschaltpläne zu lesen und anzuwenden	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Hydraulik- und Pneumatikmessgeräte anzuwenden	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
hydraulische und pneumatische Berechnungen wie z.B. Druck-,	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Volumen- und Strömungsberechnungen durchzuführen		
Zeichnungen und Skizzen von hydraulischen und pneumatischen Systemen anzufertigen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
physikalische Größen wie z. B. Drücke, Volumenströme und Temperaturen in hydraulischen und pneumatischen Systemen mit Hilfe von Messgeräten aufzunehmen und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu interpretieren	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
Dichtheit von hydraulischen und pneumatischen Komponenten unter Druck prüfen und Undichtigkeiten beseitigen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
hydraulische und pneumatische Leitungen fachgerecht zu verlegen	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

6.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

Bei der Bearbeitung von Aufträgen in diesem Handlungsfeld ist man mit folgenden Inhalten konfrontiert:

6.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Motor
- Bremsanlage (Fahrzeug)
- Bremsanlage (Anhänger)
- Kupplung
- Getriebe
- Zuleitungen Hydraulik (Anbaugeräte)
- Fronthydraulik
- Heckhydraulik
- Hydraulikmotor
- Hydraulikpumpe
- Luftspeicher

- Hydraulikkupplungen
- Schläuche und Leitungen

6.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behälter, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Zangen zum Halten, Schneiden und Pressen
- Maschinen: Pneumatik- und Hydraulikschlauchpresse
- Messgeräte: Druck- und Durchlaufmengenmessgeräte

6.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Hydrauliköle, Schmierfette, Lecksuchspray
- Ersatzteile: Radialwellendichtringe, Leitungen und Schläuche, Kupplungen, Ventile
- Dokumente: Hydraulik- und Pneumatikschaltpläne, Ersatzteillisten, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssysteme

6.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

7 Berufliches Handlungsfeld [BHF 05]: Herstellung von Bauteilen an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik

7.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen beraten Kund:innen bei der Umsetzung individueller Wünsche, finden Lösungen und fertigen Bauteile an. Sie produzieren bzw. reproduzieren Bauteile anhand von angelieferten bzw. selbst erstellten Skizzen, Plänen und Vorlagen. Sie wenden spanende, trennende und umformende Metallbearbeitungs- sowie Fügeverfahren an und montieren anschließend die hergestellten Bauteile.

7.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Herstellung von Bauteilen wie Lastengitter, Trittstufen, Staukästen, Halterungen und Schutzvorrichtungen
- Montage und Anpassung der hergestellten Bauteile

7.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
fachgerecht Längen- Volumen-, Flächen- und Masse-Berechnungen durchzuführen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
fachgerecht technische Zeichnungen und Skizzen anzufertigen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Trennen, Umformen und Fügen von Halbzeugen, Werkstücken und Bauteilen durchzuführen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Bezugslinien, Bohrungsmitteln und Umrisse anzureißen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Innen- und Außengewinde zu bestellen und instand zusetzen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
E-Hand und Mig/Mag Schweißen durchzuführen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Maschinelles bearbeiten von Werkstücken und Bauteilen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Korrosionsschutzmaßnahmen durchzuführen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
Oberflächenbearbeitung und Lackierarbeiten durchzuführen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
3-D-Druckteile herzustellen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Brenn- und Plasmaschneiden durchzuführen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften auszuwählen	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
Werkzeuge, Maschinen, Prüf- und Messgeräte sowie Hilfsmittel nach Verwendungszweck auszuwählen	Informationen zu Kund:innen gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
Halbzeug-, Normteil- und Ersatzteilbedarf aus technischen Unterlagen, insbesondere aus Zeichnungen, zu ermitteln		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/ Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

7.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

7.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Halterungen
- Staukästen
- Abdeckungen

7.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Feilen, Meißel, Eisensäge, Körner, Anreißnadel, Bohrer, Entgrater, Nietzange, Gewindeschneider, Schweißstisch und Schweißstischzubehör
- Maschinen: (Stand-)Bohrmaschine, Kantbank, Schleifmaschinen, E-Hand- und MIG/MAG-Schweißgeräte, Autogenbrenner, Plasmaschneider, Dreh- und Fräsmaschinen, 3-D-Drucker
- Messgeräte: Stahllineal, Messschieber, Anreißer, Winkel, Lehren, Bügelmessschraube, Parallelendmaße

7.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Schweißgase, Schweiß-Elektroden und Drähte, Schleifmittel, Schweißzusatzstoffe
- Ersatzteile: Halbzeuge, Bleche, Nieten
- Dokumente: Technische Zeichnungen, Ersatzteillisten, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssysteme, CAD- und 3D-Drucksoftware

7.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

8 Berufliches Handlungsfeld [BHF 06]: Durchführen von Zusatzinstallationen und Um- und Nachrüstarbeiten an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik

8.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen führen Zusatzinstallationen sowie Um- und Nachrüstarbeiten nach Kund:innenwünschen durch. Sie führen diese Arbeiten an mechanischen, hydraulischen, pneumatischen sowie elektrisch/elektronischen Baugruppen und Systemen durch. Sie fertigen Zeichnungen, Skizzen und Schaltpläne an und führen diese den Maschinenpapieren als Erweiterung zu.

8.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Beleuchtungssysteme nach StVZO nachrüsten
- Kamerasysteme nachrüsten
- Nachrüstsatz/Umrüstsatz für Anbaugeräte (inkl. Monitore) installieren
- Installation von Systemen zur Wärmequellenerkennung (Wild)
- GPS-Systeme nachrüsten
- Standheizungssysteme nachrüsten

8.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Kabel- und Leitungsverbindungen herzustellen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Weichlötverbindungen herzustellen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Einbauanleitungen zu lesen und anzuwenden	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorheben
Kabelbäume und Leitungen fachgerecht zu verlegen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Installationsarbeiten fachgerecht durchzuführen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
fachgerecht Leitungsquerschnitte zu berechnen und auszuwählen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Schaltpläne zu lesen und Ergänzungen hinzuzufügen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Systeme in Betrieb zu nehmen und Justage- und Kalibrierarbeiten durchzuführen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
fachgerecht Zeichnungen/Skizzen anzufertigen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

8.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

8.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Motor
- Fahrwerk
- Bremse
- Antriebsstrang
- Fahrgestell
- Elektrische Anlage
- Sicherungskasten (Zentralelektrik)
- Kamerasysteme
- Lichtanlage

8.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Elektrik-Werkzeuge, Kalibrierwerkzeuge
- Maschinen: Bohrmaschine, E-Hand- und MIG/MAG-Schweißgeräte
- Messgeräte: Multimeter, Druck- und Durchflussmessgeräte, Diagnosegerät

8.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Lötzinn, Flussmittel, Reiniger, Kontaktspray
- Ersatzteile: Glühlampen, Elektro- und allgemeine Installationsmaterialien, Halterungen, Beleuchtungskomponenten, Austausch- und Neuteile

- Dokumente: Ersatzteillisten, Technische Informationen, Einbauanleitungen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

8.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

9 Berufliches Handlungsfeld [BHF 07]: Fehlersuche und Reparatur von Verbrennungsmotoren an Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik

9.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Störungen an Verbrennungsmotoren, beurteilen die Untersuchungs- und Messergebnisse und führen die erforderlichen Reparaturarbeiten durch. Sie bauen die Motoren ggf. aus, zerlegen sie in ihre Bestandteile, vermessen die Bauteile und bewerten die Verschleißzustände. Sie erneuern defekte oder verschlissene Komponenten, montieren anschließend die Motoren und bauen sie wieder ein. Sie führen Probeläufe durch und übergeben die Maschinen dem Kunden/der Kundin.

9.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Zylinderkopfdichtung erneuern
- Zahnriemen wechseln
- Undichtigkeiten im Kühlsystem beseitigen, Kühler, Kühlleitungen, Thermostat/Wasserpumpe erneuern
- Motorinstandsetzung (Motor ausbauen, zerlegen, Teile vermessen und ggf. erneuern, Motor montieren und einbauen, Probelauf durchführen)

9.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Motoren zu identifizieren	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Diagnoseverfahren und -geräte zur Schadensbeurteilung anzuwenden (Kompression, Druckverlust, Öldruck etc.)	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Diagnosesysteme anzuwenden und Diagnosestrategien selbstständig zu entwickeln	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorheben
Längen- und Durchmesser messverfahren zur Schadenbeurteilung durchzuführen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Schadens- und Verschleißbilder optisch zu bewerten und Rückschlüsse zu ziehen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Reparaturarbeiten an Motoren durchzuführen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Schraubverbindungen nach vorgeschriebenen Drehmomentverfahren anzuziehen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Dichtungen fachgerecht einbauen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
Ventilspiel einzustellen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
Verschleißteile nach Herstellervorgaben warten und instand zu halten	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
Steuerzeiten und Förderbeginn einzustellen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
Antriebsaggregat aus- und einbauen	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
Inbetriebnahme, Einstell- und Kalibrierarbeiten sowie Probelauf durchzuführen	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
fachgerecht Motorenberechnungen durchzuführen		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

9.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

9.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Motor
- Kolben
- Pleuelstange
- Nockenwelle
- Kurbelwelle
- Dichtungen
- Zylinderkopf
- Ventile
- Hydrostößel
- Steuerkette
- Zahnriemen
- Keilriemen
- Wasserpumpe

9.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Drehwinkelscheibe, Kolbenringzange, Ventiltzange, Ventilsitzschleifer, Kolbenringspannband, Kolbenbolzenpresse, Ventilsitzfräser, Kompressions- und Druckverlusttester, Öldruckmanometer
- Maschinen: Zylinder-Honmaschine, Zylinderkopfschleifmaschine, Motorenprüfstand
- Messgeräte: Feinmessstreifen (Plastigae), Fühlerlehren, Messschieber, Messuhren, Bügelmessschrauben, Haarlineal, Kompressions- und Druckverlusttester, Endoskopkamera-System

9.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Dichtmittel, Schmierfette und -Öle
- Ersatzteile: Dichtsätze, Motorenteile (Lagerschalen, Kolben, Pleuel, Ventile, Nocken- und Kurbelwelle usw.)
- Dokumente: Ersatzteillisten, Technische Informationen, Reparaturanleitungen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

9.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

10 Berufliches Handlungsfeld [BHF 08]: Diagnose und Reparatur von Einspritz-, Zünd- und Abgasnachbehandlungssystemen an Land- und Baumaschinen

10.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren und reparieren Diesel-Einspritz- und Abgasnachbehandlungssysteme an Land- und Baumaschinen. Sie überprüfen mittels Diagnoseräten und Messtechnik die Sensorik und Aktorik der Systeme, vergleichen Soll- und Istwerte, führen Stellgliedtests durch und tauschen defekte Bauteile aus. Sie prüfen Drücke und Durchflussmengen, vergleichen Soll- und Istwerte und setzen die Komponenten instand bzw. tauschen diese aus. Sie überprüfen Softwarestände von Einspritzsystemen und führen ggf. Updates durch. Sie kommunizieren mit Hotlines und können deren Hilfe umsetzen. Bei benzinbetriebenen Geräten diagnostizieren sie Zündanlagen und Vergasersysteme und setzen diese instand.

10.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Einspritzpumpen und Einspritzdüsen austauschen
- Common-Rail-Hochdruckpumpen und Injektoren sowie Pumpe/Düse-Elemente austauschen
- Einspritzdüsen instand setzen, einstellen und prüfen
- Elektronisch geregelte Einspritzsysteme diagnostizieren und instand setzen (z. B. Common-Rail- und Pumpe/Düse-Systeme sowie elektronisch geregelte Reiheneinspritz- und Verteilerpumpensysteme)
- Abgasnachbehandlungssysteme diagnostizieren und instand setzen (z. B. Rußpartikelfilter- und SCR-Systeme)
- Kraftstoffsystem instand setzen
- Luftansaug- und Ladeluftsysteme instand setzen

10.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Einspritzsystem zu identifizieren	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Diagnosesystem anzuwenden, Fehlercodes auszulesen, Istwerte und Stellgliedtests durchzuführen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Softwarestände zu prüfen und zu aktualisieren	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Prüfanleitungen mit Hilfe von Hersteller-Software anzuwenden sowie ggf. eigene Diagnosestrategien zu entwickeln	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Elektrische, hydraulische und pneumatische Größen mit geeigneten Mess- und Prüfgeräten aufzunehmen und Ergebnisse zu interpretieren	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Schaltpläne zu lesen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Einstellarbeiten an Kraftstoffeinspritzsystemen durchzuführen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Einspritzdüsen instand zusetzen und zu prüfen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
Diagnose und Instandsetzung an Abgassystemen durchzuführen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
fachgerecht Berechnungen durchzuführen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
fachgerecht Zeichnungen/Skizzen anzufertigen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

10.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

10.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Verteilereinspritzpumpensysteme
- Reiheneinspritzpumpensysteme
- Pumpe-Düse- und Pumpe-Leitung-Düse-Einspritzsysteme
- Common- Rail-Einspritzsysteme
- Einspritzdüsen
- AGR-Systeme
- SCR-Systeme
- Abgassystem incl. DPF-System
- Zündsysteme von Kleinmotoren
- Vergaser von Kleinmotoren

10.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Abzieher, Absteckdorne, Aus- und Einpresswerkzeuge, Break-Out-Boxen, Messkabel und Messadapter
- Maschinen: Einspritzpumpenprüfstand, Einspritzdüsenprüfgerät
- Messgeräte: Kompressions- und Druckverlusttester, Multimeter, Oszilloskop, Mengemessgerät, Diagnosegerät, Messuhr, Tiefen- und Längenmaß

10.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Schnellreiniger, Kraftstoff-Additive
- Ersatzteile: Einspritzdüsen, Sensoren und Aktoren, Abgasanlagenkomponenten, Dichtsätze, Steuergeräte, Austauschspritzpumpen, Dichtungen, Wellendichtringe, Einstellscheiben für Einspritzdüsen
- Dokumente: Ersatzteillisten, Schaltpläne, Prüfanleitungen, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssysteme

10.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

11 Berufliches Handlungsfeld [BHF 09]: Diagnose und Instandsetzung von Start- und Energiesystemen an Land- und Baumaschinen

11.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Störungen in 12V- und 24V Start- und Energiesystemen und setzen diese instand. Sie nehmen mittels Multimeter, Strommessgeräten und Oszilloskopen Istwerte auf, interpretieren die Ergebnisse und vergleichen diese mit Sollwerten. Sie tauschen defekte Aggregate aus und setzen Kabelbäume instand. Sie diagnostizieren vernetzte Bussysteme mittels Diagnosegerät, Multimeter und Oszilloskop, interpretieren die Ist-Ergebnisse, vergleichen diese mit Sollergebnissen, tauschen defekte Komponenten und setzen Busleitungen instand. Sie diagnostizieren HV-Systeme, setzen diese instand und oder tauschen defekte Komponenten aus. Sie prüfen HV-Systeme mittels Diagnosegerät und messen Istwerte mittels Dusspol und speziellen HV-Messgeräten, vergleichen diese mit Sollwerten, setzen die Komponenten instand und oder tauschen diese aus.

11.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Prüfung und Austausch von Akkumulatoren
- Diagnose und Instandsetzung an Startersystemen
- Diagnose und Instandsetzung an Generatorsystemen
- Diagnose und Instandsetzung an HV-Systemen
- Diagnose und Instandsetzung an vernetzten Bus-Systemen

11.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
12 Volt-Akkumulatoren zu prüfen und zu bewerten	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Energiesystem auf „stille“ Verbraucher zu prüfen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Generatorsystem diagnostizieren und instandzusetzen (z. B. Ladestrom- und Ladespannungsmessung, Spannungsfälle messen)	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Startsystem diagnostizieren und instandzusetzen (z. B. Stromaufnahme- und Spannungsfallmessung beim Startvorgang)	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Ersatz- bzw. Austauschteile zu bestimmen und fachgerecht einzubauen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Diagnose an HV-Systemen mittels Diagnosegerät durchzuführen, Ergebnisse zu	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
dokumentieren, zu interpretieren und Fehlersuchen durchzuführen		
Potentialausgleichsmessung am HV-System durchzuführen	die Arbeiten systematisch einteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
HV-System freizuschalten und Spannungsfreiheit festzustellen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
HV-Komponenten auszutauschen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
Isolationswiderstandsprüfung am HV-System durchzuführen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
Arbeiten unter Spannung am HV-Akkumulator durchzuführen (Messungen und Austauscharbeiten)	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
Sicherheitsregeln bei der Arbeit an HV-Systemen zu beachten	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
fachgerecht Berechnungen durchzuführen	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

11.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

11.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Elektrische Anlage
- Energieversorgungssystem (12 Volt bzw. 24 Volt)
- Startsystem (12 Volt bzw. 24 Volt)
- Hochvoltssystem (HV-Batterie, Inverter, HV-Leitungen, E-Motoren)
- Datenbussysteme

11.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: isoliertes HV-Werkzeug, HV-Persönliche Schutzausrüstung, Absperrmaterial für HV-Systeme
- Maschinen: Starter- und Generatorenprüfstand
- Messgeräte: Diodenprüflampe, Multimeter, Oszilloskop, Strommesszange, Diagnosegerät, Dusspol, Isolationswiderstandsmessgerät, Batterieprüfgerät

11.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Reiniger, Kontaktspray
- Ersatzteile: Austauschkomponenten (Starter, Generatoren, HV-Komponenten, Steuergeräte)
- Dokumente: Ersatzteillisten, Fehlersuchanleitungen, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationsssoftware

11.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- DGUV 209-093
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

12 Berufliches Handlungsfeld [BHF 10]: Diagnose und Instandsetzung von Fahrwerksystemen an Land- und Baumaschinen

12.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Brems-, Lenkungs- und Fahrwerksysteme an Land- und Baumaschinen und setzen diese instand. Sie beurteilen Fehlerquellen und Verschleißzustände und setzen mittels Spezialwerkzeugen Lenkungs- und Fahrwerksysteme instand. An hydraulischen und pneumatischen Bremssystemen diagnostizieren sie Störungen mittels Prüf- und Diagnosegeräten, setzen die Systeme und Komponenten instand und führen abschließend Funktions- und Qualitätskontrollen durch, protokollieren die durchgeführten Arbeiten und Prüfergebnisse und bereiten die Fahrzeuge und Maschinen zur Kund:innenübergabe vor. Sie werten Kund:inneninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie verwenden herstellerspezifische Informationen für die Fehlersuche und Fehlerbehebung. Sie planen selbstständig die Arbeitsabläufe und wählen Ersatzteile und Betriebsstoffe mit Hilfe vorhandenen Serviceinformationssysteme aus.

12.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Lenkachsen prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Nasslammellenbremsen prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Hydraulische Betriebsbremse prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Druckluftbremsen prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Räder und Reifen prüfen, diagnostizieren und
- Aktive Stützrollen prüfen, diagnostizieren, instandsetzen bzw. austauschen
- Achsvermessung durchführen
- Austausch von Buchsen und Lagern
- Raupenlaufwerk prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Aktive Lenksysteme prüfen, diagnostizieren und instandsetzen bzw. Nachrüsten von Kameras und GPS
- Ketten- und Radantriebe prüfen, diagnostizieren und instandsetzen

12.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
mechanische, hydraulische und pneumatische Bremssysteme diagnostizieren und instandzusetzen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
mechanische und hydraulische Bremsanlagen auf Einzel- und Gesamtfunktion zu prüfen und einzustellen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Druckluftbremsanlagen auf Einzel- und Gesamtfunktion zu prüfen und einzustellen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv dem Kunden/der Kundin gegenüber hervorzuheben

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Fahrwerksgeometrie zu vermessen, einzustellen und zu dokumentieren	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Fahrwerkskomponenten zu diagnostizieren und instandzusetzen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Lenksysteme zu diagnostizieren und instandzusetzen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Reifen zu wechseln	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Reifen instandzusetzen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

12.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

12.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Fahrwerkskomponenten
- Lenkungskomponenten und Lenksysteme
- Bremssysteme und Bremskomponenten
- Räder, Reifen, Ketten- und Radantriebe

12.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Abzieher und Pressen, Montierhebel, Drehmomentschlüssel
- Maschinen: Hydraulische Presse, Hebe-, Zug- und Stützvorrichtungen
- Messgeräte: Fahrwerksvermessungssystem, Spureinstelllehre, Verschleißlehren

12.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Motoröle, Hydrauliköle, Schmierfette,
- Ersatzteile: Fahrwerks-, Lenkungs- und Bremskomponenten, Reifen
- Dokumente: Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssysteme, Fahrwerkseinstellsoftware

12.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

13 Berufliches Handlungsfeld [BHF 11]: Diagnose und Instandsetzung von Kraftübertragungssystemen an Land- und Baumaschinen

13.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren Kraftübertragungssysteme an Land- und Baumaschinen und setzen diese instand. Sie beurteilen Fehlerquellen und Verschleißzustände und setzen mittels Spezialwerkzeugen Kraftübertragungssysteme und deren Komponenten instand. Sie diagnostizieren Störungen mittels Prüf- und Diagnosegeräten, setzen die Systeme und Komponenten instand und führen abschließend Funktions- und Qualitätskontrollen durch, protokollieren die durchgeführten Arbeiten und Prüfergebnisse und bereiten die Fahrzeuge und Maschinen zur Kund:innenübergabe vor. Sie werten Kund:inneninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie verwenden herstellereigene Informationen für die Fehlersuche und Fehlerbehebung. Sie planen selbstständig die Arbeitsabläufe und wählen Ersatzteile und Betriebsstoffe mit Hilfe vorhandener Serviceinformationssysteme aus.

13.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Hydrostatische Antriebe prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Radgetriebe prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Radmotoren prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Getriebe prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Zapfwellenantriebe prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- PVG-Pumpen-Verteiler-Getriebe prüfen, diagnostizieren und instandsetzen
- Kupplungen prüfen, diagnostizieren und instandsetzen

13.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Prüfanleitungen, Wartungs- und Montagpläne anzuwenden	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert auftreten
Getriebe zu diagnostizieren, aus- und einzubauen und instandzusetzen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich ausdrücken
Gelenkwellen zu prüfen, zu reparieren bzw. auszutauschen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorheben
Riemen- und Kettenantriebe zu diagnostizieren und instandzusetzen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abstimmen
Kupplungen zu prüfen und instandzusetzen bzw. auszutauschen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig beschaffen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Fehlersuchanleitungen anzuwenden	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen
Funktionsschaltbilder zu lesen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

13.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

13.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Getriebe und Getriebekomponenten
- Radantriebe und Radantriebskomponenten
- Schalt- und Turbokupplungen und deren Kupplungsbetätigungen
- Hydrodynamische Wandlerkupplungen

13.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Fettpresse, Ölfilterschlüssel, Montier-Hebel, Hebe-, Zug- und Stützvorrichtungen, Spezialwerkzeuge
- Maschinen: Hydraulische Presse, Hebe-, Zug- und Stützvorrichtungen
- Messgeräte: Diagnosegerät, Druck- und Mengendurchflußmessgeräte, Lehren, Längen- und Tiefenmaß

13.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Getriebeöle, Hydrauliköle, Schmierfette
- Ersatzteile: Kupplungen, Getriebekomponenten, Dichtungen, Betätigungskomponenten
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

13.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

14 Berufliches Handlungsfeld [BHF 12]: Diagnose und Instandsetzung von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen an Land- und Baumaschinen

14.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen diagnostizieren komplexe Steuerungs- und Regelungssysteme an Land- und Baumaschinen und setzen diese instand. Sie diagnostizieren Störungen mittels Prüf- und Diagnosegeräten, setzen die Systeme und Komponenten instand und führen abschließend Funktions- und Qualitätskontrollen durch, protokollieren die durchgeführten Arbeiten und Prüfergebnisse und bereiten die Fahrzeuge und Maschinen zur Kund:innenübergabe vor. Sie werten Kund:inneninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie verwenden herstellerspezifische Informationen für die Fehlersuche und Fehlerbehebung. Sie planen selbstständig die Arbeitsabläufe, kommunizieren mit Herstellerhotlines und wählen Ersatzteile und Instandsetzungsmaterialien mit Hilfe vorhandener Serviceinformationssysteme aus.

14.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Diagnose und Instandsetzung von Datenbussystemen
- Datensätze aufspielen
- Diagnose und Instandsetzung an Klimaautomatiksystemen
- Diagnose und Instandsetzung an Hubwerksregelsystemen
- Diagnose und Instandsetzung an GPS-geführten Fahrspursystemen
- Diagnose- und Instandsetzung an aktiven Lenksystemen
- Autonome Flurförderzeuge instand setzen

14.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Fahrzeughubsysteme mittels Diagnosesystem zu diagnostizieren	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Fahrzeughubsysteme mittels Messtechnik zu analysieren	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Multimeter und Oszilloskope zu bedienen und anzuwenden	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Komplexe Schaltpläne zu lesen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Messergebnisse zu interpretieren und Rückschlüsse zu ziehen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Fehlersuchanleitungen anzuwenden	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit dem Kunden/der Kundin abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Parameter auszulesen, zu interpretieren und Einstellungen vorzunehmen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Komplexe Fehlerzusammenhänge zu verstehen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
Klimaanlagen zu evakuieren und zu befüllen, Dichtigkeitsprüfungen durchzuführen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
Klimaanlagen zu diagnostizieren und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
Service- und Wartung an Klimaanlagen durchzuführen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

14.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

14.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Datenbussysteme
- Datenbusleitungen und Datenbusstrukturen
- Sensorik und Aktorik von Steuerungs- und Regelungssystemen
- Klimaanlagen
- Kamerasysteme
- GPS-Systeme

14.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Reparatursets Datenbussysteme
- Maschinen: Klimagesegerät
- Messgeräte: Diagnosegerät, Oszilloskop, Multimeter

14.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Kältemittel, Kältemittelöle

- Ersatzteile: Trockner- und Filterpatronen für Klimaanlage, Elektroinstallationsmaterialien
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

14.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

15 Berufliches Handlungsfeld [BHF 13]: Diagnose und Instandsetzung von Speziallandmaschinen

15.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Spezialmaschinen, -geräten und -anlagen der Landmaschinenteknik durch und pflegen komplexe Steuerungs-, Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kund:innenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und bestimmen erforderliche Parameter für Einstell- und Anpassungsarbeiten.

15.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- (Leih-)Anbaugeräte den individuellen Gegebenheiten entsprechend der Kund:innenwünsche und Bodenverhältnisse anpassen und einstellen
- Diagnose eines landwirtschaftlichen Anbaugerätes anhand Fehlerbeschreibung des Kunden/der Kundin und oder von Zustandsbildern nach bzw. während der (Feld-)Einsatzzeit
- Diagnose- und Instandsetzung eines datenbusvernetzten landwirtschaftlichen Anbaugerätes
- Störung an einem autonom fahrenden Futtermittelroboter diagnostizieren und instandsetzen

15.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
über Grundkenntnisse landwirtschaftlicher Bestell- und Ernte-techniken zu verfügen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
über Grundkenntnisse der Hofwirtschaft zu verfügen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
landwirtschaftliche (Leih-) Anbaugeräte den individuellen Gegebenheiten entsprechend Kund:innenwünschen und Bodenverhältnissen anzupassen und einzustellen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Diagnose an landwirtschaftlichen Anbaugeräten anhand Fehlerbeschreibung von Kund:innen und oder Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit durchzuführen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Diagnose- und Instandsetzung von vernetzten landwirtschaftlichen Anbau- bzw. Anhängergerätschaften durchzuführen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Geräte- und Maschinen der Hofwirtschaft zu diagnostizieren und instandzusetzen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit Kund:innen abzustimmen
Geräte- und Maschinen der Hofwirtschaft entsprechend Kund:innenwünschen bzw. Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit anzupassen und einzustellen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
selbstfahrende Erntemaschinen zu diagnostizieren und instandzusetzen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
selbstfahrende Erntemaschinen entsprechend Kund:innenwünschen bzw. Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit anzupassen und einzustellen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
autonom fahrende Ernte- und Hofwirtschaftsmaschinen entsprechend Kund:innenwünschen bzw. Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit anzupassen und einzustellen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
autonom fahrende Ernte- und Hofwirtschaftsmaschinen zu diagnostizieren und instandzusetzen	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

15.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

15.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Bodenbearbeitungsgeräte
- Düngergeräte
- Bestelltechnik
- Pflanzenschutztechnik
- Erntemaschinen
- Hofwirtschaftliche Maschinen und Geräte

15.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Crimpzangen,
- Maschinen: Handgeführte Elektromaschinen, akkubetriebene Maschinen
- Messgeräte: Diagnosegerät, Multimeter, Oszilloskop, Winkel- und Längenmaß, Lehren

15.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Motoröle, Hydrauliköle, Schmierfette
- Ersatzteile: Verschleiß- und Ersatzteile, Elektroinstallationsmaterialien
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationsssoftware

15.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

16 Berufliches Handlungsfeld [BHF 14]: Diagnose und Instandsetzung von Spezialbaumaschinen

16.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an mobilen und stationären Spezialmaschinen, -geräten und -anlagen der Baumaschinenteknik durch und pflegen komplexe Steuerungs-, Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kund:innenangaben und nutzen hersteller- und werkstattsspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und bestimmen erforderliche Parameter für Einstell- und Anpassungsarbeiten.

16.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- (Leih-) Baugeräte- und Maschinen den individuellen Gegebenheiten entsprechend Kund:innenwünschen anpassen und einstellen
- Diagnose eines Baugerätes anhand Fehlerbeschreibung durch Kund:innen und oder von Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit
- Diagnose- und Instandsetzung eines datenbusvernetzten Baugerätes
- Störung an einer autonom fahrenden Baumaschine diagnostizieren und instand setzen

16.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Grundkenntnisse Gelände-Vermessungstechnik zu beherrschen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Grundkenntnisse Geländebearbeitungstechniken zu beherrschen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Grundkenntnisse Straßen- und Tiefbau zu beherrschen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Bedienung und Handhabung von Flurförderzeugen zu beherrschen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
(Leih-) Geräte- und Maschinen den individuellen Gegebenheiten entsprechend Kund:innenwünschen anzupassen und einzustellen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Diagnose und Instandsetzung an Geräten- und Maschinen der Bauwirtschaft anhand Fehlerbeschreibung durch Kund:innen und oder Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit fachgerecht durchzuführen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit Kund:innen abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Diagnose- und Instandsetzung von stationären Maschinen wie Kompressoren und Aggregaten fachgerecht durchzuführen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Geräte- und Maschinen der Bauwirtschaft entsprechend Kundenwünschen bzw. Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit anzupassen und einzustellen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
autonome fahrende Baumaschinen zu diagnostizieren und instandzusetzen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
autonom fahrende Baumaschinen entsprechend Kund:innenwünschen bzw. Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit anzupassen und einzustellen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

16.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

16.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Geländebearbeitungstechnik
- Draintechnik
- Fördertechnik
- Straßenfertiger
- Kompressoren
- Recyclinganlagen

16.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Crimpzangen
- Maschinen: Handgeführte Elektro-Maschinen, akkubetriebene Maschinen

- Messgeräte: Diagnosegerät, Multimeter, Oszilloskop, Winkel- und Längenmaß, Lehren

16.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Motoröle, Hydrauliköle, Schmierfette
- Ersatzteile: Verschleiß- und Ersatzteile, Elektroinstallationsmaterialien
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssoftware

16.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

17 Berufliches Handlungsfeld [BHF 15]: Diagnose und Instandsetzung von Spezialmaschinen und -geräten der Forst-, Kommunal- und Gartentechnik

17.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an mobilen und stationären Spezialmaschinen, -geräten und -anlagen der Forst-, Kommunal- und Gartentechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs-, Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kund:innenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und bestimmen erforderliche Parameter für Einstell- und Anpassungsarbeiten.

17.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- (Leih-) Gerät den individuellen Gegebenheiten entsprechend Kund:innenwünschen anpassen und einstellen
- Anpassung und Einstellung von kommunalen Winterdienst An- und Aufbaugeräten
- Schärfen von Sägeketten und Mähmessern
- Diagnose einer forstwirtschaftlich genutzten Spezialmaschine anhand Fehlerbeschreibung durch Kund:innen (Bedienende) und oder von Zustandsbildern nach bzw. während der (Wald-) Einsatzzeit
- Diagnose- und Instandsetzung eines datenbusvernetzten forst- oder kommunalwirtschaftlichen Anbaugerätes
- Störung an einem autonom fahrenden Mähroboter diagnostizieren und instand setzen

17.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Grundkenntnisse der Forstwirtschaft zu beherrschen	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Grundkenntnisse des Garten- und Landschaftsbau zu beherrschen	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Grundkenntnisse der Kommunalwirtschaft zu beherrschen	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Sägeketten und Messer zu schärfen	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen
Forst (Leih-) Geräte den individuellen Gegebenheiten entsprechend Kund:innenwünschen anzupassen und einzustellen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Kommunal (Leih-) Geräte den individuellen Gegebenheiten	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit Kund:innen abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
entsprechend Kund:innenwünschen anzupassen und einzustellen		
Gartenbau (Leih-) Geräte den individuellen Gegebenheiten entsprechend Kund:innenwünschen anzupassen und einzustellen	die Arbeiten systematisch einzuteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
Diagnose an Forst-, Kommunal- und Gartengeräten anhand Fehlerbeschreibung durch Kund:innen und/oder Zustandsbildern nach bzw. während der Einsatzzeit durchzuführen	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
Diagnose- und Instandsetzung von vernetzten Forst-, Kommunal- und Gartenbauwirtschaftlichen Anbaugerätschaften durchzuführen	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
Autonom fahrende Mähroboter einzustellen, zu diagnostizieren und instandzusetzen	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

17.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

17.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Motorgartengeräte
- Winterdienstgeräte
- Wasserpumpen
- Holzerntetechnik
- Rasenpflege-technik
- Reinigungstechnik

17.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Crimpzangen
- Maschinen: Handgeführte Elektro-(Akku-)Maschinen
- Messgeräte: Diagnosegerät, Multimeter, Oszilloskop, Winkel- und Längenmaß, Lehren

17.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Motoröle, Hydrauliköle, Schmierfette
- Ersatzteile: Verschleiß- und Ersatzteile, Elektroinstallationsmaterialien
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssysteme

17.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

18 Berufliches Handlungsfeld [BHF 16]: In- und Außerbetriebnahme von Maschinen und Geräten der Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartentechnik

18.1 Kurzbeschreibung

Land- und Baumaschinenmechatroniker:innen führen die notwendigen Arbeiten zur In- und Außerbetriebnahme von Landmaschinen, Baumaschinen sowie Maschinen der Forst-, Kommunal- und Gartenbautechnik durch. Sie übergeben Kund:innen Maschinen, Geräte und Anlagen der Land- und Baumaschinenteknik sowie Maschinen der Forst-, Kommunal- und Gartentechnik und setzen sie in bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kund:innen und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellarbeiten. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben. Sie begründen Kund:innen die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

18.2 Beispiele für Aufträge zu diesem Handlungsfeld

- Nacherntecheck, Reinigung und Einlagerung von Erntemaschinen
- Übergabeinspektion von Neu- und Gebrauchtgeräten durchführen
- Fehlercodes auslesen und löschen, Softwarestände prüfen und aktualisieren
- Parameter einstellen
- Kund:innenwünsche umsetzen, Beleuchtung, Funk, Soundsystem usw. nachrüsten
- Einweisung für Kund:innen durchführen
- Systeme nach Kund:innenwunsch deaktivieren und später wieder aktivieren
- Montage, Parametrierung und Einweisung in Neufahrzeugen bei Kund:innen

18.3 Kompetenzprofil

In diesem Handlungsfeld sind die im Folgenden aufgeführten Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Personalkompetenzen erforderlich.

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Vorschriften und Hinweise zur Sicherheit und Bedienung von Maschinen und Fahrzeugen zu beachten und anzuwenden	gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren	Kund:innen gegenüber serviceorientiert aufzutreten
Bedienungsanleitungen anzuwenden und gegenüber Kund:innen zu erklären	eine produktive Arbeitsreihenfolge festzulegen	sich Kund:innen gegenüber verständlich auszudrücken
Bedienelemente von Maschinen und Fahrzeugen anzuwenden und gegenüber Kund:innen zu erklären	eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen	das eigene Erscheinungsbild positiv Kund:innen gegenüber hervorzuheben
Kund:innen über Bedienung, Funktion, Wartung und	erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu beschaffen	das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen

Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozial-/Personalkompetenzen
Instandhaltung von Fahrzeugen, Maschinen und Geräten zu informieren		
Korrosionsschutzmaßnahmen durchzuführen	erforderliche Unterlagen zusammenzustellen	sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
Neugeräte zur Kund:innenübergabe vorzubereiten, zu montieren, einzustellen und in Betrieb zu nehmen	den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen	sich mit Kund:innen abzustimmen
	die Arbeiten systematisch einteilen	mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
	im Außeneinsatz flexibel auf Unvorhersehbarkeiten zu reagieren	sich mit Kolleg:innen anderer Berufe/Betriebe abzustimmen
	Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und systematisch zu beheben	mit Lieferanten zu kommunizieren
	die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen	am Einsatzort serviceorientiert aufzutreten
	den Arbeitsauftrag systematisch zu aktualisieren und abschließend zu finalisieren	Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
	eine Rechnung systematisch zu erstellen	Konflikte konstruktiv zu lösen
	Informationen zum Kunden/zur Kundin gezielt zu archivieren	verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
		das eigene Handeln zu reflektieren
		Rückmeldungen von Kund:innen/Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
		die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

18.4 Wichtige Inhalte in diesem Handlungsfeld

18.4.1 Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme)

- Land-, Bau-, Forst-, Kommunal- und Gartenbaumaschinen und -geräte

18.4.2 Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkszeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)

- Werkzeuge: Standardwerkzeuge, Fettpresse, Ölfilterschlüssel, Montierhebel
- Maschinen: Handgeführte Elektro-(Akku-)Maschinen
- Messgeräte: Diagnosegerät, Multimeter, Oszilloskop, Winkel- und Längenmaß, Lehren

18.4.3 Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)

- Hilfsstoffe: Motoröle, Hydrauliköle, Schmierfette
- Ersatzteile: Verschleißteile (Filter, Zahn- und Keilriemen)
- Dokumente: Wartungspläne, Ersatzteillisten, Serviceheft, Technische Informationen
- Branchensoftware: Herstellergebundene bzw. markenübergreifende Serviceinformationssysteme

18.4.4 Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften [technisch/fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz])

- StVO, StVZO, StVG
- DGUV
- Vorschriften Berufsgenossenschaft
- Normvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sozialvorschriften

19 Gebrauchswert und Nutzen der Beruflichen Handlungsfeldstruktur

Berufliche Handlungsfeldstrukturen einschließlich ihrer Handlungsfeldbeschreibungen lassen vielfältige Nutzungsszenarien zu. So können diese z. B. in der Berufsorientierung zur Unterstützung bei der Berufswahl bzw. zur Gewinnung neuer Fachkräfte eingesetzt werden (vgl. Howe/Staden 2019). Damit sind sie eine arbeitsprozess- und kompetenzorientierte Ergänzung zu den traditionellen bzw. herkömmlichen Berufsbeschreibungen.

Weiter bieten sie Ausbilder:innen und Lehrkräften eine berufswissenschaftlich fundierte Grundlage zur Entwicklung von Lern- und Arbeitsaufgaben bzw. Lernsituationen zur Gestaltung arbeitsprozess- und kompetenzorientierter Bildungsmaßnahmen (vgl. Howe/Knutzen 2017b). Für die Erstellung und Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben steht Ausbilder:innen und Lehrkräften ein digital gestütztes Tool, der Aufgaben-Manager, zur Verfügung.

Für Auszubildende können Berufliche Handlungsfeldstrukturen und deren Beschreibungen als strukturgebendes Element in ein digital gestütztes Ausbildungsportfolio eingepflegt werden, um diese in die Lage zu versetzen, ihre an den unterschiedlichen Lernorten gemachten Lernerfahrungen zu dokumentieren und zu reflektieren (vgl. Howe/Knutzen 2017a). Ein solches digital gestütztes ePortfolio begleitet Auszubildende über die gesamte Ausbildungszeit und hilft ihnen dabei, ihre bereits gemachten Ausbildungserfahrungen und erworbenen Kompetenzen im Blick zu behalten und zu reflektieren. Die gemeinsame Arbeit mit dem ePortfolio zwischen Auszubildenden sowie Ausbilder:innen und Lehrkräften eröffnet zudem weitreichende Möglichkeiten der Steuerung von Lehr- und Lernprozessen. Die Arbeit und Nutzung eines ePortfolios beinhaltet für die Auszubildenden darüber hinaus die Möglichkeit der Erstellung eines Online-Berichtsheftes.

Abschließend können Berufliche Handlungsfeldstrukturen bzw. deren Handlungsfeldbeschreibungen zur Feststellung von erworbenen Kompetenzen bei Auszubildenden genutzt werden (Howe/Knutzen 2015). Auch hierfür hat sich mittlerweile ein digital gestütztes Format in Form des Kompetenzchecks etabliert. Weiterführende Informationen zu den in diesem Abschnitt erwähnten Nutzungskonzepten sowie zu den digitalen Tools finden sich unter www.kompetenzwerkstatt.net.

20 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen des Beitrags wurde der Versuch unternommen, die Entwicklung einer Beruflichen Handlungsfeldstruktur für den Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in nachzuzeichnen. Es wurde das methodische Vorgehen – unter den zum Zeitpunkt des laufenden Projektes noch bestehenden Coronaauflagen – beschrieben. Im Ergebnis wurden 16 berufliche Handlungsfelder entwickelt, eine durchaus beachtliche Anzahl, die der Komplexität des Monoberufes geschuldet ist. Diese Komplexität wurde von Seiten der beruflichen Expert:innen innerhalb der Expert:innenworkshops einige Male zum Ausdruck gebracht und auch kontrovers diskutiert. Anders als z. B. beim Ausbildungsberuf Kfz-Mechatroniker:in, der nach Fachrichtungen wie Pkw-, Lkw-, Motorrad-, System- und Hochvolttechnik sowie Karosserietechnik differenziert wird (vgl. BGBL 2013), ist der Beruf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in ein Monoberuf. Auch wenn alle Inhalte der beruflichen Handlungsfelder demnach ausbildungsrelevant sind, so zeigt die Praxis durchaus ein differenzierteres Bild. Je nach Schwerpunkt des Ausbildungsbetriebes überwiegen dann Inhalte der Land- oder der Baumaschinenteknik. Dieser zunehmenden Komplexität widmet sich das Projekt LBT-Forward des Bundesverbands Land- und Baumaschinenteknik (LandBauTechnik Bundesverband e.V.), indem ein Berufslaufbahnkonzept entwickelt wird, welches Karrierechancen vom Deutschen-Qualifikations-Rahmen (DQR) Level 4–7 im Berufsfeld Land- und Baumaschinenteknik ermöglicht (vgl. BMBF 2023). Des Weiteren gab es den Hinweis, dass die Flurfördertechnik im Ausbildungsberuf Land- und Baumaschinenmechatroniker:in nach Aussage der beruflichen Expert:innen bislang kaum bzw. eine eher untergeordnete Rolle spielt.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die hier entwickelten Beruflichen Handlungsfelder im Ergebnis die Zusammenfassung der bekannten Ordnungsmittel plus arbeits- und geschäftsprozessbasierter Inhalte inkl. aktueller und zukünftiger Technologietrends abbildet und somit als Orientierung zur Planung von Ausbildung in Betrieben, Berufsschulen und überbetrieblichen Bildungsstätten dient. Personal, welches die Planung und Durchführung von Ausbildung durchführt, kann diese Inhalte entsprechend der eigenen Ausbildungsgegebenheiten individuell anpassen.

21 Literatur

- BMBF (2023). Innovet Programmübersicht. Online: <https://www.inno-vet.de/innovet/de/die-projekte/alle-projekte-von-a-bis-z/lbt-forward.html> (Letzter Zugriff am 23.10.2023)
- Bundesgesetzblatt (2008). Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechaniker und zur Mechanikerin für Land- und Baumaschinentechnik. BGBl Teil 1 Nr. 33 vom 31.07.2008, S. 1545–1559
- Bundesgesetzblatt (2013). Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker und zur Kraftfahrzeugmechatronikerin. BGBl Teil 1 Nr.29 vom 20.06.2013, S. 1578–1595
- Bundesgesetzblatt (2014). Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechaniker und zur Mechanikerin für Land- und Baumaschinentechnik. BGBl Teil 1 Nr.27 vom 26.06.2014, S. 811–823
- Heinz Piest Institut (2023). Unterweisungspläne für den Ausbildungsberuf Land- und Baumaschinenmechatronikerin/Land- und Baumaschinenmechatroniker. Online: <https://hpi-hannover.de/gewerbefoerderung/unterweisungsplaene.php> (Letzter Zugriff am 23.10.2023)
- Howe, F. & Knutzen, S. (2007). Die Kompetenzwerkstatt: Ein berufswissenschaftliches ELearning-Konzept, Göttingen: Cuvillier Verlag
- Howe, F. & Knutzen, S. (2017a). Berufliche Handlungsfelder beschreiben, Handbücher für die Ausbildungspraxis; Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (Hrsg.), Ausbildungsförderung. Konstanz: Christiani-Verlag
- Howe, F. & Knutzen, S. (2017b). Lern- und Arbeitsaufgaben entwickeln, Handbücher für die Ausbildungspraxis; Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (Hrsg.), Ausbildungsförderung. Konstanz: Christiani-Verlag
- Howe, F. & Knutzen, S. (2015). Feststellen von Kompetenzen. Handbücher für die Ausbildungspraxis; Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (Hrsg.), Ausbildungsförderung. Konstanz: Christiani-Verlag
- Howe, F. & Sander, M. (2014). Experten-Workshops im Handwerk, In G. Spöttl, M.Becker & M. Fischer (Hrsg.), Arbeitsforschung und berufliches Lernen, Frankfurt am Main: Peter Lang (Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt/Vocational Education and Training: Research and Practice Nr. 11), S. 240–259
- Howe, F. & Staden, C. (2019). E-Portfolio für die schulische Berufsorientierung. In T. Brüggemann & S. Rahn (Hrsg.), Berufsorientierung: Ein Lehr- und Arbeitsbuch, Münster: Waxmann Verlag
- KMK (2014). Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Land- und Baumaschinenmechatronikerin und Land- und Baumaschinenmechatroniker. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003 i.d.F. vom 27.06.2014
- Sander, M. & Weinowski, N. (2021). Entwicklung einer Beruflichen Handlungsfeldstruktur für den Beruf BerufskraftfahrerIn bzw. Berufskraftfahrer und der Gebrauchswert für die berufliche Bildung, In J. Burchert, M. Sander, N. Weinowski (Hrsg.), Digitalisierung in der Logistikbranche – Impulse für die Aus- und Weiterbildung. Berufsbildung, Arbeit und Innovation- Hauptreihe Band 59. WBV-Verlag, Bielefeld, S. 43–62

22 Autoren

22.1 Michael Sander



ist stellvertretender Abteilungsleiter im Institut Technik und Bildung der Universität Bremen.

Nach einer Berufsausbildung zum Zentralheizungs- und Lüftungsbauer und einem Studium der Psychologie ist Michael Sander seit 1995 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich der Berufsbildungsforschung beschäftigt.

Seit 2010 bildet er Lehrkräfte in den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik, Fahrzeugtechnik, Informationstechnik und Metalltechnik aus. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Anwendung berufswissenschaftlicher Methoden, der Entwicklung berufsbezogener digitalgestützter Lernszenarien sowie in der Gestaltung einer arbeitsprozess- und kompetenzorientierter Berufsbildung.

Weitere Informationen und Kontaktdaten finden sich [hier](#).

22.2 Nils Petermann



ist technischer Mitarbeiter im Institut Technik und Bildung der Universität Bremen.

Er ist B. Sc. der beruflichen Fachrichtung Metall- und Fahrzeugtechnik, Berufspädagoge (IHK) sowie Kfz-Technikermeister und leitet das Mechatronik-Labor des Instituts, führt Laborveranstaltungen in den Bereichen Metalltechnik, Mechatronik und Elektromobilität durch.

Als Mitarbeiter ist er in regionalen, nationalen und internationalen Forschungsprojekten im berufsbildenden Bereich tätig.

Ehrenamtlich ist er Mitglied in den Prüfungsausschüssen Kfz-Mechatroniker:in, Kfz-Service-Techniker:in und Kfz-Technikermeister:in in Bremen.

Weitere Informationen und Kontaktdaten finden sich [hier](#).